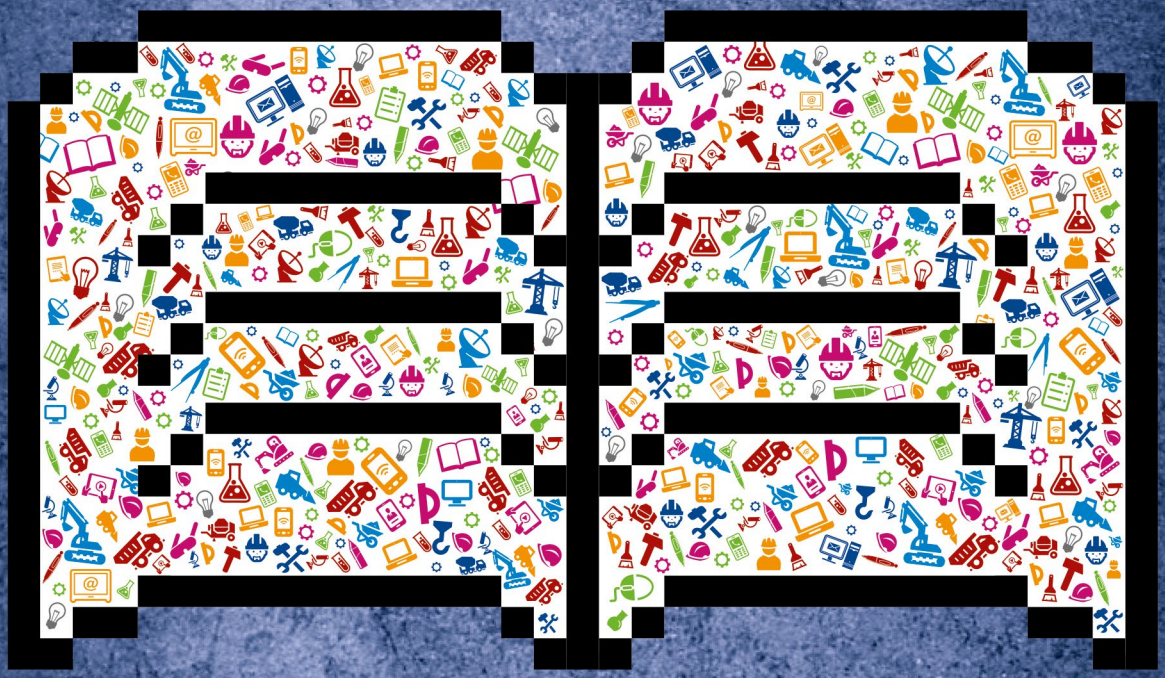
CONTEÚDOS BÁSICOS COMUNS

COMO ENSINAR

UNESCO
Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

CNI SESI SENAI IEL
SESI
Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria



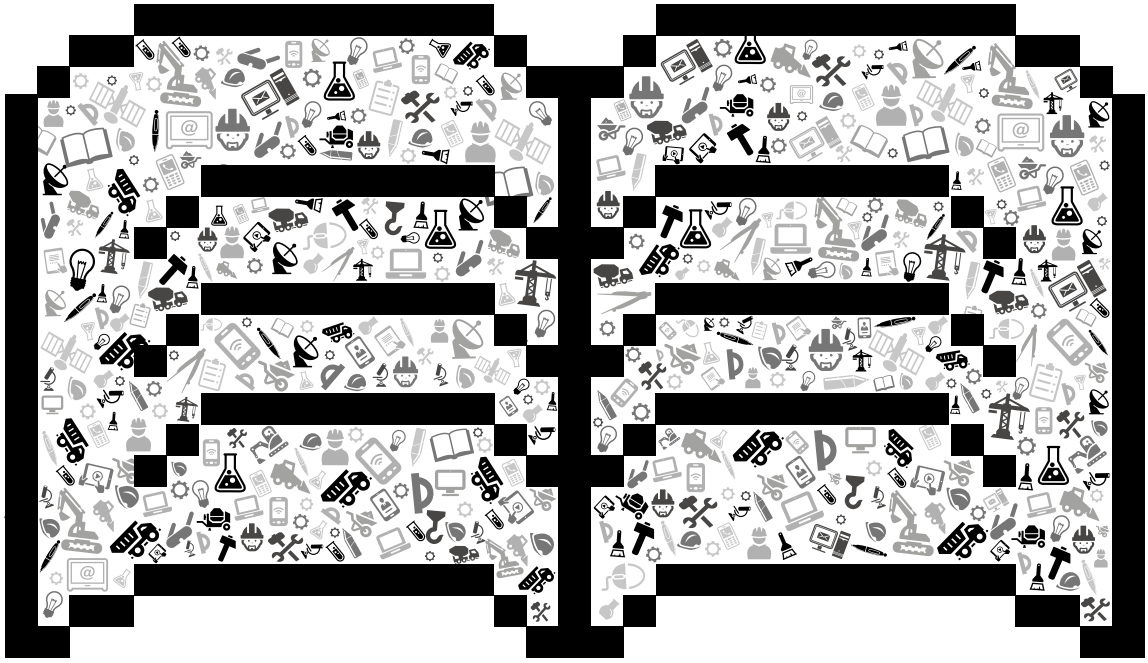
PROGRAMA ESCOLA SESI PARA O MUNDO DO TRABALHO 2013

CONTEÚDOS BÁSICOS COMUNS

COMO ENSINAR

Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura

Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria



PROGRAMA ESCOLA SESI PARA O MUNDO DO TRABALHO **2013**

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI

Robson Braga de Andrade
Presidente

DIRETORIA DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA – DIRET

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor de Educação e Tecnologia

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA - SESI

Conselho Nacional

Jair Meneguelli
Presidente

SESI - Departamento Nacional

Robson Braga de Andrade
Diretor

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Superintendente

Marcos Tadeu de Siqueira
Diretor de Operações

Organizações das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura – UNESCO

Lucien André Muñoz
Representante da UNESCO no Brasil

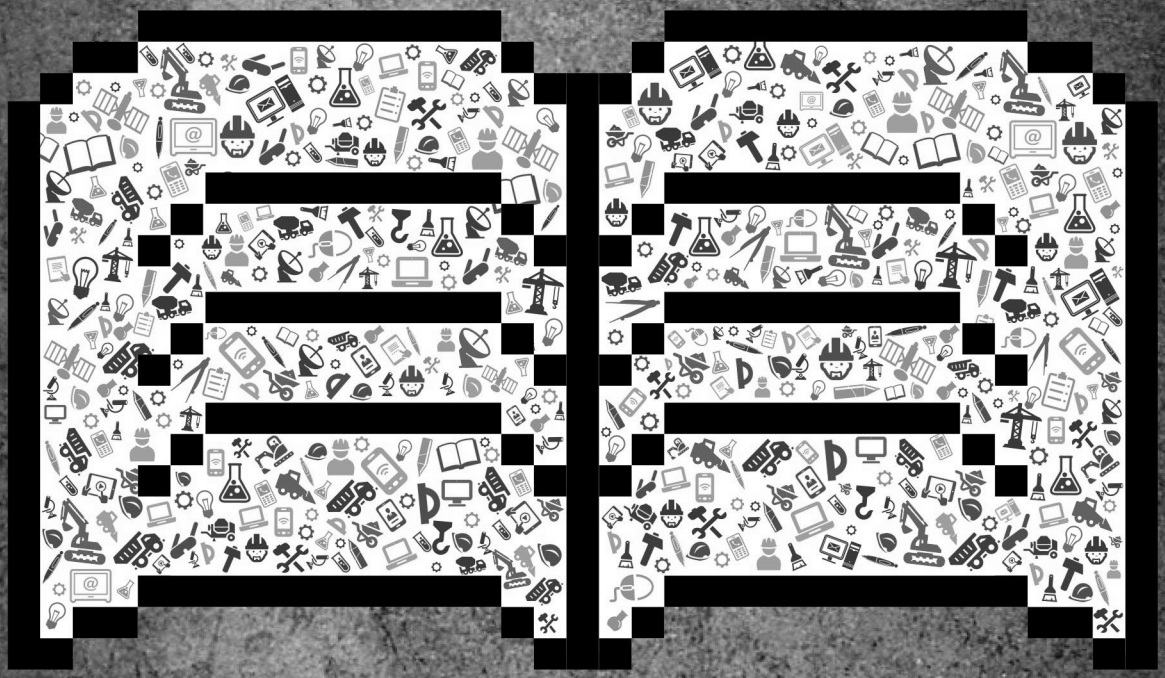
Maria Rebeca Otero Gomes
Coordenadora do Setor da Educação da UNESCO

CONTEÚDOS BÁSICOS COMUNS

COMO ENSINAR

UNESCO
Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

CNI SESI SENAI IEL
SESI
Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria



PROGRAMA ESCOLA SESI PARA O MUNDO DO TRABALHO 2013

Sumário

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS? BIOLOGIA | 9

Introdução | 11

I Valores e atitudes que o ensino da Biologia deve promover | 12

1. Valorizar a ciência como aspecto da cultura | 12
2. Interessar-se por resolver problemas práticos | 13
3. Valorizar o bem-estar humano | 14
4. Valorizar a biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas | 14

II Recomendações sobre o ensino de alguns tópicos da Matriz de Conteúdos | 16

1. Bloco Temático: 1º ano – Regularidades no mundo vivo: obtenção de energia e manutenção da vida | 16
2. Tópicos 5 e 11 do 1º ano e Tópico 1 do 2o ano | 22
3. Tópicos 1, 4 e 5 do 3º ano | 28

III Orientações para a Avaliação da Aprendizagem | 34

1. Elementos na matriz que orientam a avaliação | 34
2. Concepção de avaliação | 38

Referências bibliográficas | 42

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? FILOSOFIA | 45

Introdução | 47

I Orientações didáticas | 54

II Tópico 1 – Filosofia, o que é isso? | 56

III Tópico 3 – Passagens do mito ao logos | 58

IV Tópico 4 – Compreendendo o universo: os primeiros filósofos | 60

V Tópico 7 – Sócrates e o nascimento da Ética | 63

VI Tópico 24 – Os novos rumos da Filosofia | 65

VII Tópico 43 – Em busca de um conceito de ciência II: Karl Popper | 67

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS? FÍSICA | 69

Introdução | 71

1.Valores e atitudes | 72

2.O valor da metacognição na aprendizagem | 73

I Orientações para o planejamento de atividades de ensino e avaliação | 76

1.Razões para ensinar e ideias-chaves | 77
2.Pré-requisitos | 79
3.Procedimentos didáticos | 81
4.Avaliação | 94
Bibliografia - para saber mais sobre a temática em foco | 101

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? GEOGRAFIA | 103

Introdução | 105

1. A formação de atitudes e valores da Geografia | 106

I Orientações didáticas | 108

II Orientações específicas | 113

1. Tópico 10: a organização da Divisão Internacional do Trabalho | 114
2. Pré-requisitos | 115
3. Como Ensinar | 116
4. Como avaliar | 120

Referências bibliográficas e *sites* indicados | 123
SITES INDICADOS E CITADOS | 123

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? HISTÓRIA | 125

Introdução | 127

Valores e atitudes relacionados aos processos cognitivos | 127
Valores e atitudes relacionados à ética | 128

I Orientações metodológicas para o ensino de História no Ensino Médio | 130

1. Pré-requisitos | 133

II Passo a passo para a execução da sequência didática "Transição do trabalho escravo para o trabalho livre no Brasil" (tópico 11 – 2° ano) | 137

1. Sensibilização/problematização inicial | 137
2. Desenvolvimento da narrativa do ensino | 142
3. Aplicação dos novos conhecimentos | 142
4. Reflexão sobre o que foi aprendido | 142

III Avaliação | 143

Referências bibliográficas e *sites* indicados | 148

Anexo I: Matérias de jornal | 150

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA? | 155

I. Apresentação | 157

II. Introdução | 158

III. Planejamento do ensino de Língua Portuguesa na perspectiva do desenvolvimento humano | 159

1. A concepção discursiva da linguagem e as orientações metodológicas: contribuições para o desenvolvimento humano e preparação para o mundo do trabalho | 160

IV. Orientação pedagógica e metodológica para a disciplina de Língua Portuguesa | 163

1. Princípios básicos e a organização do ensino de Língua Portuguesa | 163
2. Práticas de letramento: alternativas metodológicas | 166

V. Avaliação | 171

VI. Exemplificações práticas relacionadas à orientação metodológica e didática para o ensino de Língua Portuguesa no Ensino Médio | 173

1. Recorte: Gêneros do discurso expositivo e do discurso argumentativo dos domínios didático e jornalístico | 173
2. Exemplos | 185

Referências | 208

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE MATEMÁTICA? | 215

I Orientações didáticas | 219

1. Atividades pedagógicas | 219
2. Materiais didáticos | 220
3. Avaliação | 220
4. Planejamento de aulas | 221
5. Orientações específicas | 221

Referências bibliográficas | 255

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS? QUÍMICA | 257

Introdução | 259

I Planejamento do ensino | 261

II Planejamento didático de um tema ou tópico | 263

1. Por ensinar Química? | 263
2. Condições prévias para ensinar | 263

3. O que ensinar | 264
4. Como ensinar | 264
5. Como avaliar | 265

III Orientações pedagógicas | 267

1. Tema I: Propriedades dos materiais | 267
SUGESTÕES DE ATIVIDADES | 271
2. Tema II: Constituição dos materiais | 279
SUGESTÕES DE ATIVIDADES | 282
3. Tema III: Transformação dos materiais | 287
SUGESTÕES DE ATIVIDADES | 291
4. Tema IV: Modelos e teorias da Química | 295
SUGESTÕES DE ATIVIDADES | 299
Referências bibliográficas | 302

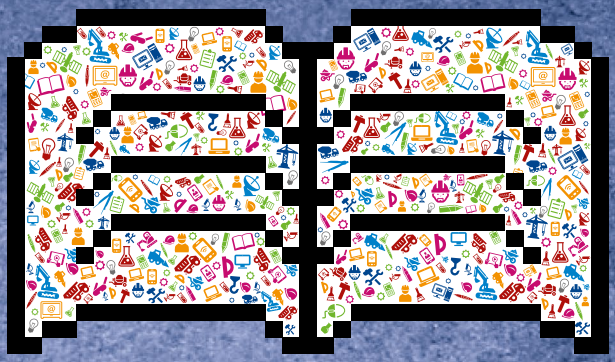
COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? SOCIOLOGIA | 303

Introdução | 305

I Informações gerais | 309

II Sugestões para o planejamento de aulas, atividades pedagógicas e para a avaliação da aprendizagem | 311

1 Tema I: A Modernidade e a Sociologia | 311
2 Tema II: A Sociologia e o mundo do trabalho | 316
3 Tema III: O Brasil sob o olhar da Sociologia brasileira | 322
Referências bibliográficas | 331



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS? BIOLOGIA

Autores: Marina Assis Fonseca

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

Neste documento serão apresentadas sugestões para o âmbito da prática pedagógica na disciplina de Biologia. A consecução dos objetivos educacionais depende diretamente das escolhas feitas pelos docentes sobre como conduzir sua disciplina. Para contribuir com estas escolhas, apresentaremos uma visão sobre como os professores de biologia poderiam favorecer o desenvolvimento das habilidades e competências propostas na Matriz de Conteúdos dessa disciplina, mantendo um alinhamento com os propósitos curriculares mais amplos do programa "Escola SESI para o Mundo do Trabalho".

Primeiramente, serão apresentados os valores e atitudes que o ensino da Biologia pode promover e, em seguida, algumas sugestões sobre como o professor pode conduzir o trabalho na sala de aula. As sugestões são dadas, a título de exemplo, para alguns tópicos da Matriz de Conteúdos.

I Valores e atitudes que o ensino da Biologia deve promover

Valores e atitudes são promovidos por meio da prática pedagógica porque é neste nível de atuação que deve ser demonstrada a coerência entre o que se propõe e as escolhas metodológicas que se faz.

1. Valorizar a ciência como aspecto da cultura

Quase sempre estudantes levam do Ensino Fundamental e/ou Médio algumas impressões negativas/que não correspondem ao modo como a ciência é produzida aos seus propósitos.

Os estudantes podem pensar, por exemplo, que as ciências se referem às verdades absolutas. Esta é uma consequência que pode decorrer de um ensino focado na apresentação e memorização de conceitos. Para que o ensino de Biologia promova uma visão mais adequada do conhecimento científico, deve promover situações de ensino que permitam aos estudantes apreciarem aspectos da natureza da ciência.

Uma proposta com essa intenção deve incentivar os estudantes a compreender conceitos científicos – enquanto instrumentos para pensar – sobre como o mundo funciona, para explicar fenômenos e intervir na realidade. Conceitos científicos são propostos por pessoas (estudantes, pensadores, cientistas, tecnólogos) individualmente ou em grupos, em determinados contextos históricos e sociais. Neste sentido, os conceitos vão sendo negociados em meio às comunidades acadêmicas, de modo que podem se consolidar ou não. Alguns podem mudar com o passar do tempo e serem substituídos por outros mais adequados em outra circunstância.

O ensino da Biologia deve promover uma visão da ciência como um empreendimento humano coletivo, marcado por circunstâncias históricas e contextos socioculturais. Tal perspectiva pode ser favorecida tanto por meio de referências históricas sobre a evolução de teorias e campos da Biologia, bem como por investigações de temas contemporâneos que apresentem algumas variáveis e influências às quais estão sujeitas a ciência em construção.

O ensino da Biologia deve, também, favorecer a valorização da ciência como um aspecto da cultura. O fato de que a ciência se constrói com base em observações empíricas e na busca pelo entendimento de princípios que regulam o mundo natural deve ser compreendido como o aspecto que leva à valorização social, assim como o poder que essa forma de pensar e agir sobre o mundo revela à humanidade.

Compreender as implicações de tal poder de manipulação e a trajetória do desenvolvimento da técnica, da ciência e da tecnologia como empreendimento e aspecto da cultura deve ser parte constituinte das ações, visando o domínio das habilidades e competências da Biologia.

2. Interessar-se por resolver problemas práticos

A Biologia é um campo do conhecimento que se relaciona com muitos dos problemas práticos enfrentados pelas pessoas, individualmente e em grupos. Temas como saúde, alimentação, saneamento e ambiente são objetos de estudo das especialidades da Biologia, ou requerem abordagens interdisciplinares, nas quais a Biologia está necessariamente incluída.

O ensino da Biologia deve, em primeiro lugar, incentivar uma apreciação por parte dos estudantes de como as investigações do campo biológico se relacionam com aspectos práticos da vida humana. Compreender a relação entre conceitos básicos da Biologia com estes temas é um aspectos fundamental.

O ensino da Biologia deve promover, também, a identificação de temas e questões nos quais uma abordagem investigativa e prática da Biologia pode ser aplicada por parte dos estudantes.

O ensino da Biologia deve propiciar uma oportunidade de os alunos pensarem sobre problemas simples ou complexos, e se interessarem por resolver tais problemas. Para tanto, os alunos devem se familiarizar com o modo como a investigação científica é conduzida na Biologia, em diversos ambientes, como laboratórios, ambientes naturais, na indústria, etc. Devem, também, conhecer as ferramentas (equipamentos, *softwares*, entre outros) que são próprios das investigações nesse campo.

O ensino da Biologia deve fomentar o interesse em identificar problemas que sejam passíveis de resolução, por meio de investigação ou aplicação dos conhecimentos e instrumentos do campo biológico. Desta forma, pode-se contribuir tanto para o desenvolvimento do pensamento dos estudantes, quanto para o seu engajamento na criação de grupos e em ambientes nos quais vier a se inserir, no âmbito do trabalho e da vida.

3. Valorizar o bem-estar humano

Muitos dos conhecimentos do campo biológico se relacionam diretamente ao bem-estar pessoal e das populações humanas. O ensino da Biologia deve, portanto, favorecer a apreciação e instrumentalizar os estudantes a buscarem informações e recursos que favoreçam o bem-estar humano.

Saúde

O conhecimento biológico proporciona e pode favorecer a promoção da saúde por meio de pesquisas sobre nutrição, causas e curas de doenças. Por outro lado, o desenvolvimento da indústria farmacêutica também pode ser avaliado e questionado sob a perspectiva da medicalização da vida. Compreender o conceito de saúde, a evolução do mesmo, relacionando-o a outros aspectos da vida, é um objetivo que pode ser fomentado no ensino da Biologia, no qual deve incentivar-se a reflexão sobre o conceito de bem-estar humano, não por parâmetros impostos ou fixos, mas em meio a conceitos como diversidade, evolução e alteridade.

Meio ambiente

O conhecimento biológico trata da dinâmica dos ambientes e de princípios envolvidos no funcionamento dos mesmos. O desenvolvimento científico e industrial tem provocado alterações nos modos de viver e pensar das pessoas, que geram consequências para a própria espécie e para as demais espécies de seres vivos, direta e indiretamente. O ensino da Biologia deve favorecer a compreensão de certos princípios que regulam o funcionamento dos seres vivos e dos ambientes, de modo que os estudantes compreendam como sua atuação – no âmbito pessoal e coletivo – se relaciona com problemas ambientais contemporâneos, para que possam, assim, fazer suas escolhas e atuar, sem ignorar as contribuições e previsões feitas com aportes de estudos da Biologia sobre o presente e o futuro.

4. Valorizar a biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas

A Biologia (especialmente a Ecologia), juntamente com o desenvolvimento da Filosofia e da Astrofísica, teve papel importante no questionamento de uma visão antropocêntrica do universo. Os conhecimentos acumulados em Ecologia e evolução podem levar

os estudantes a compreenderem a espécie humana como um fenômeno raro no universo, decorrente de certas condições bioquímicas na superfície do planeta Terra e da evolução da vida no decorrer de bilhões de anos.

O estudo da evolução da vida no planeta e dos princípios ecológicos dos ecossistemas podem favorecer a valorização da vida, como a conhecemos hoje, e da espécie humana como um fenômeno raro no universo (mas não único, dada a imensidão do universo, e muito menos antropocêntrico). Assim, o estudo da Biologia pode incentivar o desenvolvimento da admiração e do respeito pela biodiversidade, a qual nossa complexidade humana permite melhor conhecer. O ensino da Biologia deve favorecer a consciência do quão interdependentes os seres humanos são entre si e com os ecossistemas em que se situam.

II Recomendações sobre o ensino de alguns tópicos da Matriz de Conteúdos

O ensino da Biologia deve ser organizado e implementado de forma coerente com os pressupostos pedagógicos da proposta curricular adotada pela escola. Isso pode resultar em muitas maneiras diferentes de abordar e desenvolver o trabalho educativo com os alunos, mas, em todos os casos, os diversos tópicos da Matriz de Conteúdos devem ser trabalhados de forma interessante, desafiadora e instigante, sempre em um contexto que evidencie o valor do que está sendo tratado.

Nesta seção serão apresentadas considerações sobre o ensino de alguns tópicos da Matriz de Conteúdos de Biologia, com o intuito de disponibilizar para o professor exemplos que sirvam de referência, para que possa auxiliar o professor no planejamento adequado de suas aulas.

1. Bloco Temático: 1º ano – Regularidades no mundo vivo: obtenção de energia e manutenção da vida

Um ser vivo se organiza respondendo a estímulos do ambiente, interagindo com ele e modificando-o. Por exemplo: o ser vivo absorve algumas substâncias, as transforma e libera outras. Existem vários níveis de interação entre os seres vivos e uma grande interdependência entre eles. Isso justifica a escolha por introduzir no primeiro ano alguns tópicos que tratam das inter-relações entre os seres vivos, bem como de alguns processos específicos, tal como a reprodução, fundamental à manutenção da vida.

No Quadro 1 está reproduzida uma parte da Matriz de Conteúdos, destacando o tópico 15: "Reprodução dos seres vivos", com suas habilidades e processos cognitivos, que será examinada mais detalhadamente do ponto de vista do planejamento do ensino.

Quadro 1 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICO 15: Reprodução dos seres vivos – 1º Ano – Ensino Médio							
SUBTÓPICOS	HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS					
		Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
15.1. Reprodução sexuada	15.1.1. Associar reprodução sexuada à troca de material genético entre indivíduos.		15.1.1				
	15.1.2. Reconhecer a reprodução sexuada como fonte de variabilidade genética.	15.1.2					
	15.1.3. Relacionar a reprodução sexuada à hereditariedade, identidade e diversidade dos organismos.		15.1.3				
15.2. Reprodução assexuada	15.2.1. Associar a reprodução assexuada à participação de apenas um indivíduo.		15.2.1				
	15.2.2. Reconhecer a reprodução assexuada como aquela que produz organismos idênticos entre si.	15.2.2					
	15.2.3. Relacionar reprodução assexuada com a produção de número maior de indivíduos em curto espaço de tempo.		15.2.3				

Contextualização e justificativa

O objetivo deste tópico é levar os estudantes a conhecerem princípios básicos da reprodução da vida, diferenciando os processos de reprodução sexuada e assexuada, em termos de mecanismos, estratégias e vantagens evolutivas específicas.

Assim como outros tópicos sugeridos para o primeiro ano contemplam processos que são comuns a todos os seres vivos., a ideia central da temática do primeiro ano é tratar destes aspectos comuns, favorecendo a compreensão de alguns princípios gerais ou processos biológicos principais, tais como o modo que os seres obtém energia e, no caso específico deste tópico, como as espécies se perpetuam.

A partir do desenvolvimento desse tópico sobre reprodução, os estudantes poderão reconhecer que na natureza existem formas distintas de reprodução, e que estas formas consistem em diferentes estratégias evolutivas para as populações de seres vivos.

Poderão conhecer os mecanismos celulares, sistêmicos e comportamentais das espécies, que consistem nos processos de hereditariedade e nas estratégias adaptativas de reprodução.

Além de compreender que existe uma distinção geral entre os mecanismos de reprodução sexuada e assexuada, é importante que os alunos compreendam também que muitos mecanismos variam entre as espécies. É o caso da fecundação, que pode ocorrer de forma diversificada. As diferentes formas de fecundação (cruzada interna, cruzada externa e autofecundação) consistem em diferentes estratégias de reprodução e em diferentes comportamentos sexuais, que implicam em vantagens ou desvantagens adaptativas para as espécies.

Estes conhecimentos são importantes pois, além de tratar de fundamentos da Biologia, podem sensibilizar os estudantes sobre o valor da biodiversidade e a importância em preservá-la.

Conceitos relacionados

A seguir serão apresentados os conceitos aos quais esse tópico do CBC se relaciona. Esta apresentação é feita com o intuito de facilitar a identificação de materiais didáticos que podem ser mobilizados no ensino, em meio a imensa gama de recursos disponíveis, tais como livros didáticos, revistas de divulgação científica, documentários científicos, etc.

- Reprodução celular como característica comum aos seres vivos;
- Reprodução como aspecto da evolução da vida;
- Células somáticas e células reprodutivas;
- Produção de gametas;
- Variabilidade genética;
- Características, vantagens e desvantagens da reprodução sexuada;
- Características, vantagens e desvantagens da reprodução assexuada;
- Estratégias reprodutivas dos seres vivos;
- Adaptações reprodutivas;
- Comportamentos sexuais adaptativos dos grupos de seres vivos; e
- Fecundação, segregação meiótica, *crossing-over* e seus efeitos na variabilidade e evolução das espécies.

Aspectos relevantes

A ideia central deste tópico sobre reprodução é apresentar o mecanismo de perpetuação da vida que possibilita a transformação das populações de seres vivos ao longo do tempo.

O tópico aborda os conceitos estruturadores, tais como identidade (entre seres vivos), conservação (das características entre as gerações) e variação (a partir da variabilidade genética), que são ideias centrais na Biologia e em Ciências Naturais. Além destas, o conceito de adaptação é também essencial para a compreensão das relações entre os mecanismos reprodutivos e a transformação das populações de seres vivos ao longo do tempo, nos ambientes do planeta.

Os alunos deverão desenvolver habilidades de identificar padrões de comportamentos e estratégias existentes entre os seres vivos. Deverão, para tanto, interpretar informações e contextos sobre os seres vivos, lançando mão de conceitos científicos aplicáveis a diferentes situações.

Muitas vezes os alunos associam reprodução com fecundação, por considerarem que ambos os processos são exatamente a mesma coisa, o que é uma ideia equivocada. Isto decorre do fato de que geralmente os alunos supõem que todos os seres se reproduzem sexuadamente. Os estudantes geralmente apresentam dificuldades em compreender que os seres podem se reproduzir independentemente do ato sexual e a partir de um único indivíduo, o que consiste no processo de reprodução assexuada, o qual tem grande importância na natureza.

É fundamental que os alunos venham a conhecer alguns conceitos e princípios básicos da Biologia, especialmente relacionados ao estudo das células e do material genético. Os estudantes devem conhecer a estrutura celular e os tipos de células, sabendo diferenciar células procariontes das eucariontes. Devem também conhecer e diferenciar seres unicelulares das pluricelulares. Estes são conceitos relacionados ao tema da reprodução, e que são tratados de forma mais detalhada em outros tópicos do CBC.

O estudo desse tópico se relaciona também ao aprendizado de alguns termos, tais como: fecundação, gametas, genes alelos, mitose, meiose (segregação e crossing-over) e cromossomos homólogos. Além destes, os conceitos de seleção natural e adaptação também estão relacionados, uma vez que tratam-se de um tipo de adaptação reprodutiva. Estes conceitos, caso não tenham sido trabalhados, podem ser desenvolvidos por meio deste tópico. Não se trata de exigir que os alunos os dominem como pré-requisitos, mas de manter a atenção para os conceitos que vão aparecer no curso das atividades didáticas sobre o tema de reprodução.

Sugestões para o ensino

Para desenvolver esse tema, o professor pode utilizar textos didáticos ou reportagens de divulgação científica, que apresentem situações relacionadas a variação da quantidade de indivíduos de uma população e textos descritivos sobre estratégias reprodutivas de algumas espécies.

Uma possibilidade para se abordar esse tópico é a realização de uma série de atividades práticas e de pesquisa escolar.

O professor pode iniciar o tópico propondo um atividade prática sobre reprodução celular. A atividade consiste na observação da reprodução de células de cebola. O objetivo dessa atividade é introduzir o mecanismo básico de reprodução celular. Os materiais necessários são: cebola, lâminas, lamínulas, microscópios, corante, placa de petri e lamparina.

Instruções para a realização da atividade podem ser encontradas na internet, por exemplo no *site* do "Centro de Referência Virtual do Professor".

No ensino da Biologia os alunos tem que aprender muitos termos novos. Esses termos se relacionam a estruturas, sistemas ou processos relacionados ao mundo vivo. A apropriação desses termos demanda seu uso em contextos significativos. Uma estratégia para que os alunos comecem a se familiarizar com termos da Biologia é a montagem de pequenos glossários. Os alunos devem ser orientados a identificar termos relacionados à reprodução e montar um glossário contendo a descrição do conceito, uma representação (desenho ou foto) que identifique-o e um exemplo relacionado. Sugere-se que o glossário contenha, no mínimo, os seguintes termos: célula somática, célula reprodutiva ou gameta, ser unicelular, ser pluricelular, fecundação, embrião, sistema reprodutor, cromossomos, células haploides e células diploides. O professor pode estabelecer a lista de termos ou solicitar que os alunos os identifiquem em textos didáticos ou de divulgação científica. Em qualquer circunstância o professor deve auxiliar os alunos a distinguir se os termos se referem a estruturas ou processos. A montagem de um glossário não deve ser apresentada como uma atividade memorística, o professor pode, na oportunidade, discutir a importância da linguagem e da comunicação na produção, negociação e divulgação de significados nos contextos da comunidade científica, desta junto ao público e vice-versa.

Uma estratégia complementar ao glossário é a de propor uma pesquisa escolar sobre estratégias de reprodução. Cada aluno escolherá um ser vivo e pesquisará como este ser se reproduz. O professor deve, antes, sugerir exemplos dos mais variados grupos de seres vivos, com representantes de todos os reinos, e de alguns filos e/ou classes para que tenha, no conjunto, representatividade da diversidade de estratégias reprodutivas. Os estudantes devem, a partir de uma pesquisa escolar individual, montar esquemas detalhados, inclusive para o nível celular, que representem o modo de reprodução do ser e as condições necessárias para que a reprodução ocorra. Devem procurar utilizar os termos do glossário e outros novos termos, que representem estruturas específicas do seu exemplo.

A turma pode ser organizada de modo que os alunos sejam agrupados de acordo com os temas de suas pesquisas individuais. No caso, uma boa opção é organizar os alunos de

acordo com o tipo de ser vivo pesquisador, por proximidade filogenética. O professor deve auxiliar os alunos nessa organização, esclarecendo o critério ou colocar o desafio para a turma organizar e aproveitar o momento para tratar de aspectos da classificação dos seres vivos. A partir desta organização, cada integrante do grupo apresentará o ser que pesquisou para os colegas, buscando identificar os aspectos em comum no modo de reprodução dos seres representados. Depois disso, o grupo pode produzir uma apresentação para a turma sobre o modo de reprodução daquele grupo filogenético pesquisado.

É interessante que o professor intercale atividades de pesquisa escolar no trabalho em grupo com atividades práticas. Além da atividade de reprodução celular, outro exemplo de prática consiste em observar estruturas de reprodução vegetal numa atividade de campo. O professor pode levar os alunos para um ambiente com presença de vegetais e lançar questões para guiar a observação dos alunos e problematizar os modos de reprodução dos vegetais presentes no ambiente. Os alunos podem explorar diferentes tipos de vegetais e suas estruturas e aplicar os termos do glossário nestas estruturas. Por fim, o professor deve problematizar a seguinte questão: qual estratégia reprodutiva é mais vantajosa para os vegetais, a reprodução sexuada ou assexuada?

O professor pode selecionar alguns seres vivos com estratégias curiosas de reprodução e que possam surpreender os alunos. Pode selecionar também exemplos de animais que se reproduzem tanto sexuadamente quanto assexuadamente, e deve retomar a pergunta sobre a estratégia reprodutiva mais vantajosa e colocá-la em debate.

É importante que o professor apresente uma síntese do tema, esclarecendo as vantagens e desvantagens de cada tipo de reprodução, de forma a sistematizar os conhecimentos.

Sugestão de fontes:

- AMABIS, J.M., MARTHO, G.R., **Biologia Das Populações – Genética, evolução e ecologia.** V.3. 1ªed. Ed. Moderna. São Paulo, 1999.
- RICKLFES, R. E., **A Economia da Natureza**, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1996, pp. 245 – 250.
- SEE/MG. Centro de Referência Virtual do Professor. Orientações Pedagógicas: ensino médio, biologia. **Reprodução assexuada, sexuada e variabilidade genética**. (http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/documentos/op/em/biologia/2010).

2. Tópicos 5 e 11 do 1º ano e Tópico 1 do 2º ano

Neste exemplo trataremos da abordagem de 3 tópicos, sendo 2 do primeiro ano e 1 do segundo. Vai depender da opção feita pela escola sobre como tratar o CBC. Esta é uma combinação possível de tópicos, no caso da escola optar por trabalhar as 80 horas do CBC no primeiro ano. Neste caso, todos os tópicos do CBC seriam tratados no primeiro ano e os tópicos complementares, eventualmente associados em temas interdisciplinares, nas disciplinas de projetos ou oficinas, por exemplo.

Um objetivo central na disciplina de Biologia é levar os alunos a conhecerem os principais impactos ambientais, as atividades humanas que causam tais impactos, como eles interferem nos ciclos biogeoquímicos e as possíveis consequências para os ecossistemas e para a saúde humana. Esse grande objetivo está relacionados aos seguintes tópicos:

Quadro 2 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICOS 5 e 11 (1º ANO) e TÓPICO 1 (2º Ano)								
TÓPICOS	SUBTÓPICOS	HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS					
			Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
1º ANO								
5. Ciclos biogeoquímicos	5.1.Meios abióticos e bióticos	5.1.1. Discriminar fatores abióticos de um ambiente.				5.1.1		
		5.1.2. Verificar o circuito de elementos químicos (carbono, nitrogênio e oxigênio) entre o mundo inorgânico (solo, água, ar) e o mundo orgânico.					5.1.2	
	5.2. Interferências humanas no ciclos	5.2.1. Estabelecer correspondência entre atividade humanas e desequilíbrios nos ciclos da água, do carbono, do oxigênio e do nitrogênio.					5.1.1	
		5.2.2. Formular hipóteses em situações que envolvem ciclos biogeoquímicos						5.2.2
11. Preservação ambiental	11.1. Biodiversidade	11.1.1. Explicar o conceito de biodiversidade.		11.1.1				
		11.1.2. Classificar biomas do Planeta e do Brasil quanto à biodiversidade.		11.1.2				
	11.2. Impactos ambientais	11.2.1. Identificar ações que provocam a degradação dos ambientes.	11.2.1					
		11.2.2. Identificar consequências de impactos ambientais.	11.2.2					
		11.2.3. Identificar as principais causas da destruição dos ecossistemas brasileiros.	11.2.3					
2º ANO								
1. Biodiversidade	1.1. Componentes hierárquicos e categorias	1.1.1. Comparar níveis hierárquicos de biodiversidade, desde os genes até os ecossistemas.		1.1.1				
		1.1.2. Analisar a biodiversidade em relação à riqueza e equitatividade das categorias biológicas (espécies, por exemplo).				1.1.2		
	1.2. Valores da biodiversidade	1.2.1. Identificar causas de extinção de espécies e ameaças à biodiversidade.	1.2.1					
		1.2.2. Posicionar-se em relação à situações envolvendo valores da biodiversidade (intrínseco, econômico e funcional).					1.2.2	

Contextualização e justificativa

A interferência humana nos ambientes não é um fato novo. Entretanto, com o crescimento da população e das atividades de alto consumo das sociedades, a situação vem se agravando.

Retiramos grandes quantidades de recursos da natureza para produzir bens de consumo e devolvemos uma quantidade maior do que os ambientes podem suportar. Em muitos casos, devolvemos ao ambiente substâncias que são tóxicas aos seres vivos, inclusive para as pessoas.

Uma população está adaptada ao ambiente quando encontra os recursos necessários para sua sobrevivência e reprodução e, consequentemente, a sobrevivência da espécie. Qualquer espécie causa interferências no meio em que vive. A espécie humana causa grandes interferências em ecossistemas com equilíbrios delicados. O problema destas interferências é que elas podem alterar significativamente as condições ambientais para as quais nós mesmos estamos adaptados e interferir negativamente na qualidade de vida das pessoas, restringindo o acesso das mesmas aos recursos que garantem nossa sobrevivência, sendo o caso mais evidente, a crescente dificuldade de acesso à água potável.

Conhecer os impactos ambientais mais comuns da contemporaneidade, suas causas e consequências, é importante para os alunos desenvolverem atitudes de preservação ao conhecerem os principais desafios da ciência e da sociedade de seu tempo, e, finalmente, para se interessarem por desenvolver soluções para problemas em nível local ou global, visando garantir a qualidade de vida das pessoas e a preservação da biodiversidade.

Conceitos relacionados

A seguir serão apresentados os conceitos/temas que estão contidos nesses tópicos do CBC:

- Recursos naturais renováveis e não renováveis;
- Ecossistema como o conjunto de populações que vivem e interagem entre si e pelos fatores abióticos do local;
- Biodiversidade como a totalidade dos genes, espécies e ecossistemas de uma região;
- Valor intrínseco, valor social e valor econômico da biodiversidade;
- Ecossistemas brasileiros, principais atividades desenvolvidas nos mesmos e impactos relacionados;
- Ciclos biogeoquímicos enquanto movimento de grandes quantidades de elementos – carbono, oxigênio, nitrogênio, água, cálcio, fósforo, etc. – entre sistemas vivos (bióticos) e não vivos (abióticos);

- Impactos ambientais e suas consequências;
- Extinção de espécies associadas à sobre-exploração de recursos, destruição ou degradação de habitats e introdução de espécies exóticas;
- Consequências da interferência humana, tais como: alteração do microclima – especialmente nas grandes cidades – nitrificação (acidificação do solo) e diminuição da disponibilidade de oxigênio nos cursos d'água; e
- Soluções para os impactos ambientais, tais como: redução do consumo, coleta seletiva, reaproveitamento e reciclagem dos materiais e tratamento de água e de esgoto.

Aspectos relevantes

Estamos muito bem adaptados ao meio em que vivemos, haja visto o crescimento populacional humano. Entretanto, a qualidade de vida das pessoas pode ser afetada negativamente, dependendo das nossas interferências nos ciclos biogeoquímicos dos elementos (carbono, nitrogênio, água, fósforo, cálcio) e introdução de substâncias poluentes nos ambientes aquáticos e terrestres.

A ideia central desses tópicos é que os elementos químicos circulem entre os seres vivos e o ambiente, a presença, a ausência ou a quantidade relativa destes elementos seja a condição de existência dos seres vivos e das relações entre eles em um ecossistema.

É desejável que os estudantes desenvolvam habilidades de investigação de problemas do seu cotidiano e de ordem global e conheçam procedimentos usados pelos cientistas para abordar estas questões. É importante, também, que eles desenvolvam a capacidade de fazer previsões e propor soluções para situações estudadas.

O tema dos impactos ambientais coloca em evidência os valores pessoais e sociais, ligados ao consumo e à preservação. E pode se constituir numa oportunidade de discutir consequências de escolhas individuais e coletivas na sociedade contemporânea.

Muitas vezes as pessoas pensam no ambiente apenas como ambiente natural, e não consideram que integram o ambiente, talvez por não considerarem o ambiente urbano como um tipo de ecossistema.

Os estudantes não costumam associar os produtos de uso cotidiano com as matérias-primas e meios de produção. É importante, portanto, levar os alunos a conhecer e refletir sobre os recursos naturais que utilizam no seu dia a dia e sobre processos envolvidos na fabricação e circulação de produtos (extração de matéria-prima, produção agrícola e industrial, armazenamento, transporte, descarte, etc.).

As relações ecológicas são complexas, mas os estudantes tendem a ter visões simplistas dos processos. É importante desenvolver uma visão sistêmica e apontar para a complexidade das temáticas ambientais, tanto no que se refere aos conceitos biológicos específicos, quanto as relações desses com temáticas interdisciplinares.

Para o trabalho com estes tópicos, os alunos já devem ter tomado contato com alguns conceitos relacionados aos processos biológicos e Ecologia, tais como fotossíntese, respiração, fermentação, decomposição, teias alimentares, relações ecológicas e adaptação. É importante também que tenham noções básicas de Química, tais como propriedades dos materiais, elementos químicos, reações químicas, etc.

Nesses tópicos podem ser explorados procedimentos, como o uso de tabelas e gráficos, para consolidação de dados levantados pelos alunos, bem como a habilidade de leitura desses tipos de registros, comuns na comunicação científica. Pode ser também desenvolvida a habilidade de leitura e construção de diagramas e esquemas, recursos muito comuns na representação dos ciclos biogeoquímicos.

Para trabalhar esses tópicos é interessante que o professor utilize reportagens sobre impactos ambientais. Neste tipo de material estão disponíveis algumas informações, ainda que muitas vezes incompletas ou que requeiram aprofundamento. É importante que os alunos se familiarizem com textos de divulgação científica e sejam capazes de construir questões de investigação e hipóteses em torno de situações concretas, sendo também capazes de relacionar estas situações com conceitos das Ciências Naturais.

Pode ser interessante trabalhar com situações reais e com controvérsias socioambientais que estejam em debate, tais como eventos naturais ou empreendimentos humanos que coloquem a questão dos impactos ambientais em evidência.

Sugestões para o ensino

Uma possibilidade para se abordar os citados tópicos é realizar uma sequência de atividades envolvendo o estudo sobre produtos usados no cotidiano, de forma a conhecer e problematizar alguns aspectos acerca da obtenção dos recursos naturais e dos meios de produção, transporte, armazenamento e descarte dos mesmos.

Nesse caso, o professor deve conduzir junto aos alunos o levantamento dos produtos usados no dia a dia e também o levantamento de objetos encontrados ao seu redor, na escola ou em casa (móveis, equipamentos eletrônicos, material escolar, etc.)

Posteriormente cada aluno ou grupo deve investigar sobre um objeto para preencher uma tabela com dados comuns (objeto, onde é produzindo, recursos naturais para se produzir o objeto, processo de produção e distribuição e processos de descarte). Os alunos podem realizar a pesquisa em casa ou no contra-turno.

O professor deve organizar a consolidação dos dados levantados pelos alunos em uma tabela comum à turma. A partir desta organização, propõe que se desenvolva uma aula dialogada, buscando explicitar os sistemas de produção, a relação entre âmbitos locais e globais de produção. O professor pode começar a conversa identificando quais dos produtos investigados são de produção local, quais são produzidos em outras regiões ou em outros países. O objetivo será fazer com que os alunos problematizem a questão da relação entre o nível local e global, e também desnaturalizar o ambiente modificado pelo ser humano, explicitando a gama e o volume de recursos naturais mobilizados por nossa espécie.

O professor deve apresentar os ciclos biogeoquímicos com o auxílio de recursos visuais. O importante é frisar a ideia de ciclo. O professor pode, por exemplo, escolher um dos ciclos para explorar com maior aprofundamento, indicando como se dão as interferências das atividades humanas neste ciclo específico.

O professor deve elaborar e entregar aos estudantes um roteiro que oriente para a problematização de uma questão dentro de temas, tais como a produção de esgoto, de lixo, as necessidades de moradia e o acesso/fornecimento de água potável, em torno de 3 eixos: solo, água e ar. Por exemplo, pode dividir a turma em grupos, da seguinte forma:

- Grupo 1 e 2 – solo (monoculturas, uso de fertilizantes, queimadas)
- Grupo 3 e 4 – água (esgoto, produção de lixo, potabilidade da água)
- Grupos 5 e 6 – ar (industrialização, queima de combustíveis fósseis)

Dentro destes temas os alunos deverão levantar um problema de ordem local e delinear uma questão de investigação, factível de ser investigada pelo grupo, com base na coleta de dados diretos e indiretos.

O professor poderá apresentar uma aula expositiva sobre conceitos e temas relevantes para a Biologia, tais como biodiversidade e tipos de impactos ambientais e a relação destes com a extinção de espécies. O objetivo desta aula é auxiliar os alunos na problematização de uma questão a ser investigada por eles em grupos.

O professor deve intercalar as atividades de problematização e pesquisa sobre um tema com atividades práticas. Um exemplo de atividade é a que trata da circulação da água nos sistemas orgânicos. O objetivo desta atividade é favorecer a percepção sobre o circuito que os elementos químicos realizam entre o mundo orgânico e inorgânico.

Roteiros para estas atividades se encontram disponíveis na internet. No *site* "Centro de Referência Virtual do Professor" (http://crv.educacao.mg.gov.br) estão disponíveis diversos roteiros de atividades. O roteiro de Biologia do Ensino Médio, número 8, por exemplo, trata sobre os ciclos dos elementos e do papel dos decompositores.

Os alunos deverão, ao final do módulo de ensino, preparar uma apresentação dos resultados das suas pesquisas sobre a questão local investigada por eles. O professor tem um papel essencial durante o desenvolvimento das pesquisas e da sistematização dos alunos, auxiliando-os a identificar informações mais relevantes e a melhor maneira de apresentá-las.

A partir da socialização dos resultados e da investigação dos grupos para a turma, o professor poderá fazer uma síntese e propor um debate mais ampliado sobre a interferência humana nos ciclos biogeoquímicos, incluindo as ações que provocam degradação dos ambientes, consequências de impactos ambientais e possíveis soluções para eliminar ou reduzir tais impactos.

Sugestões de fontes

- **CIRCULAÇÃO DE MATERIAIS NA BIOSFERA**: Biologia. Livro do Estudante. Projeto-Piloto de inovação Curricular e Capacitação de Educadores do Ensino Médio – SEDU/ES. Fascículo 6, 32p.
- COPASA. **Saneamento – uma questão de saúde, desenvolvimento social e econômico**. Minas Gerais. 36p.
- Fundação Estadual do Meio Ambiente - http://www.feam.br/principal/home.asp
- Projeto Manuelzão/ UFMG – www.manuelzao.ufmg.br
- Ministério do Meio Ambiente - http://www.meioambiente.gov.br. *Site* do Governo Federal que disponibiliza material e informação sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e serviços na área ambiental.
- Educação Ambiental- http://www.mec.gov.br/. Seção do *site* da Secretaria de Educação Fundamental que disponibiliza os programas e os materiais elaborados pelo MEC para a Educação Ambiental.
- SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - http://www.semad.mg.gov.br . Órgão responsável pela coordenação do Sistema Estadual do Meio Ambiente (Sisema).
- IEF - Instituto Estadual de Florestas - http://www.ief.mg.gov.br
- IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas -http://www.igam.mg.gov.br
- Fundação Estadual do Meio Ambiente - http://www.feam.br
- IBAMA - http://www.ibama.gov.br. *Site* do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- Agenda 21- http://www.crescentefertil.org.br/. Organização não governamental que trabalha com políticas públicas compatíveis aos princípios do desenvolvimento sustentável.

- Greenpeace- http://www.greenpeace.org.br
- WWF - http://www.wwf.org.br . Projetos, informações, publicações, cadastro no WWF - ONG internacional que atua na defesa do meio ambiente.
- Fundação SOS Mata Atlântica- http://www.sosmatatlantica.org.br
- Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - http://www.rbma.org.br
- Portal Ambiente Brasil - www.ambientebrasil.com.br/

3. Tópicos 1, 4 e 5 do 3º ano

Quadro 3 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICOS 1, 4 e 5 (3º Ano)								
TÓPICOS	SUBTÓPICOS	HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS					
			Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
1. Hereditariedade	1.1. Material genético	1.1.1. Reconhecer que todas as células possuem material hereditário.	1.1.1					
		1.1.2 Representar a estrutura do material hereditário e sua localização em diferentes tipos de células.		1.1.2				
		1.1.3. Explicar a universalidade do material hereditário no mundo vivo.		1.1.3				
		1.1.4 Aplicar adequadamente os conceitos básicos da genética (por ex. cromossomo, gen).			1.1.4			
	1.2. Moléculas de DNA e RNA	1.2.1. Identificar o modelo da molécula de DNA, sua composição e estrutura.	1.2.1					
		1.2.2. Identificar o modelo da molécula de RNA, sua composição e estrutura.	1.2.2					
4. Reprodução celular II	4.1 Cromossomos e genes	4.1.1. Recordar conceitos de genética, tais como genes, genes alelos, dominantes e recessivos, cromossomos e genótipo).	4.1.1					
		4.1.2. Analisar situações descritas a partir de conceitos da genética (genes, genes alelos, dominantes e recessivos, cromossomos).				4.1.2		
	4.2. Replicação	4.2.1. Reconhecer estrutura e propriedades da molécula de DNA.	4.2.1					
		4.2.2. Explicar o processo de autoduplicação do DNA.		4.2.2				
5. Síntese proteica	5.1. Transcrição	5.1.1. Identificar a transcrição como um das etapas da produção de proteínas a partir do código genético.	5.1.1					
		5.1.2. Explicar o processo de transcrição do DNA.		5.1.2				
		5.1.3. Interpretar representações do processo de transcrição do DNA.		5.1.3				
	5.2. Tradução	5.2.1. Relacionar o DNA com o código genético e a fabricação das proteínas.		5.2.1				
		5.2.1. Explicar o processo de tradução do DNA.		5.2.2				
		5.2.3. Interpretar representações do processo de transcrição do DNA.		5.2.3				

Contextualização e justificativa

O objetivo principal deste conjunto de tópicos é levar os estudantes a compreenderem que o material genético é responsável pelo armazenamento de informações e pela fabricação de proteínas, que determinam as características dos organismos.

A compreensão de processos básicos da vida que ocorrem no nível celular é importante para esclarecer sobre a identidade que existe entre os seres vivos, e, por outro lado, para esclarecer também os aspectos que proporcionam a diversidade.

Com o desenvolvimento destes tópicos, pretende-se que os alunos adquiram noções sobre o funcionamento de uma célula, que é a unidade básica da vida. As mesmas são essenciais para a disciplina de Biologia, por se referirem a princípios básicos do campo, amplamente relacionados ao seus avanços mais recentes, em especial à Biologia Molecular e à Genética.

Conceitos relacionados

- DNA, como molécula comum a todos os seres vivos (exceto vírus de RNA), e responsável pela hereditariedade;
- Constituição das moléculas de DNA e RNA;
- Expressão gênica e síntese proteica; e
- Replicação, transcrição e tradução.

Aspectos relevantes

O DNA (ácido desoxirribonucleico) é uma molécula que passou a ser muito estudada, desde que se descobriu ser esta a responsável pela hereditariedade entre seres vivos e pelas características que cada ser apresenta.

O processo de multiplicação do DNA para formar novas células ou para formar os gametas se dá por sua propriedade de replicação. Os genes contêm informações necessárias para a produção das proteínas. O processo que vai desde a informação contida no gene até a produção da proteína é bastante complexo, e consiste em 2 etapas principais: a transcrição e a tradução. Este processo em conjunto é conhecido como síntese proteica. O fluxo de informação do DNA para o RNA e proteínas é um dos princípios fundamentais da Biologia Molecular.

Uma ideia central desse conjunto de tópicos é que a composição molecular carrega uma informação sobre estruturas biológicas (proteínas), de cujas interações emergem a constituição e o funcionamento de seres vivos.

Esses tópicos propõe o desenvolvimento de habilidades de representação simbólica, essenciais para a ciência. Como uma célula não pode ser visualizada a olho nu e o material genético é estudado por meio de processos físico-químicos, o estudo do tema constitui uma oportunidade para o desenvolvimento do pensamento abstrato e a apropriação de modelos científicos da Biologia e da Química

Os alunos poderão também desenvolver as habilidades de propor problemas e investigá-los, conhecendo alguns procedimentos usados pelos cientistas para abordar problemas ligados à Biologia Molecular e à Genética.

Estes campos do conhecimento tem fomentado debates éticos importantes na atualidade, que podem constituir fonte de motivação para o aprendizado, já que movem a curiosidade humana, colocam em debate os limites da ciência e requerem o engajamento das pessoas em processos de decisão pessoal e coletiva.

O vocabulário referente ao campo da genética tem sido ampliado no uso cotidiano, diante das implicações econômicas e éticas do desenvolvimento deste campo. Termos como "material genético", "Biologia Molecular" "DNA", "genoma", "genes", "biotecnologia" são cada vez mais utilizados em notícias e programas veiculados pela mídia e por professores e estudantes. Entretanto, estes termos remetem a modelos científicos que são um tanto abstratos, ainda que expliquem fenômenos cotidianos, as novas tecnologias, e, em última instância, o próprio conceito da vida, no sentido biológico.

No campo da genética encontramos explicações para a vida biológica, desde a síntese de proteínas até a reprodução. A Genética possibilitou a criação de processos laboratoriais e industriais, como determinação da paternidade e a síntese de certos medicamentos. Ainda que muito presentes em nossas vidas, a compreensão de como a Genética explica estes fenômenos requer das pessoas um alto nível de abstração, para compreender processos que ocorrem entre as células, no nível molecular, e, assim, dominarem conceitos um tanto abstratos, expressos por meio de um vocabulário cada vez mais usual.

No estudo desses tópicos, a escala de grandeza de que se trata, quando refere-se aos termos gene, cromossomo e célula, deve ser apresentada e compreendida pelos estudantes.

Para o desenvolvimento desses tópicos é importante também que os alunos explicitem suas noções intuitivas e de senso comum sobre os termos e conceitos principais da Biologia Molecular e da Genética.

Os alunos devem conhecer as características comuns aos seres vivos, identificando seres unicelulares e pluricelulares e ter algumas noções sobre a estrutura celular. Além disso, devem conhecer princípios básicos de Química.

Para estudar este tema é interessante que o professor lance mão de recursos diversos, como notícias publicadas em meios de divulgação científica ou na mídia, e ainda disponibilize e indique recursos visuais que facilitem a compreensão de representações usadas em meios científicos para tratar do tema. Animações em meios digitais ou recursos materiais apropriados podem auxiliar na compreensão da estrutura celular, do DNA e dos processos de replicação, transcrição e tradução desta molécula.

Com alguns recursos simples de laboratório (microscópio óptico, corantes, solventes, etc.) é possível visualizar uma célula, os cromossomos e realizar a extração de DNA de vegetais. Recomenda-se a realização de atividades experimentais em laboratório e de atividades práticas que permitam aos alunos manipularem diferentes representações dos modelos científicos relacionados ao tema.

Sugestões para o ensino

É interessante que o professor inicie o tópico introduzindo o tema da Genética e da Biologia Molecular, por meio da leitura de textos de divulgação científica e notícias sobre Genética e Biotecnologia. Os alunos poderão registrar termos científicos encontrados nos textos para um levantamento de conhecimentos prévios sobre conceitos, tais como DNA, RNA, material genético, genes, molécula, célula e proteínas. O professor pode questionar para cada um destes termos: O que é? De que tamanho é? Onde se encontra? O que faz?

Uma atividade que pode motivar e envolver os alunos é a extração de DNA em laboratório. O DNA de vegetais pode ser extraído de forma relativamente simples num laboratório escolar. Existem várias instruções que podem ser encontradas na internet, como por exemplo no *site*: http://www.seara.ufc.br/sugestoes/biologia/biologia007.htm.

Mais do que seguir alguma receita, é importante o professor antes levantar ideias dos alunos sobre como o DNA pode ser extraído e observado. Isto pode começar a ser feito no início do ensino do tópico, solicitando aos alunos que pesquisem sobre esta prática em casa.

Na aula os alunos poderão, manipulando materiais simples, observar o DNA extraído de células vegetais. Ao final dessa prática, o professor deve questionar se este método seria adequado para as pesquisas em Genética e solicitar que os alunos pesquisem mais sobre os procedimentos que os pesquisadores de Genética e Biologia Molecular usam em seus laboratórios. Quais materiais utilizam? Quais perguntas procuram responder? Como fazem isso?

O professor deve promover na turma a discussão sobre os métodos de pesquisa em Genética e Biologia Molecular. Para enriquecer a discussão e facilitar a compreensão dos conceitos estudados neste tópico, o professor deve introduzir o tema da escala de observação. Um recurso que pode facilitar o trabalho com o tema é um material disponibilizado no *link*: http://htwins.net/scale2/?bordercolor=white.

Os alunos devem compreender que os métodos de estudo da Genética e da Biologia Celular e Molecular requerem a utilização de instrumentos, como microscópio, por exemplo, e vários recursos comumente associados a laboratórios de Química. Devem compreender que o estudo destes campos requer o entendimento do que acontece no nível celular e molecular dos seres vivos, e que, por fim, se expressa em características observáveis e comportamentos.

Os alunos devem observar células no microscópio óptico. O objetivo é que observem diferentes tipos de células e estruturas celulares, principalmente células em fase de reprodução, com os núcleos corados, para observarem os cromossomos. As lâminas observadas são as que compõem conjuntos de material didático para laboratório. O professor deve fazer um roteiro com a sequência de lâminas a observar e que aspectos são mais importante nas lâminas ou na comparação entre elas. Deve solicitar que os alunos registrem com desenhos o que estão observando e troquem informações em pequenos grupos sobre as questões do roteiro.

Após as primeiras aulas, que podem levar à contextualização e à problematização do tema, o professor pode fazer uma exposição didática sobre a molécula de DNA e os 3 principais processos associados à mesma: replicação, transcrição e tradução. Deve utilizar recursos visuais, como vídeo ou imagens que facilitem a compreensão dos conceitos apresentados. Deve esclarecer que tais conhecimentos foram obtidos a partir do trabalho de diversos pesquisadores durante décadas e que tratam-se de modelos de funcionamentos que apresentam princípios básicos da Biologia, que os alunos devem conhecer.

Existem recursos, como modelos em peças de plástico, que podem ajudar os alunos a compreenderem a estrutura da molécula de DNA e os processos relacionados à mesma (replicação, transcrição e tradução). O professor deve propor aos alunos o desafio de trabalhar com modelos que a escola forneça ou construir modelos com material reciclável que representem estes processos. Para tanto, o professor deve fornecer aos alunos imagens que representem a

estrutura do DNA e estes processos., e propor que os alunos construam em pequenos grupos modelos da molécula de DNA, que possam ser manipulados para explicar o funcionamento desta molécula e sua tradução em diferentes proteínas. Os *sites* a seguir são apenas 2 exemplos que exemplificam o que se pretende com esta atividade: http://video.mit.edu/watch/decoding-a-gene-8737/, http://www.scienceinschool.org/2006/issue2/dna/spanish

Os alunos podem apresentar os modelos construídos por eles. O professor deve utilizar os modelos deles para ir explicitando as características da estrutura da molécula, checando como essa foi representada, quais as qualidades e limitações do produto de cada grupo, em relação às propriedades químicas e biológicas de uma molécula de DNA. O professor, junto com a turma, pode escolher o modelo que consideram mais adequado para representar e manipular a molécula de DNA e os processos de sua replicação e expressão gênica em proteínas.

Sugestões de fontes

- AMABIS, J.M., MARTHO, G.R., **Biologia Das Populações – Genética, evolução e ecologia**. V.3. 1ªed. Ed. Moderna. São Paulo, 1999.
- Centro de Referência Virtual do Professor. Módulos Didáticos: Biologia. Tópicos 18 e 19. **DNA e Reprodução Celular (partes I e II).** (http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/documentos/md/em/biologia/2010-08/md-em-bi-14.pdf e http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/documentos/md/em/biologia/2010-08/md-em-bi-15.pdf)
- Pesquisa Fapesp – **Ciência e Tecnologia no Brasil** – Especial. Dupla hélice 50 anos. N° 85. 2003.
- PESSOA, O.F. **Genética e evolução – Os caminhos da vida, Biologia no ensino médio**. V.3. 1ªed. Scipione. São Paulo, 2001.
- WATSON, J. D. **DNA: o segredo da vida**. São Paulo: Cia das Letras, 2005
- http://video.mit.edu/watch/introduction-to-lego-dna-assembly-volunteers-8716/
- http://video.mit.edu/watch/transcription-8711/
- http://video.mit.edu/watch/translation-8713/
- http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

III Orientações para a Avaliação da Aprendizagem

1. Elementos na matriz que orientam a avaliação

Processos de avaliação permitem mensurar quão próxima ou distante se encontram os propósitos curriculares estabelecidos e o efetivo desenvolvimento dos estudantes.

Para que o processo de avaliação seja bem sucedido e contribua para o contínuo desenvolvimento dos envolvidos (estudantes e docentes), e dos processos pedagógicos em que estão engajados, é essencial que sejam explicitados os parâmetros de avaliação.

No contexto desta proposta curricular, os parâmetros de avaliação estão expressos como habilidades; processos cognitivos; ideias centrais; e linguagem e processos da ciência.

Habilidades

As habilidades descrevem os resultados esperados da aprendizagem. Elas são usualmente compostas por termos de um conteúdo disciplinar (expressos como conceitos) e uma descrição do que se deverá fazer com esse conteúdo (expressa com um verbo). As habilidades consistem em uma ação associada a um processo cognitivo, que se faz relacionada a determinado conceito ou área do conhecimento.

Como as habilidades expressam o que se espera que os alunos aprendam, elas são o eixo central também dos processos avaliativos. O fato da matriz ser constituída por habilidades favorece perceber se o que será avaliado é o que está sendo ensinado, e se os recursos utilizados são adequados aos objetivos propostos.

Em relação ao "Tópico 15 do primeiro ano", exemplificado anteriormente, será avaliado, por exemplo, se o aluno tem a capacidade de "relacionar a reprodução sexuada à hereditarie-

dade, identidade e diversidade dos organismos". Na descrição dessa habilidade o processo cognitivo se refere à capacidade de relacionar um tipo de processo biológico (reprodução sexuada) com conceitos centrais da Biologia (hereditariedade, identidade e diversidade).

Os contextos em que esta habilidade pode ser avaliada são bastante amplos. De fato, a descrição de situações ecológicas relacionadas aos seres que fazem reprodução sexuada podem ser apresentadas como problemas de caráter ambiental, ligada à saúde humana ou à simples descrição de modos de vida dos seres vivos, que podem ser interessante para os alunos.

Nesses contextos ambientais, e mais especificamente de saúde humana, estudantes devem demonstrar a capacidade de relacionar a reprodução sexuada à algumas vantagens evolutivas e custos energéticos para as espécies. Portanto, mais do que memorizar detalhes sobre estruturas e processos envolvidos com a reprodução sexuada, os estudantes devem ser capazes de compreender a reprodução no contexto ecológico da espécie.

Processos cognitivos

Na matriz de conteúdos, para cada habilidade está sinalizada o processo cognitivo relacionado, usando-se como referência a categorização de "Taxonomia de Bloom". Em cada habilidade é indicada a categoria do processo cognitivo ao qual a habilidade se relaciona, entre os seguintes: memorização, compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação.

Retomando o exemplo do "Tópico 5 do primeiro ano" (Quadro 2):

Nesse tópico, a habilidade 5.1.1 se relaciona ao processo de análise. Já as habilidades 5.1.2. e 5.2.1 se relacionam ao processo de avaliação. E, finalmente, a habilidade 5.2.2 se relaciona ao processo cognitivo de criação.

Para analisar esse tópico, o professor poderá propor uma atividade em que apresente a descrição de uma situação real relacionada aos ciclos dos elementos químicos, especialmente em caso de desequilíbrios nos ciclos causados por interferências humanas, como é o caso da eutrofização artificial. Um exemplo de reportagem sobre esse tema foi encontrada no endereço: http://g1.globo.com/sao-paulo/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2013/06/poluicao-dos-aguapes-pode-causar-morte-de-peixes-em-aracatuba-sp.html

A apresentação da reportagem pode ser dada acrescida da descrição do ciclo biogeoquímico de 1 ou mais elementos em forma de texto ou de representação esquemática do mesmo, como no exemplo a seguir:

A eutrofização é um fenômeno que decorre do aumento do aporte de matéria orgânica nas águas. O aumento de matéria orgânica na água pode se dar por vários motivos. O mais danoso deles é o lançamento de esgoto não tratado nas águas. Neste caso, além da eutrofização, aumenta-se o risco da proliferação de doenças de veiculação hídrica. Outra causa do aumento de matéria orgânica nas águas é o aumento do aporte de nutrientes, que advém de fertilizantes usados na agricultura (industrial e de subsistência) e até mesmo na jardinagem. A adubação exagerada e indevida do solo, visando resultados imediatos, pode ter consequências danosas para rios, lagos e represas, mesmo em locais distantes do solo originalmente tratado.

Os nutrientes, especialmente nitratos e fosfatos, chegam até os corpos d'água quando esta passa pelos solos adubados em seu ciclo natural, especialmente por meio das chuvas, ou via descarte doméstico e industrial. Estes nutrientes, ao se tornarem disponíveis nos meios aquáticos, levam a uma proliferação de fitoplâncton (seres fotossintetizantes microscópicos). O fitoplâncton sustenta a cadeia alimentar aquática. Portanto, ocorre inicialmente um incremento em quantidade tanto do fitoplâncton, quanto de outras comunidades de seres vivos do ecossistema. Mas o que poderia parecer uma explosão de vida irá, mais ou menos rapidamente (dependendo do aporte de matéria orgânica), levar ao desequilíbrio e consequentemente, à eliminação de várias comunidades desse ecossistema.

A partir da situação problema colocada, as questões podem solicitar que o estudante avalie o ciclo e como as interferências humanas modificam o mesmo, e formular hipóteses sobre a situação descrita.

O professor poderá questionar o que ocorrerá, na medida em que a comunidade de microalgas, cianobactérias e demais seres vivos for morrendo, e solicitar que o aluno explique o fenômeno da eutrofização, esclarecendo o que ocorre com os elementos envolvidos, especialmente com o nitrogênio, o fósforo e o oxigênio, e como esses elementos circulam no meio, sua origem (nesse caso o grande aporte pelos poluentes) e destino. O professor pode solicitar que os estudantes expliquem o impacto das ações humanas nesses ciclos e formulem soluções hipotéticas para o problema.

Neste caso, as habilidades requeridas do aluno são de níveis cognitivos mais altos e condizem ao próprio tema que, neste caso, requer a compreensão de outros fenômenos biológicos associados, tais como fotossíntese, respiração, decomposição, fermentação, etc.

Ideias centrais

Os conteúdos da Biologia estão relacionados com as ideias de matéria, energia, evolução, interação, transformação, conservação e variação. Elas se relacionam com temas e tópicos de conteúdos

para serem trabalhados nos 3 anos do Ensino Médio. São ideias centrais, não apenas para a Biologia, bem como para as demais disciplinas de Ciências da Natureza. É desejável que o professor ressalte essas ideias gerais quando ensinar e solicite que os estudantes indiquem a presença desses conceitos em situações de ensino e nas avaliações. As ideias gerais podem auxiliar os estudantes a perceberem que, mesmo diante de uma grande quantidade de conceitos científicos na Biologia, existem alguns eixos, por meio dos quais é possível compreender e descrever o mundo vivo. Tais eixos de compreensão podem ser expressos por meio das ideias gerais.

Para conhecer, avaliar e discutir como o aluno relaciona as ideias gerais ao estudo dos temas de Biologia, o professor poderá solicitar que os estudantes desenvolvam mapas conceituais com os principais conceitos estudados e uma ou mais ideias gerais.

Informações sobre mapas conceituais podem ser encontradas no artigo de MOREIRA (1997), disponível em: http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf. A construção de mapas conceituais pode ser feita utilizando-se diversos recursos, inclusive o programa gratuito disponível no *site* do *Institute for Human and Machine Cognition*: http://ftp.ihmc.us.

Linguagem e processos da ciência

Para que os alunos desenvolvam um nível de alfabetização científica funcional, é importante que compreendam aspectos da natureza do conhecimento científico. Os alunos devem compreender alguns aspectos de como a ciência é feita e como é comunicada.

Neste sentido devem desenvolver habilidades que lhes permitam adquirir competências para usar representações simbólicas, obter dados, interpretar e utilizar dados e informações e realizar pesquisas e compreender a natureza do conhecimento científico.

A avaliação desses aspectos pode se dar por meio de questões mais pontuais e diretas, para se avaliar uma habilidade específica. Por exemplo, a habilidade de "ler informações expressas por meio de gráficos, diagramas, esquemas e tabelas", pode ser avaliada em qualquer tópico, utilizando-se de questões apresentadas por esses meios para se verificar se os estudantes são capazes de resolver a questão cujo conteúdo for assim expresso.

A avaliação de outras habilidades, de caráter mais procedimental como, por exemplo, "registrar observações realizadas" poderão ser avaliadas pelo professor durante as atividades experimentais ou saídas de campo. É importante que o professor esteja atento não apenas nos conteúdos conceituais, mas também aos conteúdos procedimentais, que geralmente são mobilizados no decorrer das atividades e mais difíceis de ser avaliados por meio de itens de avaliação específicos, como questões de múltipla escolha.

Ainda sobre a avaliação de habilidades, tal como "estabelecer os procedimentos para a investigação", deve se dar no decorrer de um projeto em andamento. Tais habilidades requerem os alunos que estejam envolvidos com problemas reais e que estejam motivados a contribuir com dado projeto. Essas habilidades se aproximam mais da ciência em desenvolvimento do que se revelariam com projetos em construção por parte dos alunos. Tais avaliações requerem que o professor esteja acompanhando o desenvolvimento dos projetos e perceba o desenvolvimento dos grupos e de seus integrantes, no que se refere às habilidades e atitudes ligadas ao campo da investigação científica. As possibilidades de padronização da avaliação são inversamente proporcionais à liberdade e autonomia dos projeto e ao grau de autenticidade das questões investigadas. Isto significa que o grupo de docentes deverá organizar atividades de avaliação específicas, de acordo com os projetos em andamento, adequando-as às diretrizes mais gerais, sobre habilidades e competências relacionadas à linguagem e processos próprios da ciência.

2. Concepção de avaliação

Definidos os parâmetros a serem avaliados, é possível propor e discutir a eficácia de métodos utilizados para se avaliar esses parâmetros.

Avaliação do processo

A avaliação deve se dar durante os processos de ensino-aprendizagem. A avaliação não deve ser concentrada apenas no final do processo, como mera verificação, e sim constituir-se como parte dos processos e possibilitar encaminhamentos durante o desenvolvimento de uma unidade de ensino ou de um projeto.

Avaliação como oportunidade de aprender

A avaliação deve ser entendida também como uma atividade em que o aluno pode aprender e desenvolver as habilidades pertinentes ao tema e projeto de ensino. Portanto, devem ser elaboradas ao modo de exercícios que tragam também informações e situações que interessem ao aluno. As atividades de caráter avaliativo podem ser melhor desenvolvidas quando trazem algum contexto que permita ao aluno aplicar ou relacionar conceitos e habilidades que desenvolveu e que permitam ainda ampliar o desenvolvimento dos conceitos.

Estratégias avaliativas

Considerando-se a importância da avaliação ser processual, entende-se que praticamente todas as atividades podem ser utilizadas como atividades avaliativas. O papel do professor é selecionar o aspecto que considera relevante e avaliar em dada oportunidade. Por exemplo, em uma atividade prática desenvolvida em pequenos grupos, o professor pode avaliar a habilidade, "usar símbolos, representações e convenções científicas", verificando o emprego destas em um pequeno relatório produzido pelos alunos.

Os docentes podem lançar mão de várias estratégias para avaliar durante o processo, por exemplo, dinâmicas, atividades práticas e testes de vários tipos.

Por exemplo, para o tópico 1 do segundo ano, o professor pode solicitar que os alunos interpretem uma situação-problema sobre extinção de espécies ou sobre a proliferação de pragas, usando termos adequados e discutindo possíveis formas de minimizar o problema, considerando as estratégias reprodutivas das espécies envolvidas. Para consolidar e avaliar o processo de aprendizagem, o professor pode selecionar textos utilizados nas primeiras aulas e elaborar questões sobre o mesmo. Poderá assim, verificar se a sequência de atividades que implementou favoreceu a melhor compreensão em relação aos aspectos centrais do tópico e o domínio das habilidades correspondentes.

Itens de avaliação

A aplicação de itens de avaliação referentes às habilidades permitem avaliar habilidades específicas. Seguem alguns exemplos de itens de avaliação, com a indicação da habilidade focada em cada item.

Exemplo 1: Tópico 15 do primeiro ano

Habilidade:

15.2.3. Relacionar reprodução assexuada com a produção de número maior de indivíduos em curto espaço de tempo.

Exemplo de item de avaliação:

Os antibióticos são utilizados no combate às infecções por bactérias. Esses remédios atuam de modo específico sobre o tipo de bactéria ou sobre o tempo que esses organismos levam para formar novos indivíduos, chamado tempo de geração.

No tipo de reprodução encontrado nas bactérias:

a. Ocorre a troca de material genético, que produz uma grande variedade de bactérias e há uma consequênte variedade de antibióticos que devem ser usados;
b. Os antibióticos podem agir especificamente sobre a fecundação das bactérias, impedindo que novos indivíduos sejam formados;
c. **Os antibióticos podem agir no curto intervalo de tempo que as bactérias levam para se reproduzir, evitando que uma grande quantidade de novos indivíduos sejam formados; e**
d. Os indivíduos gerados são geneticamente diferentes, dificultando o uso de um antibiótico específico.

Exemplo 2: Tópico 4 do terceiro ano

Habilidade:

4.1.2. Analisar situações descritas a partir de conceitos da Genética (genes, genes alelos, dominantes e recessivos e cromossomos).

Exemplo de item:

O trecho a seguir ilustra a influência do ambiente na manifestação de características genéticas.

"Estudos genéticos e bioquímicos mostraram que, em alguns coelhos himalaias, a enzima responsável pela síntese do pigmento melanina comporta-se de maneira diferenciada, conforme a temperatura do ambiente:

- Temperatura inferior a 2º C (todo o corpo tem temperatura inferior a 15ºC): coelho totalmente pigmentado.;
- Temperatura entre 15ºC e 24ºC (apenas as extremidades corporais com temperatura inferior a 15ºC): a enzima para melanina é ativa e os pêlos das extremidades do coelho são pigmentados, enquanto as demais partes corporais continuam com pelagem branca; e
- Temperatura superior a 29º C (todo o corpo tem temperatura superior a 15ºC): pelagem do coelho totalmente branca".

A partir do exemplo, percebe-se que a mudança no ambiente provoca alterações no:

a. Cariótipo;
b. Fenótipo;
c. Genoma; e
d. Genótipo

Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2 de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para o Ensino Médio.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

DAVID R. Krathwohl; **A *Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview - THEORY INTO PRACTICE***, Volume 41, *Number4, Autumn 2002, Copyright D 2002 College of Education, The Ohio State University.*

MILLAR, R. **Um currículo de ciências voltado para a compreensão de todos**. Revista Ensaio, v.5, n.2, 2003.

MINAS GERAIS. **Proposta Curricular de Biologia - Ensino Médio**. 1. ed. Belo Horizonte - MG: SEED-MG, 2008.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Revista Chilena de Educação Científica, v.4, n.2, pp.38-44, 2005.

MUNFORD, D. LIMA, M.E.C.C. **Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo**? Revista Ensaio, v.9, n1, 2007.

NARDI, R; BASTOS, F. Debates recentes sobre a formação de professores: considerações sobre a contribuição da pesquisa acadêmica. In: BASTOS, F; NARDI, R. **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências: contribuições da pesquisa na área.** São Paulo: Escrituras, 2008.

PAULA, H.F. **Experimentos e Experiências**. Presença Pedagógica, v.10, n.60, 2004.

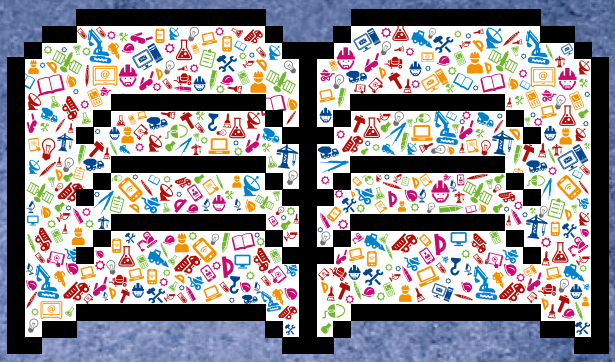
PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR. Guia de Elaboração e Revisão de Questões de Múltipla Escolha. Instituto Avaliar. Disponível em < http://paae.institutoavaliar.org.br/sistema_ava_v2/default.aspx?id_objeto=23967&id_pai=23967&area=AREA > Acesso em 30/04/2013.

SANTOS, M.E.V.M. **A Cidadania na Voz dos Manuais Escolares**. Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

SCHMIDT, William, et al. ***TowardsCoherence in Science Instruction: A Framework for Science Literacy***. *ResearchReport Vol. 8, October 2011, Michigan StateUniversity*.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. Centro de Referência Virtual do Professor. Desenvolvido pela Secretaria de Educação de Minas Gerais. Portal educacional da SEE-MG que oferece recursos de apoio ao professor para planejamento, execução e avaliação das atividades da educação básica. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/index2.aspx? >. Acesso em 30/04/2013

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. Proposta Curricular: CBC ciências ensino fundamental. 2006. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/index2.aspx??id_objeto=23967>. Acesso em 30/04/2013.



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? FILOSOFIA

Autoria: Ricardo Fenati

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

De uma forma geral, a atitude mais básica propiciada pelo estudo da Filosofia é a percepção de que, não importa quais sejam as questões abordadas e as soluções propostas, as posições adotadas, num e em outro caso, estão sempre associadas a um grupo de ideias e pressuposições que atuam à maneira de um fundamento, quase sempre não discutido, do qual recebem sua justificação. Ora, ao entender que nossas afirmações e nossas ações, o modo como interpretamos a realidade e conduzimos nossas vidas, a maneira como nos relacionamos com as pessoas, longe de constituírem um destino inevitável ou um dado natural, decorrem das crenças às quais nós nos filiamos, abre-se todo um território de claro impacto educacional e formativo. Passa a ser possível, neste cenário, o exame e o questionamento de nossas práticas e condutas, possibilitando assim que cresçam as chances de uma vida marcada por mais autonomia e por um exercício mais constante e mais consciente da inserção do estudante no mundo, seja o mundo escolar, seja o mundo familiar, seja o mundo do trabalho, seja o mundo mais geral da existência.

Não se trata apenas de favorecer que a educação transcorra num espaço onde a liberdade tenha um papel preponderante, mas, sobretudo, que os estudantes percebam a si mesmos como agentes, de quem é esperado a atuação de maneira crítica e responsável, seja em relação aos conteúdos a serem aprendidos, que deixam de ser vistos como fatos a serem memorizados, seja com relação à capacidade de cotejar diferentes perspectivas de abordagem, o que evita a adesão precipitada a um determinado ponto de vista. O propósito é o mesmo, o de trazer para o cotidiano da sala de aula estratégias de aprendizagem mais consistentes e com eficácia de curto, médio e longo prazo.

Aberta a possibilidade do exame das questões e soluções vistas em sala, incentivados a discussão e o debate, a disciplina Filosofia proporciona um benefício suplementar, extensivo às demais disciplinas, tendo em vista o fato de que nela não se dispõe de respostas inequívocas ou lineares. Em virtude disso, a condução da aula, caso seja bem sucedida, permite que os alunos julguem a qualidade, a pertinência e o alcance das argumentações apresentadas em favor das doutrinas e posições estudadas, hábitos imediatamente transferíveis ao estudo das demais disciplinas.

Ao passar a ver uma corrente filosófica como conjuntos de ideias que guardam ordem e consistência interna, o que se espera dos estudantes é que desenvolvam uma mentalidade mais constante de análise, de busca de condutas alternativas e de avaliação do mérito das soluções propostas.

Um dos 2 pilares que dão sustentação ao programa é o acompanhamento das principais etapas e pensadores do percurso histórico da Filosofia no Ocidente. Ao serem expostos a questões clássicas e a respostas básicas a elas apresentadas, o que se pretende é que os estudantes venham a tomar gosto por problemas de longo alcance e, sobretudo, pela atitude reflexiva. Assim como ouvir música nos torna mais sensíveis à música, acompanhar o que foi pensado a propósito de tal problema torna-nos mais sensíveis ao pensamento e à reflexão. Ao mesmo tempo, ao ter contato com uma perspectiva mais sistemática e mais abrangente, os estudantes aprendem que a complexidade da realidade, em não importa qual campo, excede de muito as nossas primeiras intenções em compreendê-la.

Se desse primeiro pilar partimos de questões e respostas apresentadas na história do pensamento, o segundo pilar, que se assenta nos chamados Temas Contemporâneos, presentes ao longo da trajetória curricular, parte de questões postas pela realidade vivenciada pelos estudantes. Com esses temas o que se pretende é, além de despertá-los para questões de impacto na contemporaneidade, apresentar os recursos com os quais conta a Filosofia para a análise dessas questões. Acrescentado ao percurso histórico, o pilar dos Temas Contemporâneos confere ao currículo uma vivacidade indispensável, numa disciplina onde o recuo histórico é inevitável.

O hábito da reflexão e o gosto pelo debate de ideias permite, para além dos benefícios internos à formação estritamente escolar, que o estudante perceba o papel das ideias e das crenças na vida social. Questões hoje frequentemente vistas como pertencendo à dimensões estritamente pessoais e impermeáveis à análise, tais como valores, gostos e princípios, passam a ser compreendidas num horizonte mais amplo, que transcende a esfera pessoal, o que favorece atitudes marcada por mais tolerância e por mais respeito à diversidade. Movimentos nesse sentido parecem ser de fundamental importância, considerando que a sociedade brasileira, com a atuação no âmbito público de novos atores e grupos sociais, necessita de instrumentos capazes de transformar a indiferença ou o antagonismo beligerante, em processos múltiplos e complexos de consenso e pactuação.

A educação, além do indispensável treinamento profissional que propicia, deve permitir um acesso generalizado aos bens culturais, condição para uma vida humanamente significativa. Um filósofo grego, Sócrates, disse, um dia, que uma vida humana, efetivamente humana, não podia ser vivida desacompanhada do gosto pela reflexão e pela cultura. Ainda hoje, não é outra a divisa da Filosofia, seja como disciplina escolar, como é o caso presente, seja como atitude existencial.

O programa proposto, respeitado os limites da carga horária disponível e da etapa escolar em que se encontram os alunos, procura apresentar temas básicos do pensamento filosófico, sua presença e impacto na formação da cultura ocidental e sua relevância para pensar as questões contemporâneas.

O primeiro terço do programa, a ser tratado no 1º ano, que se ocupa do pensamento grego e medieval, começa lembrando que a Filosofia, antes de ser uma disciplina, é uma atitude diante das questões postas pela vida humana, o que permite encontrar material filosófico no cotidiano dos estudantes. É sobre este material, constitutivo da vida humana, que se debruçarão os primeiros pensadores. É, também, a partir desse assentamento na vida cotidiana que a Filosofia se constitui como um saber específico, que retoma, de forma crítica e sistemática, os problemas propostos pela existência. Esta via de mão dupla, que conduz da existência à Filosofia e desta, novamente, à existência é uma traço essencial num projeto de ensino que se pretende significativo para os estudantes.

Em seguida, é examinado o nascimento formal da Filosofia como disciplina e suas relações com o pensamento mítico que lhe antecede. Não se trata de relações de oposição, mas de complementaridade, uma vez que o saber filosófico, que tem seus direitos próprios, não substitui o que o mito permite enquanto leitura do mundo. Nesse cenário, uma questão, de início localizada numa etapa da história do pensamento, remete a uma problemática contemporânea, o saber, o alcance e os limites da racionalidade enquanto leitura do mundo. Uma vez que nesta etapa escolar os estudantes estão expostos a outras formas de leitura do mundo, pertencentes à tradição racional, é sempre importante lembrar que os novos saberes não devem ser vistos de forma dogmática e destituída de crítica.

O programa prossegue examinando os primeiros esforços de compreensão do universo, que inauguraram a forma de pensar, que hoje classificamos como Ciências da Natureza. A suposição de que o mundo apresenta uma ordem própria, objeto possível de investigação por parte da razão humana, colide com a infinita variação que os sentidos atestam. As doutrinas então propostas visam dar conta desse dilema e persistem como pano de fundo das nossas ciências ainda hoje, cuja estratégia continua a ser, na linhagem grega, a busca de padrões mais universais, subjacentes à variedade dos casos particulares. Desse ponto de vista é que podem ser compreendidas algumas das dificuldades das Ciências Humanas ainda hoje, nas quais esse exercício de cotejo entre o caso particular e a lei universal é quase sempre problemático. Outra das soluções apresentadas no pensamento grego, a matematização como condição de inteligibilidade, continua a sua carreira no pensamento contemporâneo.

A etapa cosmológica (caracterizada busca da ordem do universo), sucede a etapa antropológica, onde é apresentada e defendida a distinção entre natureza e cultura. A virada

antropológica põe em cena os problemas humanos e sociais, tarefa necessária, tendo em vista as modificações históricas da sociedade grega de então. Duas correntes disputam o entendimento da dimensão humana/social: de um lado, os que defendem um relativismo sempre sensível à variedade dos costumes e leis e, de outro, os que insistem numa fundamentação do saber social, igualmente distante, seja da tradição, seja da perspectiva relativista. Esta problemática, do mesmo modo que outras tantas tratadas no pensamento grego, persiste em nossos dias, onde a atração exercida pelo relativismo e os problemas por ele colocados continuam a desafiar, seja a viabilidade das Ciências Humanas e Sociais, sejam as formas de entendimento da diversidade social.

A seguir, o programa se ocupa dos 2 grandes cumes da Filosofia Grega – Platão e Aristóteles – que colocam, de modo sistemático e duradouro, os parâmetros mais gerais, que ainda hoje dão sustentação à reflexão filosófica na diversidade de suas áreas. Problemas como a natureza da sociedade, a onipresença da dimensão política na vida humana, as relações entre conhecimento e ética, as condições do conhecimento seguro, a unidade e a pluralidade das ciências, entre outros, são tratados exaustiva e profundamente, o que tem obrigado, ainda hoje, a que recorramos à posições apresentadas pelos 2 filósofos para a análise de temáticas como essas.

O percurso pelo pensamento grego se encerra com o exame das filosofias helenísticas – filosofias no outono do pensamento grego – todas voltadas para a busca de modos de viver nossa humanidade num tempo onde a racionalidade e a ordem do universo já não parecem ser tão exuberantes, como no apogeu do pensamento grego.

A entrada em cena do cristianismo traz novos problemas, decorrentes da aproximação, sempre controversa, entre a tradição bíblica, para a qual a experiência da fé é decisiva, e a tradição grega, ciosa da racionalidade. Duas grandes posições disputam a hegemonia: de um lado, os que defendem a aproximação entre as duas estratégias de significação da experiência humana e, de outro, os que aí não veem maiores chances de compatibilidade. A densidade do debate e a força respectiva de cada uma das tradições possibilitaram um sem número de posições intermediárias e o aparecimento de problemas filosóficos originais, cuja importância continua duradoura. Certamente que a análise dos desafios postos seja pelo crescimento de posições fundamentalistas em nossos dias, seja pelos desafios com que hoje a razão se defronta, em muito se beneficiaria do exame das relações entre razão e fé ao longo do pensamento medieval.

O pensamento moderno, que cobre o segundo terço do programa e é objeto do segundo ano, tem início com o Renascimento, período da virada humanista. Finda a etapa medieval, onde as questões humanas permaneciam entrelaçadas com as temáticas teológicas. A era

renascentista enfatiza a esfera humana e dá os primeiros passos naquilo que caracterizaria todo o pensamento moderno: o saber e a busca da autonomia humana. Esse redirecionamento se expande por todas as áreas, das artes à política, do conhecimento à tecnologia. Entre o Renascimento e a Modernidade, tem lugar a chamada Revolução Científica do século XVII, evento responsável por várias transformações. Não apenas aparecem novas abordagens em Astronomia e Física, mas é a própria síntese medieval que agrupava ciência, Filosofia e religião em um bloco homogêneo, que, em um curto período de tempo cede espaço a uma nova visão de mundo.

As novas ciências dispensam a sanção teológica, e a Filosofia se vê às voltas com sua própria justificação. Tem início a chamada idade da epistemologia, onde a tarefa principal da Filosofia passa a ser a investigação do conhecimento humano. Um tal trabalho revela-se imprescindível e inadiável, tendo em vista o espantoso sucesso da ciência. Pareceu aos filósofos que, havendo a possibilidade do erro no ato de conhecer, toda investigação específica deveria receber uma blindagem metodológica prévia, de modo a garantir conhecimento efetivo na exploração do universo. A epistemologia prosseguirá, até nossos dias, como o campo preferencial de análise da ciência.

Se o universo se beneficia da leitura científica entendida como autônoma em relação à tradição religiosa, em seguida o olhar reflexivo irá se voltar sobre as questões humanas e sobre a sociedade. Investigações sobre a origem e a natureza da sociabilidade, a legitimidade e as formas do poder, os fundamentos da moralidade, entre outras, decorrerão do interesse em examinar os fenômenos sociais da mesma perspectiva que tanto sucesso vinha obtendo na análise do universo. Um passo a mais nessa direção é dado pelo movimento iluminista. A razão entendida como o instrumento por excelência de entendimento da realidade passa a ser vista como um tribunal, diante do qual devem comparecer nossas práticas, a organização da sociedade e, de uma forma geral, tudo o que diz respeito à humanidade. Uma vez observada a impropriedade do ponto de vista da razão de uma prática qualquer, cabe a essa mesma razão intervir como um instrumento crítico e transformador na ordem social. A Revolução Francesa aparecerá, nesse sentido, como uma revolução assentada em ideias, indicando a crescente percepção da racionalidade como crítica social.

O século seguinte potencializa o que o iluminismo havia apontado. Se a natureza havia sido capturada pela mecânica newtoniana e se a razão havia se mostrado como uma eficaz forma de crítica social, tratava-se de dar um passo adiante. Esse passo revelou que o continente próprio do homem não era a natureza, e sim a história. Entender a humanidade ou buscar equacionar as questões humanas dependia do reconhecimento de que o homem não tem uma natureza, e sim uma história, e que são as transformações da história, ou a lógica da história, que devem atrair a atenção dos estudiosos das questões humanas. A razão passa a

ser entendida como uma trama que se deposita na história e, ao mesmo tempo, como um instrumento de transformação histórica. É esse o sentido de perspectivas tão distintas como as de A. Comte e K. Marx, ambos proponentes de filosofias da história, ou seja, de modelos capazes de decifrar a marcha da história, vista, no caso de Comte, como a progressiva chegada da idade da ciência, ou, no caso de Marx, como o palco onde se desenrola a luta de classes que terminaria por desembocar na sociedade comunista.

Mas o século XIX, já no fim do período denominado moderno, tem também suas sombras. Pensadores como Kierkegaard e Nietzsche, cada um à sua maneira, desencadeiam, para usar uma expressão clássica, um espírito de suspeita em relação ao triunfalismo da razão. O racionalismo moderno, segundo esses autores, se assenta no desconhecimento de forças que se situam muito além da razão, empobrecendo, assim, a compreensão dos fenômenos humanos. Kierkegaard e Nietzsche, em meio ao século XIX, indicam parte dos rumos que o pensamento filosófico iria percorrer no século XX. Constituem, ambos, um lugar de passagem da Modernidade para a Contemporaneidade.

O pensamento contemporâneo, a ser visto no terceiro ano, é objeto do último terço do programa. As espantosas transformações nas ciências no início do século XX, com ênfase no campo da Física, obrigam a uma revisão pronunciada da imagem de ciência proveniente da modernidade, sobretudo, aquela cunhada no transcorrer do século XIX. O ideal de uma ciência cativa da experiência dos sentidos, a expectativa do acerto indubitável da mecânica newtoniana, a tese da indigência dos outros saberes que não a ciência: tudo isso se tornou indefensável diante do cenário científico do início do século XXI. Essa percepção da insuficiência do modo habitual de pensar a ciência deu origem às grandes correntes em Filosofia da Ciência do século XX, cuja presença continua a nutrir os debates epistemológicos. Da reapresentação do empirismo, ao pensamento popperiano; e de Popper a Thomas Kuhn transcorre uma história, cujo ensinamento principal é a reabilitação do lugar da teoria e da interpretação no conhecimento do mundo. A distância em relação ao pensamento moderno pode ser observada em outros movimentos da Filosofia Contemporânea, como existencialismo, ou a Filosofia da Linguagem.

No caso do existencialismo, como indicado pela palavra, trata-se da ênfase conferida na existência enquanto dimensão fundamental da vida humana. Ao invés de procurarmos uma essência anterior e imune à existência, devemos reconhecer, diz o existencialismo, que somos o que fazemos de nossas vidas, que somos um exercício constante de liberdade, que só a má fé acredita poder ocultar. Se há uma característica, carregada de realidade, que nos descreve enquanto condição humana é a liberdade. Com o existencialismo, o tempo entra como traço essencial da vida humana e indica a quebra da hegemonia da consciência ou da racionalidade, que tanto tipifica o século XX. A Filosofia da Linguagem, a seu modo,

também se distancia do pensamento moderno, ao se debruçar sobre a linguagem e indicar a necessidade de compreender a natureza do significado e das diversas práticas linguísticas. Nesse sentido, parte do que tomamos por conhecimento não deixa ser, muitas vezes, uma impropriedade da linguagem ou um mero artifício retórico. Com o existencialismo, o tempo passa a fazer parte da consciência e com a Filosofia da Linguagem torna-se obrigatório o esclarecimento linguístico das afirmações defendidas na Filosofia. Outras questões atrairão o pensamento contemporâneo, num arco amplo que vai da Ética à Filosofia da Cultura, passando pela Filosofia Política e pelas questões postas pela globalização da sociedade. O tema dos valores, a tolerância, os riscos associados ao relativismo, os desafios oriundos da apropriação humana do meio-ambiente e da biotecnologia emergente, as relações entre democracia e totalitarismo e, entre outros, o impacto da indústria cultural constituem oportunidades postas à Filosofia, enquanto campo de reflexão significativo.

As linhas gerais aqui apresentadas evidenciam o propósito que orienta o programa apresentado, a saber, uma permanente remissão da realidade aos textos filosóficos e um retorno destes às questões postas pela realidade.

Postas estas orientações mais gerais, tomo como referência um bloco de 6 tópicos, com os subtópicos correspondentes, além das habilidades e processos cognitivos a eles associados. São retirados dos 3 anos, e cobrem temáticas variadas. As competências mais específicas a serem desenvolvidas, relativamente a esses 6 tópicos, são as 5 seguintes :

I. Compreender a singularidade da Filosofia enquanto um campo de conhecimento e o contexto do seu nascimento na Grécia;
II. Caracterizar as etapas cosmológica e antropológica no pensamento grego e compreender a diferença entre elas;
III. Compreender a discussão acerca do conhecimento na Filosofia Moderna;
IV. Compreender a revisão da ideia de ciência no século XX; E
V. Compreender a Filosofia como explicação radical da experiência humana.

Tais competências decorrem do que está sendo proposto como material que a disciplina Filosofia pode aportar à concepção de uma formação, tal como a recomendada para as escolas SESI.

I Orientações didáticas

A disciplina de Filosofia, enquanto área de formação no Ensino Médio, deve enfrentar 2 obstáculos, ambos geradores de dificuldades. De um lado, não deve se restringir à mera exposição das doutrinas e ideias constantes da história do pensamento. Assim procedendo, corre o risco de ser vista como uma área de conhecimentos exóticos, sem maiores vínculos com a realidade vivida pelos estudantes. Se o exame detido e exclusivo de textos clássicos é mais do que recomendável como uma das estratégias mais proveitosas no campo da formação universitária em Filosofia, a experiência tem mostrado que sua eficácia ou sentido no Ensino Médio são bem menos pronunciados. Por outro lado, abrir mão do contato com o material filosófico de primeira mão levaria à perda de qualquer identidade para a disciplina. Experiências no sentido de prescindir do contato com doutrinas e pensadores mostraram, à exaustão, que o interesse suscitado pela disciplina acaba se revelando de fôlego curto. Recolher Filosofia fora do conhecimento mais propriamente filosófico é um bom ponto de partida, mas aí permanecer, sem dar lugar a um maior aprofundamento, é uma estratégia equivocada. Portanto, são 2 caminhos a serem evitados.

O que deve ser incentivado é o trabalho simultâneo em duas frentes: partir sempre de questões mais imediatas, vividas pelos estudantes ou abordadas em outras disciplinas - e sempre que possível com maior apelo existencial – e mostrar sua ressonância nas doutrinas filosóficas estudadas. Muitas vezes, se não sempre, os conteúdos filosóficos, quando bem conduzidos em sala, serão vistos não como algo novo a ser aprendido, mas como um material que, de alguma forma, já estava presente como possibilidade no nosso horizonte intelectual, carecendo, entretanto, de uma atenção específica. Com isso quero dizer que, e aí vai um exemplo, as questões mais refinadas discutidas no campo da Ética podem ser sempre relacionadas às decisões de natureza ética ou moral que tomamos no nosso dia a dia. Com relação não mais ao conteúdo, mas às questões de metodologia, o incentivo aos debates, presentes sob a forma de temas contemporâneos, permitirão o vínculo mais efetivo entre as questões clássicas e os desafios postos pelo cenário de hoje. Acrescente-se a isso a viabilidade do trabalho inter ou transdisciplinar. O componente reflexivo da Filosofia e a atividade de exame de pressupostos associada a ela permitem uma constante interação

com as demais disciplinas, o que leva a crer na possibilidade de iniciativas a serem conduzidas por mais de uma área de conhecimento.

Para cada tópico, estão apontadas as habilidades correspondentes, bem como os processos cognitivos a serem recorridos, que vão da memorização à criação, e que devem ser objeto de atenção do professor quando da apresentação do conteúdo a ser ensinado. Para a disciplina Filosofia, embora se trate, por vezes, de memorizar e, sempre, de compreender, estão sendo propostos, por vezes, processos mais avançados como **aplicação** (abordar uma situação/problema/controvérsia a partir de material filosófico), **análise** (relacionar elementos aparentemente distintos/ decompor um problema nas suas partes componentes/ reconhecer pressuposições subjacentes a uma posição), **avaliação** (julgar a pertinência de uma posição/ julgar as consequências de uma corrente de pensamento) e **criação** (aqui não se trata de criação de conceitos ou ideias, mas, sendo o caso, da criação de instrumentos e procedimentos que, por exemplo, viabilizem o acesso ao conhecimento filosófico). Vale lembrar que, em vista da atividade em sala de aula, outro processo cognitivo, além do já previsto, pode ser usado.

O que ensinar, como ensinar, como avaliar

O conjunto de tópicos a ser trabalhado (tópicos 1, 3, 4, 7, 24 e 43) versa sobre a identidade e o nascimento da Filosofia e sobre as etapas cosmológica e antropológica do pensamento grego, sobre a virada epistemológica do pensamento moderno e sobre o debate da Filosofia da Ciência no século XX. Dado o caráter histórico da disciplina, tais tópicos se distribuem pelos 3 anos de curso. As sugestões que se seguem supõem, sempre, o recurso a um livro didático construído a partir das prescrições acima indicadas, isto é, que apresente, sempre que possível, textos dos filósofos estudados e/ou, sendo o caso, de comentadores, ao mesmo tempo enriquecendo o material com exemplos de cenários, situações e problemas vividos pelos estudantes. Assim sendo, é possível, no livro didático, lançar mão de poemas, canções, ilustrações diversas, material proveniente do campo da arte em geral e da literatura em particular.

II Tópico 1 – Filosofia, o que é isso?

A pergunta orientadora desse tema – **O que é essa coisa chamada Filosofia?** - diz respeito à identidade da Filosofia. Conjugando processos cognitivos como a memorização e a compreensão, o tópico em questão visa às seguintes habilidades: identificar o uso do termo "filosofia" na vida cotidiana, caracterizar os tipos de problemas de que se ocupa a Filosofia, indicar problemas filosóficos, identificar e comparar o valor respectivo das posições diversas em debate.

Como a expressão "filosofia" é corrente na linguagem comum (ver, por exemplo, expressões como "minha filosofia de vida" ou "a filosofia de jogo de uma determinada equipe" ou ainda "ele é um filósofo, vive nas nuvens"), trata-se inicialmente de recolher os usos da expressão e verificar neles alguma reiteração de significados (a Filosofia estaria associada a afirmações ou crenças mais básicas, a Filosofia estaria associada à uma disposição reflexiva, a Filosofia é crítica em relação à vida habitual, etc.). Uma vez realizada essa atividade, o professor poderá caracterizar, de forma um pouco mais sistemática, a natureza dos problemas filosóficos e propor o exame de alguns problemas mais típicos tratados pela Filosofia. Em seguida, partindo de um problema filosófico que surgiu em sala (originado da turma ou indicado pelo professor), será possível ver que:

I. Problemas importantes sempre dão margem a posições diversas;
II. Essas posições podem ser objeto de argumentação e discussão;
III. Na medida em que essas posições são explicitadas, é mais possível verificar seu mérito específico.

Esta etapa deverá permitir uma primeira compreensão da disciplina Filosofia e de sua presença na vida cotidiana, bem como a percepção de que vemos e experimentamos a realidade a partir do que poderíamos chamar de "visões de mundo", e que essas perspectivas diversas são, em princípio, cotejáveis.

Com vistas à avaliação, muitas atividades podem ser pensadas. Sugiro algumas:

1. Os estudantes podem recolher no ambiente extraescolar contextos onde é usada a expressão filosofia e procurar investigar os significados atribuídos a essa expressão;
2. Os estudantes podem elencar problemas, por eles considerados como de natureza filosófica e justificar porque os entendem dessa maneira;
3. O professor pode propor 1 ou mais problemas – concretos ou existenciais – acerca dos quais possa ser observadas, em sala, diferenças de abordagem (progresso tecnológico, diversidade de gênero, solidariedade, crença religiosa, educação, engenharia genética, aborto, etc.). Nesse caso, a avaliação poderá incidir sobre o aporte argumentativo apresentado por cada posição;
4. O professor pode propor aos estudantes que reconstituam a argumentação apresentada acerca de algum problema em materiais como jornais, revistas, vídeos, filmes ou outros meios, conforme o contexto de cada escola;
5. No caso dos itens 3 e 4 acima, a ideia é que o professor possa mostrar, sempre que for possível, que muitas das posições se escoram, em última instância, em posições de natureza filosófica.

Encerrado esse tópico, a pergunta orientadora - **O que é essa coisa chamada Filosofia?** – deve ser colocada novamente em pauta e, sendo o caso, dar origem a um trabalho escrito para avaliação. Para tanto, pode ser apresentado um roteiro com os passos a serem seguidos no trabalho, que deve servir como verificação da aquisição das habilidades propostas e dos processos cognitivos especificados.

III Tópico 3 – Passagens do mito ao logos

A pergunta orientadora desse tema – **Qual é o contexto do nascimento da Filosofia entre os gregos?** – diz respeito à relação do pensamento filosófico com o pensamento mítico e às circunstâncias do nascimento da Filosofia, como experiência da racionalidade entre os gregos. Conjugando processos cognitivos, como a memorização, a compreensão e a análise, o tópico em questão visa à seguintes habilidades: distinguir entre o pensamento mítico e o pensamento racional, descrever modelos explicativos da passagem do mito ao logos, identificar características que levaram ao nascimento da democracia no mundo grego e explicar a dimensão histórico-crítica da racionalidade entre os gregos.

Para compreender a diferença representada pelo conhecimento filosófico é proveitoso cotejá-lo com o pensamento mítico. O professor pode pedir aos alunos que indiquem o significado da expressão mito, tal como é usada na vida cotidiana. Como muitas vezes essa expressão é usada como sinônimo de erro/falsidade/ignorância, o professor pode mostrar que essa é apenas uma das maneiras de se referir ao mito, mas que a expressão "pensamento mítico" evidencia que o mito é uma forma de significação/leitura da realidade presente em quaiquer comunidades humanas. Valerá a pena, então, explorar as características do pensamento mítico, recorrendo, a título de exemplo, a mitos clássicos da cultura grega ou a mitos característicos de nossa cultura. Tendo feito esse trabalho, será possível mostrar, através do exame dos modelos explicativos da passagem do mito ao logos, que não se trata de uma substituição ou de uma superação simples, mas de duas formas de leitura da realidade, com propósitos distintos, que irão sempre coexistir.

Entretanto, como a tradição filosófica, tal como a conhecemos no Ocidente, teve início na Grécia, será importante mostrar que características mais abrangentes – históricas, sociais, culturais, econômicas, políticas – estiveram presentes no nascimento da Filosofia. Em particular, deverá ser estudada a democracia grega, uma vez que são muitas as indicações que aproximam o nascimento da Filosofia ao ideário democrático grego. Em seguida, o professor pode se ocupar da descrição da racionalidade emergente, examinando sua natureza histórica – a investigação científica inicia o seu percurso aí – e sua dimensão crítica – os

pensadores terão sempre em mente as formulações que os antecederam. Encerrando o tópico, o professor poderá apontar os traços da cultura contemporânea que evidenciam o nosso pertencimento à cultura grega.

Com vistas à avaliação, muitas atividades podem ser pensadas. Sugiro algumas:

1. Os estudantes podem recolher no ambiente extraescolar os usos da expressão mito e tentar sistematizar o seu significado;
2. O professor pode propor que os alunos estudem mitos mais clássicos da tradição grega (Ícaro, Prometeu, Eros, Psique, etc.), o que pode ser seguido por um debate em sala dos significados dos mitos estudados;
3. Uma vez expostas as características dos mitos, é possível recolher mitos mais típicos da vida contemporânea, que, por sua vez, também podem ser objetos de debate em sala;
4. Ao explicar a dimensão histórico-crítica da racionalidade emergente, o professor poderá propor exercícios que evidenciem a recepção crítica de conceitos entre os filósofos pré-socráticos.;
5. Para perceber a novidade inaugurada pelos gregos, a tradição da racionalidade, o professor poderá propor exercícios que visem examinar outras formas, que não o debate de ideias, de tratar a diversidade.

Encerrado esse tópico, a pergunta orientadora - **Qual é o contexto do nascimento da Filosofia entre os gregos?** - deve ser colocada novamente em pauta e, sendo o caso, dar origem a um trabalho escrito para avaliação. Para tanto, pode ser apresentado um roteiro com os passos a serem seguidos no trabalho, que deve servir como verificação da aquisição das habilidades propostas e dos processos cognitivos especificados.

IV Tópico 4 – Compreendendo o universo: os primeiros filósofos

A pergunta orientadora desse tópico - **Quais são os modelos de compreensão do universo nos inícios da Filosofia Grega?** – se ocupa das ideias apresentadas pelos primeiros pensadores gregos ao propósito do universo. Conjugando processos cognitivos como a memorização, a compreensão e a análise, o tópico em questão visa às seguintes habilidades: explicar os conceitos de unidade e multiplicidade na Filosofia Grega pré-socrática, diferenciar, na análise da natureza, a diferença da perspectiva que enfatiza a multiplicidade da perspectiva voltada para a unidade, diferenciar e comparar as abordagens milesiana (substância) e pitagórica (forma) da realidade e verificar o alcance e os limites da Matemática enquanto explicação da realidade.

Ao supor a ordem do universo, os gregos se defrontam com um obstáculo de porte, a saber, a evidente variação da experiência. Em um universo onde tudo parece estar sujeito à mudança, onde nada parece permanecer, como é possível falar de ordem e, em consequência, como é possível falar de conhecimento? Tendo desafiado a leitura mítica do mundo, os filósofos se acham diante da necessidade de propor uma alternativa que, sem negar a evidência da variação e da diversidade, possibilite que se defenda a inteligibilidade/ordem da realidade. O primeiro modelo apresentado, que dá origem à história das ciências, secciona a realidade, distinguindo nela o que é múltiplo, portanto variado e diverso, daquilo que se pode chamar de uno, que permanece o mesmo sob a diversidade. Assim, haveria um elemento primordial, capaz de assumir formas diferenciadas, o que explicaria a diversidade, sem que haja qualquer impedimento ao conhecimento. A natureza deste uno ou elemento primordial e permanente foi, como tem sido até nossos dias, objeto de um intenso e continuado debate. Se trata de um elemento específico (água ou ar ou um elemento indeterminado, por exemplo) ou se trata, diferentemente, de algo quantitativo como um número ou uma figura, tudo isso foi matéria de discussão.

O professor deverá, na sequência do tópico, apresentar o modelo do uno/múltiplo, como tentativa de solução para a questão cosmológica da ordem do universo e, daí, examinar cada um das 3 interpretações desse modelo (Tales, Anaximandro e Anaxímenes), todas in-

tegrantes da tradição milesiana. Em seguida, deverá apresentar a alternativa representada pelos pitagóricos, ou seja, a ideia que não se trata de procurar um princípio de natureza material, qualquer que seja ele, mas de identificar a estrutura formal, o número subjacente a qualquer materialidade. Trata-se, dizendo de forma esquemática, de um duelo entre os partidários da substância e os partidários da forma. Uma vez compreendidas as duas alternativas, o professor, tendo em vista a realização de um debate (temas contemporâneos,) voltado para a discussão do alcance e dos limites da matemática (e do raciocínio quantitativo de uma forma geral) na compreensão da realidade.

Com vistas à **avaliação**, muitas atividades podem ser pensadas. Sugiro algumas:

1. Os estudantes podem ser orientados a realizar atividades capazes de exemplificar o cotejo entre unidade e multiplicidade e sua importância. Assim, podem ser pensados conjuntos nos quais a redução à uma unidade é claramente possível (por exemplo, objetos que caem sob uma mesma lei física) e conjuntos nos quais essa redução é mais difícil ou improvável (acontecimentos históricos, reações individuais). Aqui, também, será possível discutir a diversidade das ciências – por exemplo, cotejar a História com a Física, a Matemática com a Biologia;
2. Exercícios que mostrem a relação entre conhecimento e busca da ordem podem colaborar para a compreensão da importância da temática estudada. Não apenas podem ser apresentados casos históricos bem sucedidos de hipóteses sobre a ordem da natureza (astronomia), como também casos onde a busca dessa ordem está em curso (investigação sobre a Aids, p. ex.). Aqui algum exercício pode ser indicado aos alunos para condução junto à escola ou ao seu entorno. Para isso basta que um problema seja elencado e investigado (evasão escolar, desempenho discente, consumo de drogas e relação família/escola);
3. Também podem ser pensados exercícios e atividades que mostrem o nascimento da atitude crítica ao longo do período estudado. Grupos distintos podem representar as posições estudadas e retomar algumas das discussões históricas entre essas posições;
4. Seria proveitoso também um exercício/atividade mais geral, onde fique clara a posição grega – de ampla e continuada influência – favorável à compreensão do universo. Essa confiança inicial deu origem à ciência no Ocidente e inaugura um caminho que continuamos a percorrer. Como se trata de uma questão mais geral, como costumam ser as questões filosóficas, essa discussão – conhecimento e realidade -pode se estender às demais disciplinas;
5. Para comparar as abordagens milesiana (ênfase na matéria, na substância) e pitagórica (ênfase na forma, no número), pode ser proposto, em conjunto com outras disciplinas, exercícios que mostrem o mérito respectivo de cada tipo de abordagem. A título de exemplo, pode ser discutido o valor e os limites dos métodos quantitativos em campos como a História ou a Geografia; e

6. O debate acerca do alcance e dos limites da Matemática, que inclui mas extrapola o período estudado, traz para a contemporaneidade um problema que pode suscitar em um amplo interesse, o que se refere ao uso da Matemática como padrão de conhecimento.

Encerrado esse tópico, a pergunta orientadora – **Quais** são **os modelos de compreensão do universo nos inícios da filosofia grega?** - deve ser colocada novamente em pauta e, sendo o caso, dar origem a um trabalho escrito para avaliação. Para tanto, pode ser apresentado um roteiro com os passos a serem seguidos no trabalho, que deve servir como verificação da aquisição das habilidades propostas e dos processos cognitivos especificados.

V Tópico 7 – Sócrates e o nascimento da Ética

A pergunta orientadora desse tópico - **Qual é a concepção socrática da Ética?** – diz respeito à originalidade da Ética, tal como proposta por Sócrates. Conjugando processos cognitivos como a memorização, a compreensão e a avaliação, o tópico em questão visa às seguintes habilidades: identificar o lugar ocupado por Sócrates no pensamento grego e sua crítica dos saberes da tradição, interpretar a crítica dirigida por Sócrates aos sofistas, explicar a originalidade da ética socrática e julgar o relativismo enquanto uma posição no campo da Ética.

Sócrates, juntamente com os sofistas, de quem se diferencia em aspectos fundamentais, pertence à etapa antropológica do pensamento grego. Os continuados impasses entre defensores da mutabilidade e os defensores da permanência dão lugar a uma nova temática em Filosofia. Já não são os problemas do universo que ocupam o foco, já não estamos mais no período cosmológico. Agora as atenções se voltam para a questão antropológica, as questões humanas e sociais passam a ocupar o centro dos interesses. As modificações da sociedade grega, a aspiração democrática, a chegada à cena pública de mais atores, todos esses fatores obrigam à uma revisão profunda das bases da sociedade. O recurso à tradição, aos saberes provenientes da tradição, já não é mais suficiente. Diante disso, os sofistas e Sócrates se veem às voltas de perspectivas diversas, com a necessidade de fundar, sobre novas bases, a vida política e social. Os sofistas, e entre eles há muita diferenciação, de um modo geral, entendem que o âmbito humano, quer dizer, as cidades não devem ser equiparadas à natureza. No domínio da natureza encontramos relações mais regulares e marcadas por uma necessidade que inexiste no domínio humano, onde a variação e a diversidade observada nos leva, entendem os sofistas, a reconhecer uma inevitável dimensão de convenção. Natureza e cultura são mundos excludentes. Portanto, a formação própria do homem, que deve suceder a educação assentada na tradição, exige o fornecimento de instrumentos e habilidades apropriados à vida na cidade, tais como, por exemplo, o bom desempenho retórico. Cada cidade possui suas leis, suas normas e a educação, na ausência de uma natureza, objetiva da conformação às normas e procedimentos da cidade onde se vive.

Sócrates, que partilha com os sofistas o mesmo reconhecimento da insuficiência da tradição, discorda do caminho por eles apresentado. Embora reconhecendo que a distância que nos separa da natureza, Sócrates discordará do convencionalismo apregoado pelos sofistas, vendo nele um inevitável e empobrecedor relativismo. Contra a ideia de que a justiça é circunscrita a cada cidade, contra a ideia de que a variação das circunstâncias detém a última palavra e contra a ideia de que a retórica se sobrepõe à verdade, Sócrates vê no saber, na aquisição e no cultivo do conhecimento o recurso positivo, à igual distância. seja da tradição, seja do relativismo. Nesse horizonte, brota a concepção socrática da Ética, entendida como um conjunto de procedimentos e valores associados à reflexão. Diante da reflexão, a dispersão do relativismo se mostra tão insuficiente como contraditória. O exercício da reflexão, a busca do conhecimento, a prática dialogal da racionalidade indicam as bases em que se assentará a resposta socrática aos desafios decorrentes das agudas modificações da sociedade grega do seu tempo. Esse é um trajeto que pode ser explorado pelo professor: a reviravolta representada por Sócrates no pensamento grego, a crítica por ele endereçada aos sofistas e a proposta de uma Ética alicerçada na racionalidade.

Com vistas à **avaliação**, sugiro o que se segue:

1. Um exercício capaz de cotejar a diferença entre objetos naturais (uma pedra) e objetos culturais (uma colher), indicando as principais diferenças entre eles;
2. Também podem ser propostos, distinguindo os saberes que se ocupam da natureza (física, química) de saberes que se ocupam de questões humanas (História, Geografia);
3. Um exercício que mostre a substituição, na abordagem de um problema, de um tratamento assentado na tradição por um tratamento que lança mão de recurso oriundo da ciência;
4. Uma atividade conduzida pelos alunos – pesquisa na comunidade do entorno da escola, pesquisa junto a grupos sociais distintos – que possa verificar o grau de adesão a valores concebidos como mais básicos ou mais universais;
5. Um exercício capaz de identificar a existência, ou não, de condutas que seriam, sob qualquer ponto de vista, consideradas como não éticas; e
6. Um debate em sala, a partir de um problema mais polêmico, do qual as duas posições – a de Sócrates e a dos sofistas – a posição mais escudada na racionalidade e a posição mais relativista, venham a ser cotejadas.

Encerrado esse tópico, a pergunta orientadora – **Qual é a concepção socrática da Ética?** - deve ser colocada novamente em pauta e, sendo o caso, dar origem a um trabalho escrito para avaliação. Para tanto, pode ser apresentado um roteiro com os passos a serem seguidos no trabalho, que deve servir como verificação da aquisição das habilidades propostas e dos processos cognitivos especificados.

VI Tópico 24 – Os novos rumos da Filosofia

A pergunta orientadora desse tópico - **Por que o conhecimento se torna, neste momento, a preocupação central da Filosofia?** – se ocupa das modificações provocadas no campo da Filosofia pelo surgimento das ciências modernas. Voltado para o processo cognitivo da compreensão, o tópico em exame visa às seguintes habilidades: interpretar os desafios postos à Filosofia pela Revolução Científica, explicar o predomínio na Filosofia das questões sobre o conhecimento e descrever os argumentos céticos contra a possibilidade do conhecimento.

A chamada Revolução Científica do século XVII causou modificações profundas, seja na Astronomia, com o surgimento do heliocentrismo, seja na Física, com a progressiva matematização da natureza. Longe de significar um episódio interno a essas ciências, a Revolução Científica acabou por provocar transformações de um âmbito cultural muito mais amplo. De modo particular, o espetacular avanço das novas ciências e o consenso que passou a caracterizar a investigação científica, obrigou que os filósofos passassem a investigar a natureza do conhecimento, tarefa necessária, uma vez que o acerto da nova ciência parecia levantar suspeição sobre as formas anteriores de condução do conhecimento. O caminho seguido foi o do exame das condições de conhecimento, visando esclarecer a distinção entre condutas efetivamente geradoras de conhecimento e condutas que, de algum modo, desembocavam em impasses e erros. É este o cenário que trouxe as temáticas da epistemologia – a área da Filosofia que se ocupa do conhecimento – para o centro do interesse filosófico. Tratava-se de encontrar a natureza do método que explicaria o sucesso das novas ciências, bem como as fontes de erros que, durante tanto tempo, constituíram um obstáculo ao desenvolvimento do conhecimento.

Caberá ao professor, nesse tópico, apresentar, de forma mais geral, os principais resultados das transformações ocorridas na Astronomia – o heliocentrismo – e na Física – a matematização exaustiva da natureza. Em seguida, valerá a pena examinar, tendo em vista esse cenário, o interesse suscitado pela questão epistemológica, mostrando que a busca das condições do conhecimento seguro passa a ser uma tarefa inadiável. É essa a tarefa que levou os principais pensadores a investigar o nosso órgão de conhecimento: o saber e a

mente humana, e tentar decifrar os passos que levam ao conhecimento efetivo, bem como o que impede a sua obtenção. Certamente que deverão ser considerados os argumentos céticos, ou seja, os argumentos apresentados pelos partidários de que o ideal de um conhecimento seguro, em que pese a evidência das ciências, permanece inacessível para nós. Este é o conjunto de questões em torno do qual o tópico está organizado: a Revolução Científica e a decifração da epistemologia que a tornou possível.

Com vistas à **avaliação**, sugiro as seguintes atividades:

1. É aconselhável que o primeiro ponto do tópico, "as modificações na Astronomia e na Física", seja conduzido junto com o professor de Física. Sendo possível, algumas experiências podem ser propostas para desenvolvimento em sala. Isso posto, um primeiro exercício pode ser o cotejo das duas correntes em Astronomia – geocentrismo e heliocentrismo – com os alunos recorrendo, no debate, aos argumentos apresentados por cada uma das correntes;
2. Como os processos cognitivos desse tópico são todos relativos à compreensão, a avaliação pode recorrer, por exemplo, a textos mais polêmicos de Galileu, visando o entendimento de sua perspectiva;
3. Já que a questão epistemológica ou metodológica estará presente ao longo do tópico, podem ser propostos exercícios relativos ao papel do método no conhecimento, através do cotejo entre conhecimento comum e conhecimento científico, ou recorrendo a exemplos onde uma conduta metodologicamente apurada é necessária, como mapeamento de intenções de voto ou direção de consumo; e
4. Ainda como exercício, podem ser levantados os argumentos apresentados pelo ceticismo e, através de debates em sala, mostrar seu alcance e limites.

Encerrado esse tópico, a pergunta orientadora – **Por que o conhecimento se torna, neste momento, a preocupação central da Filosofia?** - deve ser colocada novamente em pauta e, sendo o caso, dar origem a um trabalho escrito para avaliação. Para tanto, pode ser apresentado um roteiro com os passos a serem seguidos no trabalho, que deve servir como verificação da aquisição das habilidades propostas e dos processos cognitivos especificados.

VII Tópico 43 – Em busca de um conceito de ciência II: Karl Popper

A pergunta orientadora desse tópico - **Qual é a ideia de ciência, defendida por Karl Popper? –** tem por objetivo analisar a crítica popperiana à perspectiva empirista e compreender a ideia de ciência por ele proposta. Lançando mão de processos cognitivos, como a memorização e a compreensão, o tópico em exame visa às seguintes habilidades: identificar as críticas de K. Popper à indução, descrever o papel das teorias na ciência de acordo com Popper, e interpretar o conceito de ciência por ele proposto.

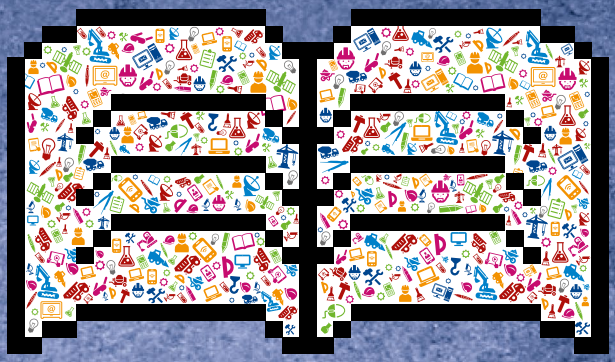
O debate em torno do conceito de ciência se tornou imprescindível, tendo em vista as modificações sofridas pela Física e pela Matemática no início do século XX. Mostrada a indigência do positivismo clássico para a compreensão das ciências, mostrada a sua insuficiência como epistemologia, tratava-se de cunhar uma nova imagem de ciência, mais consentânea com o cenário científico contemporâneo. Esse reconhecimento deu início à Filosofia da Ciência como disciplina autônoma. Popper, um dos principais filósofos da ciência do século XX, se volta contra o empirismo lógico, movimento de ideias que, por volta dos anos 20, pretendeu retomar as teses do empirismo clássico, assentando-se na indução, adicionando a elas os recursos da lógica simbólica. Através de um conjunto cerrado de críticas, Popper mostra a implausibilidade lógica da indução e os erros associados à perspectiva empirista, indicando o onipresente papel do componente teórico em qualquer observação. Afastado o critério de cientificidade proposto pelo empirismo, Popper insiste na importância de um conceito de ciência – um critério indicador de cientificidade – e entende que a ideia de falsificabilidade – a propriedade que um conhecimento tem de ser falsificável –falsificável e não falsificado – como adequada a desempenhar esse papel.

Com vistas à **avaliação**, sugiro o que se segue:

1. Aqui, como em outros tópicos, seria importante contar com professores da área de ciência, que poderiam, lançando mão de episódios da História da Ciência, verificar a plausibilidade das ideias discutidas no tópico. Essa atividade poderia dar margem a exercícios que relatassem as discussões havidas em sala;

2. Como se trata de um tópico onde o processo cognitivo da compreensão é decisivo, a sugestão é que sejam propostos exercícios que favoreçam e meçam a compreensão dos temas debatidos. Assim temas como indução, método indutivo, observação, experiência, entre outros, podem dar margem a atividades a serem conduzidas em sala; e
3. O terceiro dos subtópicos, que se ocupa do critério de cientificidade, pode dar margem a debates que cotejem as ciências que os estudantes estão aprendendo. Por exemplo, um debate que reúna professores de História e Matemática ou Geografia e Química, pode ser proveitoso para o esclarecimento da ideia de cientificidade. Múltiplas atividades de avaliação podem ser conduzidas a partir desses debates.

Encerrado esse tópico, a pergunta orientadora – **Qual a ideia de ciência defendida por Karl Popper?** - deve ser colocada novamente em pauta e, sendo o caso, dar origem a um trabalho escrito para avaliação. Para tanto, pode ser apresentado um roteiro com os passos a serem seguidos no trabalho, que deve servir como verificação da aquisição das habilidades propostas e dos processos cognitivos especificados.



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS? FÍSICA

Autoria: Dácio Guimarães de Moura

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

Uma proposta curricular, normalmente, é constituída por 3 partes. A primeira parte apresenta os princípios educacionais, valores e atitudes que os responsáveis pelas escolas gostariam de ver implementados. A segunda, apresenta uma matriz relacionando as competências, as habilidades e os conteúdos a serem aprendidos pelos alunos. A terceira parte apresenta orientações sobre como viabilizar, na sala de aula, o desenvolvimento das competências e habilidades previstas na matriz e como avaliar os resultados do ensino.

Este documento trata da terceira parte da proposta curricular de Física.

Os ideais educacionais desejáveis numa escola contemporânea estão relacionados com o que Jacques Delors1, no "Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI", chamou de os 4 pilares da educação: "aprender a conhecer, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente, aprender a ser, via essencial que integra as três precedentes".

Esses ideais educacionais têm duas dimensões, uma associada à construção do conhecimento e de habilidades intelectuais (aprender a conhecer e a fazer) e outra associada aos aspectos afetivos e comportamentais (aprender a viver juntos e a ser).

A dimensão do conhecer e do fazer está ligada aos conhecimentos descritos na matriz de conteúdos, competências e habilidades. A dimensão do aprender a viver juntos e aprender a ser está ligada aos valores e atitudes destacados no documento "Programa de Educação para o Mundo do Trabalho".

Este documento discute como trabalhar com os alunos, de modo a alcançar os objetivos propostos e como avaliar se os objetivos foram alcançados. É através de como se trabalha,

1 Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, coordenada por Jacques Delors. O relatório está publicado em forma de livro no Brasil, com o título Educação: Um Tesouro a Descobrir (UNESCO, MEC, Cortez Editora, São Paulo, 1999).

da convivência, das relações interpessoais estabelecidas no interior da sala de aula e da escola, que se cria o clima propício para o desenvolvimento de competências, valores e atitudes. É justamente no modo de trabalhar que se desenvolvem valores e atitudes desejados no processo educativo.

Assim, esse documento apresenta sugestões metodológicas para promover o domínio das habilidades indicadas na matriz e para o desenvolvimento dos valores e atitudes desejados, apresentando exemplos de atividades e questões de avaliação.

Os procedimentos metodológicos discutidos aqui estão em consonância com o que foi apresentado nas partes 1 e 2 desta proposta curricular, constituindo o que é denominado de alinhamento curricular. O alinhamento curricular diz respeito à coerência que deve existir entre objetivos (habilidades) propostos, procedimentos metodológicos e procedimentos de avaliação.

O alinhamento curricular ocorre quando existe correspondência entre os 3 aspectos básicos de um currículo: habilidades a serem desenvolvidas, metodologia (atividades e materiais didáticos) e avaliação. Esses elementos podem ser representados por um triângulo:

Habilidades ⇔ Metodologia

Avaliação ⇔ Habilidades

Metodologia ⇔ Avaliação

A proposta curricular de Física foi concebida considerando o alinhamento curricular como necessário para o sucesso do processo educacional. Para isso foi utilizada Taxonomia de Bloom (revisada), que oferece um sistema de categorias que facilita estabelecer o alinhamento curricular.

1. Valores e atitudes

Cada vez mais o mundo do trabalho exige não só conhecimentos específicos, mas também competências como saber raciocinar, formular hipóteses, trabalhar com dados, compreender e comunicar informações e continuar sempre aprendendo. Para que essas competências possam ser desenvolvidas, é necessário mudar a postura tradicional da escola, centrada no professor e no conteúdo da disciplina, passando a valorizar as potencialidades, as necessidades e os interesses do aluno.

Um processo bem estruturado de ensino da Física pode ajudar o aluno a desenvolver sua autonomia intelectual e alcançar valores como perseverança, autodisciplina, responsabilidade, condições necessárias para que ele continue aprendendo ao longo da vida e tenha sucesso no mundo do trabalho.

Para que esses valores sejam desenvolvidos é importante que a escola ofereça condições para que o aluno possa aprender com satisfação. Quando se estuda por obrigação, só para fazer exames, a aprendizagem não é significativa e a chance de esquecimento é grande. Por outro lado, quando se aprende com vontade e interesse, num ambiente emocionalmente estimulante, a aprendizagem é permanente e atitudes positivas são desenvolvidas.

Na parte referente a orientações didáticas e planejamento do ensino, serão discutidas orientações sobre o desenvolvimento de atitudes e valores no contexto do ensino da Física.

2. O valor da metacognição na aprendizagem

Para aprender é preciso aprender como fazer para aprender

Segundo Grangeat (1999)2 não basta fazer e saber, mas é preciso saber como se faz para saber e como se faz para fazer. Aprender a aprender envolve conhecer a própria capacidade de aprender. Esse conhecimento tem sido descrito como metacognição. A metacognição pode ser entendida como a consciência do próprio conhecimento e a capacidade consciente para entender, controlar e manipular o próprio processo cognitivo. O processo de metacognição tem sido pouco considerado na escola. Processos metacognitivos são importantes não só na escola, mas ao longo da vida.

Flavell (1979)3 considera que existem 3 tipos de conhecimentos metacognitivos: conhecimento sobre características pessoais; conhecimento sobre estratégias; conhecimento sobre as tarefas. Esses conhecimentos incluem então o conhecimento e a percepção, que o aprendiz possui sobre si mesmo: o conhecimento sobre estratégias, que podem ser utilizadas para aprender e para pensar, incluindo saber porque e quando utilizar diferentes estratégias; o conhecimento sobre a tarefa, que inclui conhecer a natureza da tarefa, isto é, conhecer as suas características e a qualidade das informações disponíveis para realizar a mesma. A metacognição inclui também saber como a mobilização desses 3 conhecimentos afeta os resultados da aprendizagem.

---

2 Grangeat, M. (1999). A metacognição, um apoio ao trabalho dos alunos. Porto: Porto.

3 Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. American Psychologist, 34(10), 906-911.

O desenvolvimento do conhecimento metacognitivo por parte do aluno pode melhorar significativamente o processo de aprendizagem. Existem muitas relações entre o conhecimento metacognitivo, a aprendizagem, o ensino e a avaliação. Quando um especialista enfrenta um problema, ele utiliza mais de uma estratégia geral para pensar sobre o problema e resolvê-lo. Da mesma forma um aluno precisa aprender as diferentes estratégias, para pensar e resolver problemas novos.

É necessário que o conhecimento metacognitivo seja explicitamente ensinado. Os professores podem fazer isso em algumas aulas. Em geral, algum ensino de conhecimento metacognitivo é feito implicitamente, pelo modo como o professor faz para resolver um problema. Alguns alunos são capazes de adquirir o conhecimento metacognitivo por si mesmos, através de diálogos e da observação sobre o professor, mas muitos alunos não têm essa possibilidade, por isso é importante que o desenvolvimento do conhecimento metacognitivo esteja incluído no planejamento das aulas.

Uma contribuição importante do conhecimento metacognitivo é favorecer a transferência da aprendizagem, isto é, a habilidade de usar um conhecimento que foi adquirido em uma situação, aplicando-o em novas situações.4 Os alunos, muitas vezes enfrentam tarefas novas, que requerem conhecimentos e habilidades que ainda não aprenderam. Eles não podem contar apenas com os conhecimentos e habilidades aprendidos anteriormente, precisam utilizar conhecimentos metacognitivos para enfrentar o novo desafio.

Assim, o conhecimento metacognitivo é importante de ser desenvolvido pelo jovem. O conhecimento sobre características pessoais é especialmente importante – assim como o conhecimento sobre a natureza de tarefas e sobre estratégias de aprendizagem. O conhecimento sobre si mesmo envolve conhecer suas áreas de maior e de menor interesse, suas faculdades mais fortes e mais fracas e as suas diferenças em relação aos demais. Os 3 tipos de conhecimentos metacognitivos interagem entre si, tendo como centro o conhecimento sobre si mesmo.

Além de componentes cognitivos e afetivos, a metacognição tem importantes componentes de personalidade. A metacognição implica ter consciência do próprio conhecimento e a capacidade consciente para entender, controlar e manipular o próprio processo de aprender. Por isso é importante ajudar os alunos a refletir sobre o próprio processo de aprendizagem e a tomar consciência da existência desse processo.

---

4 David R. Krathwohl, THEORY INTO PRACTICE, Volume 41, Number 4, Autumn 2002.

Em síntese, a consideração da aprendizagem numa perspectiva metacognitiva apresenta diversas vantagens, dentre as quais se destacam: a autoapreciação e o autocontrole cognitivos, como formas de pensamento que o aluno pode desenvolver e que lhe permitem ter um papel mais consciente e ativo no seu próprio processo de aprender.

Os estudos sobre conhecimentos metacognitivos abrem ainda novas perspectivas na compreensão sobre as diferenças individuais no desempenho escolar, partindo dessa consideração de que a eficácia da aprendizagem não é dependente apenas da idade, experiência e nível intelectual, mas também da aquisição de estratégias cognitivas e metacognitivas, que possibilitem ao aluno planejar e monitorar o seu desempenho escolar; isto é, que possibilitem a tomada de consciência dos processos que ele utiliza para aprender e a tomada de decisões apropriadas sobre quais estratégias utilizar em cada tarefa e, ainda, avaliar a sua eficácia, alterando-as quando não produzem os resultados desejados.

A Taxonomia de Bloom (revisada) possibilita uma visão mais ampla da aprendizagem, que inclui não somente a aquisição de conhecimentos, mas também a capacidade de utilizar o conhecimento em uma variedade de situações novas. O conhecimento dos processos cognitivos previstos nessa taxonomia, por parte dos alunos e professores, pode ser uma forma importante de promover a metacognição e favorecer uma aprendizagem realmente significativa.

I Orientações para o planejamento de atividades de ensino e avaliação

As orientações para o planejamento de atividades de ensino e avaliação estão apresentadas no contexto de uma temática escolhida do CBC. Essa temática foi "energia mecânica e sua conservação", que engloba os tópicos 10, 11, 12, 13,14 e 15 do 1º Ano. A lógica e os procedimentos que utilizamos no planejamento dessa temática poderão ser aplicados para o planejamento dos demais tópicos da matriz.

Tópicos e subtópicos da temática escolhida:

10. Energia cinética;
    10.1. Energia associada ao movimento de um corpo; e
    10.2. Unidade e cálculo da energia cinética.

11. Energia potencial gravitacional;
    11.1. Energia associada à configuração do sistema terra-corpo; e
    11.2. Unidade e cálculo da energia potencial gravitacional.

12. Energia potencial elástica;
    12.1. Energia associada à deformação de um corpo elástico; e
    12.2. Unidade e cálculo da energia potencial elástica.

13. Força e trabalho;
    13.1. O trabalho de uma força; e
    13.2. Conceito de potência.

14. Trabalho e máquinas simples;
    14.1. As máquinas simples; e
    14.2. O trabalho nas máquinas simples.

15. A conservação da energia.
    15.1. Conservação da energia mecânica; e
    15.2. Condições de conservação da energia mecânica.

Para planejar o ensino é preciso refletir sobre as razões para ensinar os tópicos; os pré-requisitos a serem considerados; os procedimentos didáticos a serem utilizados; as condições para o ensino a serem providenciadas e os procedimentos de avaliação da aprendizagem a serem utilizados.

1. Razões para ensinar e ideias-chaves

As competências indicadas na matriz curricular expressam as razões para ensinar os tópicos de uma temática. Essas competências explicitam ideias, conceitos fundamentais e os elementos ligados à linguagem e processos das ciências, que devem ser trabalhados no contexto do ensino dos tópicos. Para a temática "energia mecânica e sua conservação", essas competências são:

Competências ligadas às ideias e conceitos gerais:

a. Compreender que o comportamento da matéria é resultado da ação de forças que produzem movimentos e interações entre partes de um sistema;
b. Compreender que toda mudança em um sistema envolve transformação de energia, e que sistemas podem transferir, transformar e armazenar energia;
c. Compreender que uma de energia pode ser transformada em outras, ou mesmo em matéria, mas nunca pode ser criada ou destruída;.

Competências da área de Ciências, ligadas ao processo e linguagem das ciências:

a. Ler e comunicar informações expressas, por meio de representações simbólicas e convenções, como funções matemáticas, fórmulas, gráficos, diagramas, esquemas e tabelas; e
b. Obter e registrar dados utilizando observação, medidas e estimativas.

Competências ligadas aos temas da Física:

a. Compreender como a Física descreve e explica os movimentos dos corpos;
b. Compreender o conceito de energia e o principio de sua conservação, aplicados a fenômenos ligados ao movimento dos corpos.

Durante todo o processo de ensino, é importante que o professor tenha sempre em vista que o objetivo educacional maior da escola é desenvolver as competências.

O ensino da temática escolhida é importante, porque ela introduz os princípios de conservação, que são fundamentais para a compreensão da ciência, sendo ferramentas de análise poderosas. Eles estabelecem que nos processos de transformação que ocorrem dentro de um sistema isolado, algumas grandezas se conservam; ou seja, a quantidade observada antes da transformação é igual à quantidade observada depois da transformação.

Os princípios de conservação são importantes em todas as ciências da natureza e os fundamentais são: conservação da energia e da massa, conservação da quantidade de movimento e conservação da carga elétrica. É importante que o aluno entenda que nos processos de transformação a energia não é criada nem destruída, mas só é transformada, como, por exemplo, na emissão de luz por uma lâmpada, no funcionamento de um chuveiro elétrico, no funcionamento do motor de um automóvel.

O princípio de conservação da massa estudada em Química é importante no estudo das reações químicas. A conservação da carga é importante no estudo de circuitos elétricos e nos fenômenos eletrostáticos. A conservação da quantidade de movimento é útil no estudo das interações entre partículas, em explosões, no movimento de foguetes e também em colisões em geral.

A temática escolhida no contexto deste documento focaliza especificamente o princípio de conservação da energia mecânica, que é a introdução da ideia geral de conservação na ciência. Essa temática é fundamental para que o aluno compreenda a Física e suas aplicações.

As ideias centrais que devem ser focalizadas são: transformação de energia de um tipo para outro, transferência de um sistema para outro, armazenamento e conservação de energia, os conceitos de trabalho e máquinas simples. As duas primeiras ideias são mais simples: reconhecer as transformações de um tipo de energia em outro, como, por exemplo, energia potencial química em energia térmica e luminosa na queima de álcool em uma lamparina e transferências de energia de um objeto a outro, por exemplo, a energia cinética da água sendo transferida para as pás de uma turbina em uma usina hidrelétrica.

A ideia de armazenamento implica considerar sistemas que 'guardam' energia, que pode ser disponibilizada depois, como um elástico esticado, um objeto erguido a certa altura e compostos químicos. A energia armazenada é denominada 'potencial', podendo ser: potencial elástica, potencial gravitacional e potencial química. Essas ideias de transformação, transferência e armazenamento de energia preparam para a compreensão do conceito de conservação da energia.

Para levar o aluno a compreender a transferência de energia, um exemplo relevante são as máquinas simples, que são dispositivos que transferem energia por meio da aplicação de uma força.

A ideia de trabalho em Física é importante porque facilita a compreensão do conceito de energia, que é uma ideia abstrata para os alunos. O conceito de trabalho possibilita quantificar as transformações de energia permitindo entender melhor o principio de conservação. Os conceitos de trabalho e energia facilitam também a análise de problemas da Mecânica, que seriam complexos se fossem abordados usando as leis de Newton. O estudo das máquinas simples é uma aplicação importante do conceito de conservação da energia, utilizando o conceito de trabalho de uma força. As máquinas simples estão muito presentes em nosso cotidiano e a compreensão de sua lógica pode motivar os alunos para o estudo da Física.

As atividades de ensino dessa temática devem levar os alunos a utilizarem de forma correta os conceitos e o vocabulário, relacionados com a ideia de energia: conservação, armazenamento, transferência, transformação, energia cinética, energia potencial (química, gravitacional ou elástica), trabalho, máquinas simples e vantagem mecânica. Faz parte também do domínio da linguagem a utilização correta das unidades e das relações algébricas envolvendo energia, trabalho e as demais grandezas associadas. Faz parte também da aprendizagem do processo das ciências fazer medidas, representá-las em tabelas e gráficos, comparar resultados e tirar conclusões, com base nos dados experimentais.

2. Pré-requisitos

A ideia de pré-requisito que estamos considerando, envolve não somente identificar o que os alunos deveriam saber para compreender o novo conteúdo, mas também identificar as suas ideias intuitivas e as dificuldades para a compreensão do assunto.

Antes de ensinar os tópicos é importante levantar quais são as ideias prévias dos alunos sobre o conceito de energia e de conservação de grandezas em uma transformação. A experiência pedagógica dos professores e a literatura educacional informam sobre as ideias intuitivas e as dificuldades dos alunos para aprendizagem dos tópicos. O professor pode também fazer uma dinâmica ou aplicar um questionário para explicitar as ideias dos alunos sobre o assunto.

Uma dificuldade do ensino dessa temática é que a palavra energia na ciência tem um sentido diferente daquele utilizado na linguagem cotidiana. Na visão do senso comum a energia é entendida como uma grandeza não conservativa, sendo ela um bem que pagamos para consumir, e que depois acaba. A ciência afirma que energia é uma quantidade que se conserva nas transformações, isto é, não aumenta nem diminui. Esse é um ponto de conflito entre as concepções prévias dos alunos e os conhecimentos da Física.

Muitos alunos confundem energia com força, potência, com a disposição das pessoas para fazer atividades, etc. Alguns confundem a energia contida num sistema com o próprio sistema, como por exemplo, a gasolina que é vista como energia, mas não como um líquido que contém energia armazenada em suas ligações químicas. Os alunos tendem a considerar que apenas seres vivos têm energia ou que a energia dos seres vivos é algo completamente diferente da energia em máquinas. Alguns alunos consideram que apenas corpos em movimento têm energia, e não consideram a energia armazenada em uma quantidade de água represada em uma barragem. A energia é, ainda, para alguns, como uma espécie de material ou ingrediente contido em coisas energéticas, como uma barra de chocolate.

Em relação ao ensino do conceito de trabalho, é importante considerar que essa palavra na ciência tem um sentido muito diferente daquele utilizado na linguagem cotidiana. Na visão do senso comum o trabalho é associado com qualquer esforço físico ou mental para realizar uma determinada tarefa. A ciência, por sua vez, afirma que trabalho somente é realizado quando uma força é aplicada, produzindo um deslocamento na direção da força. Esse é um ponto de conflito entre as concepções prévias dos alunos e os conhecimentos da Física.

No ensino de máquina simples, é importante considerar que muitos alunos têm dificuldade de compreender o conceito de torque ou momento de uma força. Eles confundem o deslocamento produzido pela força com o braço da alavanca. Alguns também confundem a unidade de momento com a unidade de trabalho.

Para planejar o ensino dessa temática é importante também identificar alguns conhecimentos que os alunos precisam ter para facilitar a sua aprendizagem, como: equação de primeiro grau, proporção, representação e decomposição de vetores, relações trigonométricas num triangulo retângulo, potenciação, transformação de unidades, uso de instrumentos: régua, cronômetro, balança, transferidor, dinamômetro.

3. Procedimentos didáticos

O planejamento das atividades de ensino e de avaliação tem como referência a matriz curricular. Essa matriz foi concebida tendo como base principal a "Taxonomia de Bloom revisada", que apresenta 6 categorias para os processos cognitivos a serem desenvolvidos pelos alunos ao longo da aprendizagem escolar: memorização, compreensão, aplicação, análise, avaliação e criação.

Essas categorias, conforme Krathwohl (op cit 3), podem ser organizadas em 2 níveis, que expressam aprendizagens de naturezas diferentes: a retenção (resultado do processo cognitivo da memorização) e a transferência (resultado dos processos cognitivos que vão da compreensão à criação). Na "Taxonomia de Bloom revisada", a compreensão é o primeiro processo cognitivo na sequência hierárquica que constitui o nível da transferência, culminando com o processo cognitivo da criação.

É importante destacar que utilizamos também o verbo compreender num sentido mais amplo ao descrever algumas competências. Utilizamos, então, compreender no sentido sugerido por Bruner (1995)5, segundo o qual compreender uma situação qualquer é perceber que existe uma simplicidade contida nessa situação; ou seja, é perceber que existe por trás de sua aparente complexidade algo mais simples, que está relacionado a uma lei geral.

Os objetivos educacionais mais importantes estão relacionados com a capacidade de transferência de conhecimentos, aprendidos num contexto para outros contextos. A retenção é uma condição necessária para se alcançar o nível da transferência, mas não suficiente. Transferência é a habilidade de usar o que foi aprendido para resolver novos problemas, responder novas questões ou facilitar a aprendizagem de novos conteúdos.

Para haver transferência é preciso que a aprendizagem seja significativa. As habilidades indicadas na matriz curricular descrevem os processos cognitivos que devem ser desenvolvidos. Esses processos cognitivos são a referência para as orientações didáticas e para a avaliação. Em síntese, as orientações devem ser elaboradas em função dos processos cognitivos.

É importante que o professor tenha clareza dos momentos em que está visando o nível da retenção e os momentos em que está visando o nível da transferência, durante as suas atividades de ensino e avaliação.

---

5 Bruner, J. - On learning mathematics. Mathematics Teacher, 88(4), 330-335), 1995.

Nesta seção sobre procedimentos didáticos, vamos apresentar sugestões sobre como trabalhar o processo cognitivo da memorização, depois sugestões sobre como trabalhar o processo cognitivo da compreensão e, na sequência, sugestões sobre como trabalhar o conjunto dos 4 últimos processos cognitivos de hierarquia mais alta.

Apesar das sugestões apresentadas aqui estarem organizadas por tipo de processo cognitivo, o professor, na sala de aula, trabalhará na sequência dos subtópicos da matriz, considerando simultaneamente todos os processos cognitivos indicados, sejam eles relativos à memorização, à compreensão, ou aos outros processos cognitivos mais altos.

Em outras palavras, para o processo cognitivo da memorização, por exemplo, vamos focalizar todas as habilidades da matriz relativas a esse processo, enquanto o professor na sala de aula deverá trabalhar, de forma integrada, os vários processos cognitivos indicados no subtópico.

A seguir apresentamos sugestões sobre como trabalhar os processos cognitivos relativos à retenção e à transferência associados à temática selecionada.

Atividades de ensino visando a retenção

Inicialmente vamos focalizar as atividades de ensino que têm em vista a memorização. Para os alunos desenvolverem os processos cognitivos mais altos eles precisam memorizar certo número de informações básicas.

Em relação a retenção, extraímos da matriz curricular as habilidades que se referem à memorização, conforme mostra o quadro abaixo.

Quadro 1: Habilidades relativas a energia mecânica e sua conservação Habilidade: memorização

HABILIDADES / *Memorização*
10.2.1. Reconhecer a unidade de energia cinética no Sistema Internacional de Unidades.
10.2.2. Reconhecer a expressão $E=\frac{1}{2}mv^2$ como a equação para o cálculo da energia cinética de um corpo
11.2.1. Reconhecer a unidade de energia potencial gravitacional no Sistema Internacional de Unidades.
11.2.2. Reconhecer a expressão $E=mgh$ como a equação para o cálculo da energia potencial gravitacional de um corpo próximo à superfície da Terra.
12.2.1. Reconhecer a unidade de energia potencial elástica no Sistema Internacional de Unidades.
12.2.2 Reconhecer a expressão $E=\frac{1}{2}kx^2$ coma a equação para o cálculo da energia potencial elástica armazenada num corpo elástico.
13.2.1. Identificar a potência como sendo a razão entre o trabalho realizado e o intervalo de tempo decorrido.

Nota-se que para uma temática ampla, como energia mecânica e sua conservação, estão propostos para memorização apenas os 8 aspectos indicados no quadro. O número de habilidades que demandam a memorização, nessa temática, é cerca de 1/5 do número total de habilidades propostas: 8 habilidades ligadas à memorização em 37 habilidades no total (21%). Essas habilidades relativas à memorização referem-se a definições e código de linguagem.

Um modo eficiente para promover a memorização é propor que os próprios alunos busquem a informação a ser memorizada. Esse exercício deve envolver pesquisa, leitura, registro e comunicação do resultado em classe. Tão importante quanto à informação que se quer memorizar é aprender a buscar essas informações. Para isso, podem ser propostas questões para pesquisa, correspondentes às habilidades a serem desenvolvidas. É importante fazer o registro sistematizado das respostas obtidas e também socializar os resultados na sala de aula. Buscar informações, registrá-las e comunicá-las são competências muito importantes para a vida e para o mundo do trabalho.

A seguir apresentamos, como exemplo, questões para os alunos pesquisarem, a partir das habilidades ligadas à memorização.

> 10.2.1. Reconhecer a unidade de energia cinética no Sistema Internacional de Unidades (SI);

Questão: Qual é a unidade de medida de energia cinética no SI?

> 11.2.2. Reconhecer a expressão E=mgh como a equação para o cálculo da energia potencial gravitacional de um corpo próximo à superfície da Terra;

Questão: Qual é a expressão matemática para o cálculo da energia potencial gravitacional e qual o significado e as unidades das grandezas contidas nessa expressão?

> 13.2.1. Identificar a potência como sendo a razão entre o trabalho realizado e o intervalo de tempo decorrido.

Questão: Como é definida a grandeza da potência, em termos do trabalho realizado e o intervalo de tempo decorrido?

Essas questões poderão também ser a base para a avaliação da aprendizagem.

Atividades de ensino visando a transferência

O desenvolvimento dos processos cognitivos relativos ao nível da transferência requer um planejamento mais complexo. A maioria das habilidades associadas à temática em foco refere-se ao processo cognitivo da compreensão. Para ocorrer a compreensão é necessário que o aluno relacione a sua própria vivência com o conceito que está assimilando. A compreensão abrange ações cognitivas como: interpretar, exemplificar, classificar, comparar, inferir, sintetizar e explicar (conforme apresentado na elaboração da matriz curricular).

Esses verbos poderão ser utilizados pelo professor para propor atividades de ensino. Exercícios, desafios e questões de avaliação poderão ser propostos utilizando esses verbos.

A compreensão diz respeito à aquisição de um conceito que é parte da estrutura teórica da disciplina e por isso é importante garantir que os alunos adquiram os conceitos envolvidos.

Da matriz curricular extraímos as habilidades que se referem à compreensão, para a temática escolhida (quadro abaixo).

Quadro 2: Habilidades relativas a energia mecânica e sua conservação Habilidade: compreensão

HABILIDADES / *Compreensão*
10.1.1. Compreender que um corpo em movimento possui um tipo de energia chamada de energia cinética que depende da massa e da velocidade do corpo.
11.1.1 Compreender que um corpo colocado numa certa altura possui uma forma de energia associada a essa posição, em relação a certo nível, denominada energia potencial gravitacional.
12.1.1 Compreender que um corpo elástico quando comprimido ou esticado, possui uma forma de energia associada a essa deformação denominada energia potencial elástica.
12.1.2 Compreender a constante elástica como uma propriedade de um corpo que está associada à dificuldade de deformar esse corpo.
13.1.1. Compreender que uma forma de transferir energia é através da aplicação de uma força que produz um deslocamento.
13.1.2. Compreender o Trabalho de uma força como o produto da força pelo deslocamento que ela produz.
14.1.1. Compreender que máquinas simples são sistemas que utilizamos para fazer um determinado Trabalho.
14.1.2. Compreender o torque ou momento de uma grandeza como sendo uma grandeza pode fazer um objeto girar em torno de um eixo.
14.2.2. Explicar o funcionamento das alavancas utilizando o conceito de torque.
15.1.1. Compreender que a energia mecânica de um corpo é a soma das energias: potencial gravitacional, potencial elástica e energia cinética.
15.1.3. Exemplificar forças conservativas e não conservativas encontradas no cotidiano.
15.2.1. Compreender que a energia mecânica de um corpo se conserva quando apenas forças conservativas estão atuando.

Para garantir que os alunos compreendam os conceitos é importante envolvê-los no processo de construção do conhecimento. Para isso, é necessário que eles próprios realizem as ações expressas nos verbos associados ao processo cognitivo da compreensão. Desse modo, o professor deixa de ser o transmissor de conhecimentos e passa a atuar mais como um coordenador do processo de ensino-aprendizagem.

Na sequência hierárquica dos processos cognitivos ligados à transferência, além da compreensão temos: aplicação, análise, avaliação e criação. O quadro abaixo mostra as habilidades relacionadas a esses processos cognitivos, para a temática em foco.

Quadro 3: Habilidades relativas a energia mecânica e sua conservação Habilidades e processos cognitivos

HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS			
	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
10.1.2. Analisar situações práticas que ilustram a relação da energia cinética de um corpo com o quadrado de sua velocidade e o valor de sua massa..		10.1.2.		
10.2.3. Resolver problemas envolvendo velocidade, massa e energia cinética de um corpo.	10.2.3.			
11.1.2. Analisar situações práticas que ilustram a relação da energia potencial gravitacional de um corpo com sua altura em relação a um determinado nível e o valor de sua massa.		11.1.2.		
11.2.3. Resolver problemas envolvendo energia potencial gravitacional para corpos movimentando entre diferentes alturas da superfície da Terra.	11.2.3.			
12.1.3 Analisar situações práticas que ilustram a relação da energia potencial elástica de um corpo com o valor da sua deformação ao quadrado e com o valor da sua constante elástica.		12.1.3		
12.2.3. Resolver problemas envolvendo energia potencial elástica em corpos sujeitos a diferentes deformações e com diferentes constantes elásticas.	12.2.3.			
13.2.3. Verificar algebricamente que no plano horizontal o Trabalho da força resultante aplicado em um corpo é igual à variação da sua energia cinética			13.2.3.	
13.2.4. Resolver problemas envolvendo força, trabalho e potência.	13.2.4.			
13.2.5. Verificar que para um corpo em queda livre a energia potencial gravitacional se transforma em energia cinética.			13.2.5.	
14.1.3. Aplicar o conceito de momento de uma força em situações envolvendo rotação em torno de um eixo.	14.1.3.			
14.2.1. Aplicar o conceito de Trabalho nas seguintes máquinas simples: alavanca, plano inclinado e roldanas.	14.2.1.			
14.2.3. Verificar que as máquinas em geral, como as ferramentas, são combinações de alavanca, plano inclinado e roldanas.			14.2.3.	
14.2.4. Resolver problemas envolvendo força, trabalho e máquinas simples.	14.2.4.			
15.1.2. Distinguir forças conservativas e forças dissipativas.		15.1.2.		
15.2.2. Aplicar o Princípio da Conservação da Energia Mecânica para resolver problemas envolvendo corpos deslocando-se, em qualquer direção, próximo à superfície da Terra.	15.2.2.			
15.2.3. Analisar um sistema real de geração de energia, indicando onde a energia é gerada, onde ela é armazenada, como ela é transformada e onde ocorre dissipação.		15.2.3.		
15.2.4. Projetar um dispositivo que pode ser usado para determinar a velocidade de lançamento de um projétil.				15.2.4.

O desenvolvimento desses 4 processos cognitivos de maior hierarquia, necessário para garantir que haja transferência de conhecimento, requer que o mesmo seja construído em estreita relação com o contexto de vida do aluno. Esse contexto inclui o trabalho, o lazer, a saúde, o meio ambiente e as manifestações culturais.

As conexões entre o contexto e os conteúdos podem ser promovidas por meio de atividades que envolvam o interesse do aluno, tanto do ponto de vista cognitivo, como do social e afetivo.

Algumas atividades adequadas para promover essas conexões são: projetos, pesquisas, oficinas, trabalhos de campo, experimentos em laboratórios e discussões sobre temas da atualidade.

Essas atividades propiciam o estudo de situações concretas, com as quais as pessoas lidam no cotidiano. Muitas vezes o estudo dessas situações não pode ser feito unicamente dentro dos limites de uma disciplina, uma vez que, na prática, problemas reais são complexos e requerem abordagem interdisciplinar para serem compreendidos.

As atividades de experimentação desempenham um papel fundamental no desenvolvimento dos 4 processos cognitivos de maior hierarquia ligados à transferência. As atividades permitem fazer a conexão entre os conteúdos de ensino e o contexto, entre o abstrato e o concreto. A experimentação é parte essencial do processo de construção do conhecimento científico sobre o mundo natural.

A experimentação na escola pode ser desenvolvida de várias maneiras, como experimentos em laboratórios, demonstrações experimentais feitas pelo professor, participação em feiras de ciências, trabalhos de campos, visitas orientadas a instituições científicas e tecnológicas.

Outras possibilidades para trabalhos experimentais são: solução de problemas experimentais, uso de modelos e simulações computacionais, realização de pesquisa no contexto da iniciação cientifica e participação em clubes de ciências.

Um tipo de atividade que propicia o envolvimento intelectual e emocional do aluno é a realização de projetos de aprendizagem. Projetos permitem que o aluno construa seu próprio ambiente de aprendizagem, exercitando valores e atitudes, como a iniciativa e a capacidade de planejar e realizar um trabalho colaborativo.

A realização de projetos de aprendizagem é uma atividade especialmente importante para promover os 4 processos cognitivos mencionados. Esses projetos podem ser dos seguintes tipos: explicativos, construtivos e investigativos.

Projetos do tipo explicativo têm como objetivo mostrar e explicar o funcionamento de objetos tecnológicos. Nesses projetos os alunos analisam as partes fundamentais de um equipamento e a relação delas com o propósito para o qual ele foi construído. Os alunos procuram verificar como funcionam esses objetos, identificando os conhecimentos científicos que estão ali aplicados. Trata-se de uma atividade semelhante ao processo que se desenvolve na chamada "engenharia reversa".

Nesses projetos de natureza explicativa é muito importante a escolha criteriosa dos objetos a serem estudados, de modo a garantir que conhecimentos científicos relevantes sejam focalizados. Alguns exemplos de objetos tecnológicos que podem ser considerados são: dínamos, baterias, velocímetros, bombas hidráulicas, termômetros, balanças, espectrômetros, etc.

Um objeto tecnológico pode ser estudado considerando múltiplos aspectos e com diferentes níveis de profundidade. Por isso, é importante que o professor tenha clareza sobre quais conhecimentos científicos estão incorporados na tecnologia do equipamento, para que o seu estudo contribua para a aprendizagem dos conteúdos científicos. A atividade de análise de objetos tecnológicos pode despertar nos alunos o interesse e o espírito empreendedor para a criação de novos equipamentos.

É importante alertar que em todas as situações possíveis de implementação de projetos explicativos é fundamental que os objetos sejam estudados não apenas de forma teórica, analisando os princípios científicos que estão aplicados, mas também "abrindo a caixa preta", inspecionando as peças e os mecanismos que constituem o objeto. Por isso, para a realização de projetos explicativos como os mencionados, os objetos do tipo analógicos são mais adequados, especialmente para cursos de formação geral, em nível da Educação Básica. Objetos do tipo digital são, em geral, mais difíceis de serem estudados com o objetivo de mostrar e explicar o seu funcionamento.

Projetos de aprendizagem do tipo construtivo, onde o aluno desenvolve um equipamento para cumprir certo propósito, são muito estimulantes e pedagogicamente ricos. Entretanto, esse tipo de projeto é mais adequado para os alunos nos anos finais do curso, porque eles já devem ter domínio do uso de ferramentas, instrumentos de medidas e técnicas gerais de laboratórios que lhes permitam conceber e construir um equipamento que funcione com um propósito definido.

Projetos de aprendizagem do tipo investigativo devem ser valorizados porque permitem aos alunos vivenciar mais intensamente o processo da ciência. Por isso mesmo ele requer um prazo mais longo para ser realizado e domínio dos processos de medidas, coleta e análise de dados e uma orientação cuidadosa do professor, principalmente na fase de formulação da questão de pesquisa. Esse tipo de projeto é muito valorizado em feiras de ciências, e pode ser fator de identificação de vocações para a pesquisa científica.

Referências sobre realização de projetos

1. Blog que apresenta orientações e projetos realizados no CEFET-MG:
http://lactea-epc.blogspot.com.br/

2. Site da "Feira Brasileira de Ciência e Engenharia", que apresenta projetos premiados nos últimos anos:
http://febrace.org.br/anos-de-sucesso/2012/

3. Site do "Google Science Fair", que apresenta projetos premiados em eventos internacionais:
http://www.google.com/intl/en/events/sciencefair/index.html

4. Site do "Discovery Science Fair", que apresenta orientações e ideias para realização de projetos:
http://school.discoveryeducation.com/sciencefaircentral/

5. Programa Nacional da Olimpíada de Química:
http://www.obquimica.com/

6. Notícia sobre os 4 estudantes brasileiros que ganharam medalhas na 44th International Chemistry Olympiad realizada em Washington, EUA:
http://www.obquimica.com/?section=79,noticias&id=50

7. Notícias sobre premiações em feiras de ciências no Brasil:
http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2012/06/15/feira-de-ciencia-premia-12-estudantes-do-ensino-fundamental-e-medio

Sequências didáticas

A seguir apresentaremos exemplos de atividades de ensino para a temática proposta. Nessas atividades, destacamos em itálico/sublinhado os verbos relacionados aos processos cognitivos que serão trabalhados.

Atividade 1 – Energia potencial gravitacional

Pegue uma pequena esfera de aço ou de vidro e solte-a de certa altura, para cair sobre uma superfície coberta por massa de modelar.

1. ***Observe*** o tamanho da deformação causada;

2. ***Descreva*** as transformações de energia que ocorreram nesse evento;

3. ***Repita*** o experimento soltando a bolinha de uma altura duas e três vezes maior;

4. ***Compare*** o tamanho das deformações causadas pelo impacto na massa; e

5. *Explique* os resultados observados em termos da quantidade de energia potencial gravitacional.

Repita o experimento usando duas bolinhas de mesmo tamanho, mas de massas diferentes (uma de vidro e outra de aço) e solte-as de mesma altura.

1. *Compare* as deformações produzidas pelo impacto e explique os resultados observados em termos da quantidade de energia potencial gravitacional; e

2. *Sintetize* essas observações, usando: energia potencial gravitacional, massa, altura.

Atividade 2 - Transformações de energia

1. *Analise* o funcionamento de equipamentos ou aparelhos domésticos; e

2. *Descreva* as transformações de energia que ocorrem durante o seu funcionamento.

Atividade 3 - Energia potencial elástica, energia cinética e energia potencial gravitacional

Prenda a extremidade de uma régua na borda de uma mesa e segure na outra extremidade uma borracha. Flexione a régua para baixo e solte a borracha, observando a altura que ela atinge. Varie a flexão da régua e:

1. *Observe* a altura que a borracha atinge;

2. *Faça* o controle de variáveis, ou seja, mude uma variável de cada vez;

3. *Observe* o seu efeito na variável altura; e

4. *Descreva* todos os tipos e transformações de energia que ocorrem.

Atividade 4 - Energia química, energia elétrica, energia cinética e energia potencial gravitacional

Coloque um carrinho de pilha para se mover numa mesa. Amarre um barbante no carrinho com um peso na outra extremidade, pendurado na borda da mesa. Faça o carrinho levantar o peso.

1. *Compare* a velocidade com que o carrinho se desloca sem a carga e agora com a carga;

2. *Descreva* os tipos e as transformações de energia que ocorrem;

3. *Explique* de onde vem a energia que faz o carrinho se mover. Qual o nome dessa energia? Qual a origem dessa energia? Ela estava armazenada? Ao se movimentar, que tipo de energia o carrinho possui? Qual o nome dessa energia? Depois de algumas horas de funcionamento o carrinho para de funcionar. Por que isso ocorre?

4. *Represente* as transformações de energia em cada caso por meio de diagramas: carrinho em movimento no plano horizontal sem carga e carrinho em movimento no plano horizontal erguendo uma carga.

Atividade 5 - Energia potencial gravitacional e sua conservação

Pegue uma pequena bola de borracha ou de ping-pong e:

1. *Determine* a sua massa.

Agora deixe a bola cair de certa altura e:

1. *Determine* a altura em que a bola foi solta e a altura em que a bola volta após quicar;

2. *Calcule* a energia potencial gravitacional da bola no ponto em que ela foi solta e no ponto em que ela voltou;

3. *Descreva* todas as transformações de energia que ocorreram;

4. *Calcule* o percentual de energia potencial gravitacional que 'desapareceu'. O que ocorreu com essa energia 'perdida'?

5. *Determine* o valor da energia cinética da bola no instante em ela atinge o chão. Calcule o valor da velocidade da bola nesse instante;

6. *Determine* o valor da energia cinética da bola após quicar e atingir o ponto mais alto.

Atividade 6 - Transformação de energia mecânica em calor

Peque um quilograma de chumbo e deixe-o cair de certa altura, de modo que ele atinja o solo sem quicar. Para isso, utilize chumbo granulado colocado dentro de um saco de pano.

1. *Determine* a energia potencial gravitacional inicial do chumbo que será transformada em calor aquecendo o chumbo.

Para que a variação da temperatura do chumbo seja detectável, é necessário que ele caia de uma altura muito grande. Para isso, pode-se utilizar a seguinte estratégia: colocar o chumbo dentro de um tubo longo (1 metro) e virá-lo dezenas de vezes (100). Sabendo o calor específico do chumbo e sua variação de temperatura.

1. *Determine* a energia mecânica total do chumbo que se transformará em calor;
2. *Compare* a energia mecânica com a energia térmica medida; e
3. *Descreva* todas as transformações de energia que ocorrem nesse processo.

Atividade 7 - Energia potencial elástica e sua conservação.

Pegue uma pequena mola e utilize-a para lançar objetos. Você pode estudar a transformação da energia potencial elástica armazenada na mola em energia cinética do objeto lançado. Para isso, é preciso medir a constante elástica da mola e a massa do objeto. Para medir a velocidade de lançamento do objeto você poderá utilizar 2 processos: medir a altura alcançada pelo objeto quando lançado verticalmente, ou a distância horizontal que ele percorre quando lançado horizontalmente.

1. *Descreva* todas as transformações de energia que ocorrem;
2. *Compare* a energia armazenada na mola com a energia cinética adquirida pelo objeto.

Atividade 8 - Tabelas de conteúdos enérgicos de alimentos

1. *Calcule* a energia que uma pessoa utiliza para subir de um andar para outro;
2. *Calcule* quanto ela deverá ingerir de um certo tipo de alimento para repor a energia usada para subir; e

3. *Descreva* todas as transformações de energia que ocorrem nessa situação.

Atividade 9 - Trabalho de uma força

1. *Verifique* qual é o conceito de trabalho em Física.

2. *Represente*, através de diagramas, situações que mostram a realização de trabalho por uma força. (Destacar que uma força só realiza trabalho quando a sua direção é a mesma do deslocamento).

Atividade 10 – Medida do trabalho realizado por uma força

1. *Calcule* o trabalho realizado por uma força em diversas situações: levantar um peso, arrastar um objeto na horizontal e no plano inclinado, subir uma escada, etc;

2. *Utilize* um dinamômetro, uma régua e um transferidor para fazer as medidas.

Atividade 11 - Momento de uma força

1. *Calcule* o momento de uma força em diversas situações: a distância do ponto de aplicação da força em relação ao eixo de rotação varia, o ângulo de aplicação da força varia; e

2. *Utilize* o dinamômetro, o transferidor e a régua para fazer as medidas. Se possível, *utilize* um torquímetro.

Atividade 12 - Máquinas simples: alavanca, roldana e plano inclinado

1. *Identifique* a presença das máquinas simples em diversas ferramentas; e

2. *Calcule* a vantagem mecânica em situações envolvendo plano inclinado, roldana e alavanca.

4. Avaliação

Todas as atividades realizadas na escola devem ter como resultado final a aprendizagem dos alunos. A avaliação da aprendizagem é, portanto, uma atividade crucial. Ela pode ser feita de várias formas, por meio de dinâmicas com os alunos na sala, por meio de projetos e atividades práticas e por meio de testes de vários tipos. O resultado dessa avaliação é uma oportunidade para o professor rever e corrigir as deficiências de aprendizagem detectadas. É também uma oportunidade para reforçar e explicitar as habilidades ligadas à linguagem e processos da ciência.

Como já dissemos, o objetivo central desta proposta curricular é promover o desenvolvimento das competências relativas ao processo da transferência, mas sabendo que para isso é importante também a etapa da retenção. Assim, os procedimentos de avaliação da aprendizagem deverão ter em conta esse objetivo.

A avaliação do nível da transferência é mais complexa. Essa avaliação não deve ser centrada em fatos memorizados, mas valorizar os conceitos e princípios que estão por trás desses fatos e a aplicação deles em situações novas. Deve-se explorar a capacidade dos alunos de construir explicações e hipóteses sobre novas observações e novos dados. Isso requer um esforço para desenvolver novos modos de avaliação, que são diferentes daqueles utilizados comumente. Exemplos de avaliação desse tipo podem ser encontrados em questões dos testes do PISA e do ENEM.

A seguir apresentaremos exemplos de questões para testes de avaliação da aprendizagem relacionadas à temática em foco.

QUESTÕES DO ENEM

1. Uma das modalidades presentes nas olimpíadas é o salto com vara. As etapas de um dos saltos de um atleta são representadas na figura:

Desprezando-se as forças dissipativas (resistência do ar e atrito), para que o salto atinja a maior altura possível, ou seja, o máximo de energia seja conservada, é necessário que

a. A energia cinética, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial elástica representada na etapa IV;
b. A energia cinética, representada na etapa II, seja totalmente convertida em energia potencial gravitacional, representada na etapa IV;
c. A energia cinética, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial gravitacional, representada na etapa III;
d. A energia potencial gravitacional, representada na etapa II, seja totalmente convertida em energia potencial elástica, representada na etapa IV;
e. A energia potencial gravitacional, representada na etapa I, seja totalmente convertida em energia potencial elástica, representada na etapa III.

2. Os carrinhos de brinquedo podem ser de vários tipos. Dentre eles, há os movidos a corda, em que uma mola em seu interior é comprimida quando a criança puxa o carrinho para trás. Ao ser solto, o carrinho entra em movimento enquanto a mola volta à sua forma inicial.

O processo de conversão de energia que ocorre no carrinho descrito também é verificado em:

a. Um dínamo;
b. Um freio de automóvel;
c. Um motor a combustão;
d. Uma usina hidroelétrica;
e. Uma atiradeira (estilingue).

3. A eficiência das lâmpadas pode ser comparada utilizando a razão, considerada linear, entre a quantidade de luz produzida e o consumo. A quantidade de luz é medida pelo fluxo luminoso, cuja unidade é o lúmen (lm). O consumo está relacionado à potência elétrica da lâmpada que é medida em watt (W). Por exemplo, uma lâmpada incandescente de 40 W emite cerca de 600 lm, enquanto uma lâmpada fluorescente de 40 W emite cerca de 3.000 lm.

A eficiência de uma lâmpada incandescente de 40 W é:

a. Maior que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz menor quantidade de luz;
b. Maior que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que produz menor quantidade de luz;
c. Menor que a de uma lâmpada fluorescente de 8 W, que produz a mesma quantidade de luz;
d. Menor que a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, pois consome maior quantidade de energia;
e. Igual a de uma lâmpada fluorescente de 40 W, que consome a mesma quantidade de energia.

4. Suponha que você seja um consultor e foi contratado para assessorar a implantação de uma matriz energética em um pequeno país com as seguintes características: região plana, chuvosa e com ventos constantes, dispondo de poucos recursos hídricos e sem reservatórios de combustíveis fósseis.

De acordo com as características desse país, a matriz energética de menor impacto e riscos ambientais é a baseada na energia:

a. Dos biocombustíveis, pois tem menor impacto ambiental e maior disponibilidade;
b. Solar, pelo seu baixo custo e pelas características do país favoráveis à sua implantação;
c. Nuclear, por ter menor risco ambiental e ser adequada a locais com menor extensão territorial;
d. Hidráulica, devido ao relevo, à extensão territorial do país e aos recursos naturais disponíveis;
e. Eólica, pelas características do país e por não gerar gases do efeito estufa nem resíduos de operação.

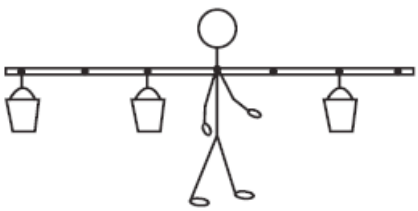
QUESTÕES DE VESTIBULAR

5. Uma pessoa lança um objeto de massa 0,2 kg, verticalmente para cima, fazendo-o atingir a altura de 10m. A energia despendida pela pessoa e a velocidade de lançamento do objeto, respectivamente em **J** em **m/s**, foram de:

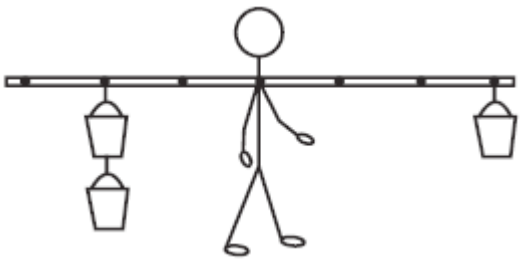
a. 15 e 9;
b. 20 e 14;
c. 42 e 17;
d. 50 e 25;
e. 120 e 32.

6. As figuras representam uma pessoa carregando baldes de água pendurados em uma alavanca. A alavanca é homogênea e possui suportes para os baldes, igualmente espaçados, entre si. A pessoa apoia a alavanca pelo seu ponto médio. Estão representadas 4 alternativas que procuram mostrar situações de equilíbrio. Das 4 alternativas, existe equilíbrio apenas em:

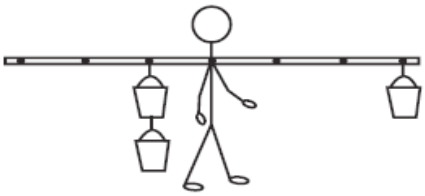
1.



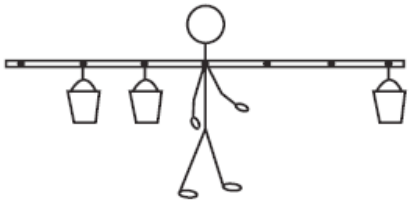
2.



3.



4.

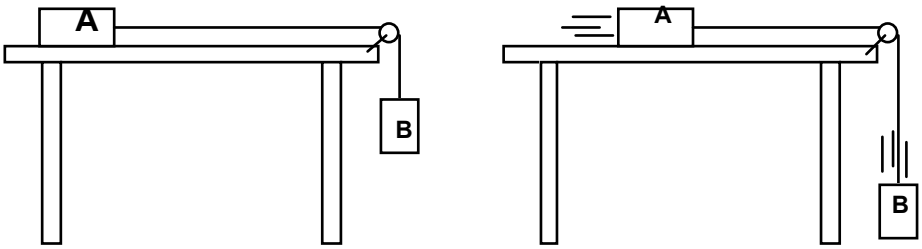


a. 1, 2 e 3;
b. 1 e 3;
c. 2 e 4;
d. Somente 4;
e. Todas.

7. Um estudante deseja utilizar um sistema de roldanas para levantar um piano de peso igual a 3600 N. A força máxima que o estudante consegue fazer é equivalente ao seu próprio peso, 60 kgf. O número mínimo de roldanas móveis que o estudante deverá utilizar para erguer o piano é de:

a. 2;
b. 3;
c. 4;
d. 5;
e. 6.

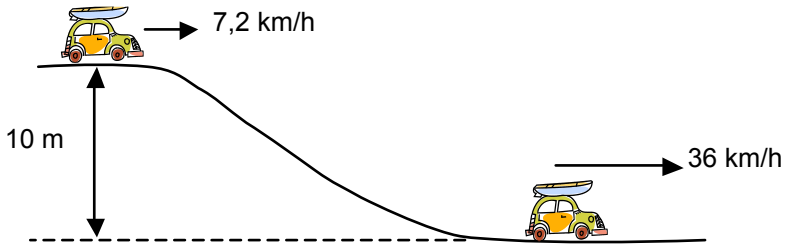
8. Em um laboratório de Física, foi feito o experimento ilustrado na figura, observando-se que o bloco B, partindo do repouso, desceu com movimento uniformemente acelerado.



Se a massa do bloco A é M e a massa do bloco B é m e os atritos são desprezíveis, pode-se deduzir que a aceleração do bloco B na descida é dada pelo produto de g (aceleração da gravidade) por:

a. 2 M / m ;
b. (M+m) / m ;
c. M / (M+m) ;
d. (M+m) / M ;
e. m / (M+m) .

9. A figura mostra um carro de 1 tonelada descendo uma rua. No alto possui uma velocidade de 7,2 km/h e na parte de baixo, cujo desnível é de 10 m, possui velocidade de 36 km/h.



Considere g = 10 m/s2. Sobre essa situação observe as alternativas e assinale a opção de acordo com as respostas.

1. Durante a descida do carro houve conservação da energia mecânica.
2. No percurso do carro, parte da energia mecânica do carro foi transformada em energia térmica e energia sonora.
3. A perda de energia potencial do carro durante à descida foi transformada em energia cinética.
4. O trabalho da força de atrito dos freios do carro foi de 52 x 103 J.

a. Quando as afirmativas 1, 2 e 3 estiverem corretas;
b. Quando as afirmativas 1 e 3 estiverem corretas;
c. Quando as afirmativas 2 e 4 estiverem corretas;
d. Quando somente a afirmativa 4 estiver correta;
e. Quando todas as afirmativas estiverem corretas.

10. Um automóvel de massa m se desloca em uma pista plana e horizontal com velocidade v. Um caminhão, de massa 4m, se desloca nessa mesma pista. Para que as energias cinéticas desses dois veículos sejam iguais, a velocidade do caminhão deve ser:

a. $\frac{v}{4}$;

b. $\frac{v}{2}$;

c. $2v$;

d. $4v$.

Bibliografia - para saber mais sobre a temática em foco

Curso de Física Vol 1. Máximo, Antônio Carlos; Beatriz, Alvarenga. Editora Scipione.

Física - Volume Único. Autor: Máximo, Antônio Carlos; Beatriz, Alvarenga. Editora: Scipione.

Física conceitual – HEWITT, Paul G. Bookman. 2006. Conservação do Momentum (p.104), Conservação da energia (p.119), Conservação da carga (p.374).

GASPAR, Alberto. Experiências de Ciências para o 1o Grau. São Paulo: Ática, 1999 (7a edição).

Física – Demétrio Delizoicov e José André Angotti – Ed. Cortez

Energia e Meio Ambiente – Samuel Murgel Branco – Ed. Moderna

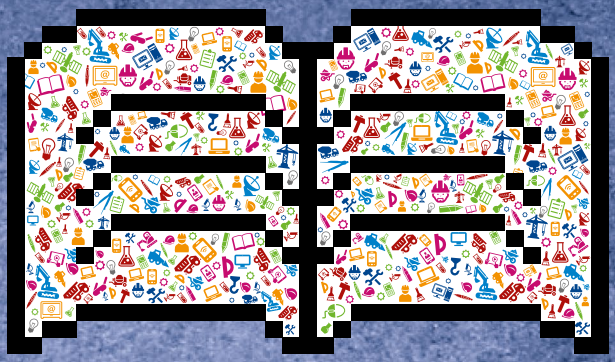
Energia Nossa de Cada Dia – Valdir Montanari – Ed. Moderna

Sites:

Biblioteca Virtual do Projeto Escola do Futuro da USP: http://www.bibvirt.futuro.usp.br/index.html?principal.html&2

Projeto Scite: Banco de Recursos Didáticos de Ciências: http://www.scite.pro.br/principal.php

Feira de Ciências – sugestões de atividades para tópicos de ensino de física e ciências, http://www.feiradeciencias.com.br/.



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? GEOGRAFIA

Autoria: Rita Elizabeth Durso Pereira da Silva

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

Nesta parte da construção curricular será discutido como ensinar e como avaliar, tendo por referência os Conteúdos Básicos Comuns de Geografia. Duas diretrizes serão orientadoras: as atitudes e valores evidenciadas no documento que apresenta a fundamentação da Educação para o Mundo do Trabalho, e as habilidades e competências explicitadas pelas matrizes curriculares. Vale reiterar que as matrizes se referenciam no desenvolvimento de conteúdos e habilidades, mediadas pelo desenvolvimento de atitudes e valores e orientadas por processos cognitivos.

Essa matriz curricular orienta-se pelo desenvolvimento dos processos cognitivos e formação de atitudes e valores considerados fundamentais para o mundo do trabalho. Sabe-se que a formação de valores e desenvolvimento cognitivo são ações concomitantes, o que se expressa pela metodologia utilizada, organização dos materiais didáticos e maneira de trabalhar com eles, para criar as possibilidades de aprendizagem nas relações estabelecidas pelos sujeitos com os objetos de conhecimento.

Em Geografia, a dimensão conceitual do conteúdo a ser ensinado deverá ser organizada levando em conta o processo cognitivo que está apresentado pela habilidade a ser desenvolvida. A estruturação do planejamento propiciará a formação das atitudes e valores fundamentais para a coerência da proposta pedagógica das Escolas SESI. Sendo assim, no planejamento, o professor deverá considerar o conteúdo apresentado pelos tópicos e subtópicos, ou seja, definir assim a dimensão conceitual do conhecimento a ser ensinado. A dimensão procedimental estará explicitada pela habilidade, e a atitudinal pelos valores que orientam a "formação para o mundo do trabalho"[1] e os princípio defendidos por Jacques Delors no relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser[2].

---

1 Educação para o mundo do trabalho: A Revolução Industrial na cabeça dos brasileiros. Claudio de Moura Castro; Reinventando a Educação para o Diversificado e Complexo Mundo do Trabalho. João Filocre, Publicação SESI, DN, Brasilia, 2012.

2 Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, coordenada por Jacques Delors. O relatório está publicado em forma de livro no Brasil, com o título Educação: Um Tesouro a Descobrir (UNESCO, MEC, Cortez Editora, São Paulo, 1999).

Na situação especial de aprender a viver juntos e aprender a ser, destacam-se a formação de atitudes e valores.

1. A formação de atitudes e valores da Geografia

No ensino da Geografia, a dimensão atitudinal precisa ser considerada como currículo pela contribuição que tais conteúdos apresentam na formação de valores fundamentais para a vida em sociedade.

Inicialmente, é importante que os professores compreendam e envolvam, nas práticas pedagógicas, os conteúdos atitudinais. São eles os condutores da formação de valores.

A contribuição da Geografia para a formação de valores destaca-se na busca de atitudes voltadas para a construção de uma sustentabilidade ambiental e de uma sociedade mais justa, com maior cooperação e solidariedade entre os povos. São, portanto, duas dimensões concomitantes: uma voltada para a relação com a natureza e outra específica das Ciências Sociais, tematizando as interações entre as pessoas. O conhecimento das relações entre a ação humana, a política e a economia devem conduzir reflexões voltadas para práticas que considerem a importância da natureza nas relações consumistas que caracterizam o contexto atual.

Valores que esclareçam aos estudantes como é o mundo, o "território usado" nas palavras de Milton Santos[3] sustentam os conhecimentos conceituais explicitados no CBC. Para a compreensão do espaço produzido não se pode abrir mão de incluir todos os atores, buscando entender que a sociedade exerce permanentemente um diálogo com o território usado, e que esse diálogo inclui as coisas naturais e artificiais, a herança social e a sociedade em seu movimento atual. Valores importantes dão base ao conhecimento geográfico, nos aspectos culturais, como aqueles que se manifestam em atitudes diante da discriminação, da marginalização e pobreza no mundo; atitudes diante do sistema democrático e dos preconceitos de gênero.

Para que se entenda também como a sociedade, no contexto do meio técnico-científico informacional se constitui com valores, as questões envolvendo o trabalho e sua dimensão social precisam ser consideradas, buscando extrair da discussão as questões éticas que a sustentam.

---

3 Discussão desenvolvida no texto SANTOS, M. y SILVEIRA, M L . O Brasil, Território e Sociedade no início do Século XXI. 5 ed, Rio de Janeiro: RECORD, 2003.

Nesse caso, as duas dimensões de valores que se fazem presentes como conteúdos deverão fundamentar as discussões conceituais: o conhecimento sobre o mundo e as relações de convivência, que estruturam o espaço na espacialidade complexa, ou seja, nas práticas sociais espacializadas. Nas relações de convivência a Geografia, como uma ciência social, privilegia atitudes como a cooperação e o respeito à justiça social, a busca de tolerância entre os povos e identidades em conflito. O CBC trata dessas temáticas também conceitualmente, o que deve ser básico para discussões e pesquisas no desenvolvimento de sequências didáticas.

A dimensão das atitudes e valores será definida pela condução do trabalho e reflexão sobre ele, com o coletivo de estudantes. Partimos da definição de atitudes como "tendências ou disposições adquiridas e relativamente duradouras a avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação". (SARABIA, 2000, p 122)[4]

Para que as atitudes se desenvolvam de forma sólida, e depois se fortaleçam para se transformarem em valores que são mais estáveis e incluem as crenças, é necessário considerar a sua relevância, como conteúdo curricular na prática cotidiana. Indica-se, nessa proposta curricular, que as atitudes e valores apresentados no documento da "Educação para o Mundo do Trabalho" sejam orientadores do planejamento pedagógico e se concretizem no fazer dos professores.

4 SARABIA, Bernabé in: COLL Cesar. Os conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

I Orientações didáticas

O ensino da Geografia proposto para as escolas SESI, assim como o de todas as outras disciplinas, apresenta um aspecto inovador ao articular os valores e atitudes a serem desenvolvidos com os processos cognitivos indicadores das aprendizagens de conteúdos, expressos pelos tópicos e subtópicos das matrizes de conteúdos. Para efeito de ordenação dos conteúdos, serão apresentados blocos temáticos que estruturam os conteúdos que os professores escolherão para trabalhar no Ensino Médio. Tais blocos temáticos apresentam o conteúdo que expressa a produção do espaço em diferentes escalas.

Ao ensinar os conteúdos articulados com as habilidades, é preciso ordenar o planejamento. Como o ensino, pressupõe o desenvolvimento de processos cognitivos de diferentes níveis de complexidade e é recomendado que o planejamento baseie-se na habilidade que se quer desenvolver para se selecionar materiais e atividades.

Tendo por diretriz a habilidade, o professor precisará organizar, para cada tópico, ou para um conjunto de tópicos que se articulem, uma sequência de atividades que não ultrapasse 4 aulas para serem desenvolvidas presencialmente.

A mesma relação do planejamento por habilidade se repete no processo de avaliação. A cada habilidade deverá corresponder um item ou uma questão de avaliação. Assim, será preciso objetividade no desenvolvimento do CBC, relacionando atividades de aprendizagem e de avaliação com uma atenção centrada no processo cognitivo expresso pela habilidade.

Recomenda-se que trabalhe com diferentes materiais e interações, como também que se respeite, na ordenação do planejamento, a problematização, o desenvolvimento e a sistematização/avaliação.

Não se deve esquecer da importância da metacognição no processo ensino-aprendizagem. O estudante que consegue reconhecer se sabe ou não as estratégias a serem empregadas

e como executá-las, estará desenvolvendo sua capacidade metacognitiva[5]. Recomenda-se que, no desenvolvimento de atividades e na sua avaliação, o professor direcione o estudante a refletir sobre o seu processo de aprendizagem. Saber regular o seu processo, identificar as estratégias em sequência na realização da mesma, reconhecer suas dificuldades e localizá-las, são características que precisam ser desenvolvidas. Atividades ordenadas com as possibilidades de reflexão sobre a sua execução e avaliação são recomendadas por esse motivo.

Outra relevância precisa ser atribuída ao trabalho, com a leitura e a escrita. Para que se trabalhe com a leitura e a escrita, os processos e linguagens da ciência, diferentes gêneros do discurso devem fazer parte dos materiais. O tratamento a cada um deles deve estar adequado à habilidade que se pretende desenvolver. É recomendável que o professor sempre utilize, entre os gêneros, gráficos, tabelas, quadros, mapas, textos escolares e jornalísticos e charges, além de muitas imagens, para que se possa desenvolver o potencial de leitura do estudante. Vale registrar que a leitura deve sempre ser organizada com um roteiro que direcione o olhar do estudante para aquilo que se deve apreender.

Embora saibamos da enormidade de gêneros em uso socialmente, a recomendação é de selecionar aqueles nos quais a linguagem da Geografia esteja mais vinculada. Portanto, para efeito de desenvolvimento específico, a leitura de mapas é fundamental. Materiais que tragam mapas para leitura e análise são formas práticas de apresentação de conteúdos codificados pelas convenções cartográficas. É preciso que sejam bem feitos e respeitem as convenções. Mapas temáticos e anamorfoses são indicados para o trabalho no Ensino Médio[6].

Na matriz de Geografia, embora saibamos da importância do desenvolvimento de processos cognitivos de níveis hierarquicamente mais complexos, temos situações de trabalho com a Cartografia, onde a localização está destacada. Para que o estudante aprenda a localizar países, cidades, regiões, ou mesmo em mapas temáticos, nos quais a localização de

---

5 Habilidades metacognitivas:

- Como avaliar a execução cognitiva própria.
- Como selecionar uma estratégia adequada para um problema determinado.
- Como focalizar a atenção em um problema.
- Como decidir quando deter a atividade num problema difícil.
- Como determinar se se compreende ou não o que se está lendo ou escutando.
- Como transferir os princípios ou estratégias aprendidos de uma situação a outra.
- Como determinar se as metas são consistentes com as capacidades.
- Conhecer as demandas da tarefa.
- Conhecer os meios para atingir as metas.
- Conhecer as capacidades próprias e como compensar as deficiências.

Fonte: BELTRAN, J., e outros (1987). *Psicología de la Educación.* Madrid: EUDEMA, pp. 134-135.

6 Dois nomes de pesquisadores no Brasil são indicados para aprofundamento na discussão: Fernanda Padovesi e Jaime Oliva. Internacionalmente recomenda-se conhecer o trabalho de Jacques Levy sobre as anamorfoses.

jazidas, produtos, manifestações culturais mostrem como está a produção do espaço, atividades realizadas com fundos de mapas são muito importantes.

As atividades com fundos de mapas devem ser realizadas ao longo do trabalho, sem parar em um momento específico para a realização e depois trabalhar outros conteúdos e habilidades. Sendo assim, a melhor forma de tratar tais conteúdos é ter sempre à mão os fundos de mapas das regiões correspondentes ao conteúdo que estiver sendo desenvolvido. O melhor material pode ser impresso ou disponibilizado em meio virtual, mas deve trazer sempre a escala utilizada. Para facilitar o trabalho do professor, serão indicados *sites* nas referências bibliográficas para acesso aos fundos de mapas.

O tipo de memorização que se faz com o trabalho cartográfico, no qual o estudante mapeia, é o de recordar. Para que o estudante desenvolva a habilidade de reconhecer, é importante também trabalhar com mapas que contenham legendas, as quais devem ser produzidas no processo de reconhecimento que o estudante vai realizando. Ao mapear, a localização e o conteúdo específico se articulam.

Não se pode deixar de trabalhar também com a leitura de mapas, um gênero que precisa ser destacado nas aulas de Geografia.

Como no Ensino Médio os estudantes já conhecem as convenções cartográficas, serão trabalhadas situações de localização, reconhecimento de tipos de projeção cartográfica e leitura de mapas temáticos, priorizando-se as anamorfoses. Os mapas temáticos são mais comuns de serem encontrados e sugeridos nos materiais didáticos impressos e divulgados no Brasil, e as anamorfoses têm sido introduzidas a partir do trabalho de pesquisadores seguidores de Jacques Lévy. Anamorfose, do grego "formado de novo"; é usada em vários setores do conhecimento: na Matemática, na Óptica e nas Artes Plásticas. Na Geografia tem sido usada para representar cartograficamente temas e visualizá-los de forma diferente da habitual. A superfície de cada território cartografado vai variar proporcionalmente segundo a variável, como por exemplo: a população, o PIB, a exportação de produtos manufaturados, a mortalidade, etc. A análise comparativa torna-se, assim, evidente. Seus defensores argumentam que facilita a comparação da lógica social na produção do espaço. Recomenda-se, portanto, sua utilização em atividades práticas.

A *imagem em movimento* é imprescindível em Geografia porque permite a compreensão de processos, mudanças e transformações. Em se tratando do espaço geográfico, por exemplo, as mudanças e permanências ("rugosidades"), podem ser percebidas por imagens em movimento.

Para conteúdos que são decorrentes de movimentos no tempo e no espaço, é importante a utilização de filmes ou gravações de vídeo. É preciso tomar cuidado para não substituir a aula por um documentário, filme ou outro suporte que evidencia a imagem em movimento, para propiciar a construção de conhecimento. O recurso educacional, que tem na imagem em movimento o seu foco, pode ser um documentário que nem sempre foi produzido para servir de exposição de algum tema no nível de ensino previsto. Sendo assim, é fundamental que o professor selecione as partes e faça um diálogo com a exposição, parando, colocando questões e ouvindo os comentários dos alunos. É preciso também selecionar adequadamente o documentário, que normalmente não é produzido com fins didáticos. Para que a utilização da imagem em movimento seja adequada, é preciso utilizá-la interrompendo a projeção, para provocar a problematização, reflexão e generalização.

Para avaliar a aprendizagem desse processo cognitivo na Cartografia podem ser utilizados 2 tipos de instrumentos: o primeiro: no qual a questão envolve a localização e pode ser estruturada como um item de múltipla escolha ou uma questão aberta, na qual o estudante realiza uma transformação de dados de textos, de gêneros diferentes, para um mapa ou gráfico; e o segundo : questões que envolvam a leitura de mapa, no qual faltam dados para completar.

Além da Cartografia, recomenda-se trabalhar com pesquisa. Atividades de investigação são de fundamental importância, uma vez que permitem que o estudante saiba lidar com as tecnologias da informação e da comunicação. Tanto a investigação, utilizando a internet como suporte, quanto a que levante dados empíricos. Sugere-se que a prática da pesquisa em projetos e oficinas, integrando atividades entre disciplinas. Como serão levantados dados, comparados, categorizados, sintetizados, avaliados, processos cognitivos de maior complexidade serão desenvolvidos: compreensão, avaliação e análise.

Com base em pesquisas realizadas por Marzano, Pickering *et* Pollock (2008) indica-se o trabalho com estratégias de ensino que fazem diferença na aprendizagem e foram constatadas por pesquisa educacional, com peso na importância do professor no processo educativo. As estratégias que fizeram parte da pesquisa e estão sendo indicadas nessa proposta são: identificação de semelhanças e diferenças por analogia, metáforas, comparações, e com a utilização de organizadores gráficos; resumir e fazer anotações; gerar e testar hipóteses; representações não linguísticas e aprendizagem cooperativa[7] .

7 O livro que apresenta o resultado da pesquisa citada é "Ensino que Funciona". Foi publicado pela ARTMED no Brasil como tradução da obra de 2001 com o título original "*Classroom instruction that works:research based strategies for increasing student achievement" by* McRel. São discutidas 9 estratégias de ensino selecionadas como potencializadoras de aprendizagem sem definir sua ênfase por disciplina. A seleção das estratégias de ensino para a Geografia está sendo feita nesse material com base na prática profissional do ensino da disciplina.

Para exemplificar a escolha das estratégias de ensino melhor indicadas para a aprendizagem da Geografia no Ensino Médio e dentro da bidimensionalidade desse currículo, serão apresentados tópicos com as sugestões e ideias de trabalho em sala de aula.

Ressalta-se mais uma vez a relevância de se ater ao processo cognitivo indicado pela habilidade, lembrando-se no planejamento, que não se trata apenas de memorização, mas de processos mais complexos que não se consolidam apenas com a transmissão e repetição. Sendo assim, planejar as estratégias de ensino deverá ter como diretrizes as perguntas: qual é o processo cognitivo e as estratégias melhor indicadas e em quantas aulas deverão ser desenvolvidas?

Tem sido comum uma diversificação de materiais para a aprendizagem em Geografia, o que pode ser encontrado nos livros didáticos das duas últimas décadas. Tal diversificação é positiva, entretanto é necessário tratar adequadamente o material para extrair dele o que traz em potencial. Para isso é importante que o professor entenda o que o processo cognitivo demanda do estudante, e saiba escolher a melhor estratégia de ensino para a sua concretização. Diante disso sugere-se que o professor, no planejamento, esclareça o material didático e a maneira de trabalhar com ele. A metodologia só é expressa nessa relação.

Em relação â avaliação, algumas considerações gerais precisam ser feitas. Uma delas é que a avaliação da aprendizagem do estudante envolve o entendimento e a maneira do professor trabalhar com o CBC da disciplina e os demais projetos da escola. Assim, espera-se uma compreensão do CBC e um planejamento curricular por disciplina que evidencie as possibilidades de avaliação da aprendizagem, considerando as habilidades e seus respectivos processos cognitivos.

Dentro dessa consideração destaca-se o aspecto inovador do CBC ao vincular o processo cognitivo a cada tópico de conteúdo a ser trabalhado. A avaliação passa a ter esse lastro, demandando do professor a organização de questões operatórias e produção de itens a partir da habilidade desenvolvida. Uma avaliação da aprendizagem com tal concepção articula o planejamento e momento de verificação da aprendizagem, com nortes bem definidos: o das habilidades.

É recomendado que os professores avaliem a aprendizagem com instrumentos como a prova montada com itens e outras questões abertas. em momentos diferenciados do processo escolar. Atividades cartográficas, pesquisas e trabalhos sobre as temáticas do CBC também são recomendadas, desde que direcionadas pelas habilidades. Para que sejam avaliadas é preciso esclarecer o critério que será utilizado na correção, o que deve ser resultado de discussão e projeto de cada escola. Uma sugestão é de que a definição de critérios anteceda a ação avaliativa e seja comunicada aos participantes.

II Orientações específicas

A Matriz de Conteúdo Básico de Geografia apresenta 26 tópicos para serem trabalhados nos 3 anos do Ensino Médio, assim como as competências gerais e por subárea, com as habilidades a serem desenvolvidas e suas classificações nos 6 processos cognitivos[8]. Na matriz os tópicos e habilidades com asteriscos são considerados complementares e devem se utilizados em projetos da área ou interdisciplinares, com outras disciplinas da escola.

Esses tópicos foram agrupados em 5 blocos temáticos. Considera-se no CBC a Cartografia como um bloco temático para efeito didático, mas é importante registrar que ela deve ser desenvolvida nos diferentes blocos e deverá estar presente nas aulas e nas atividades dos estudantes constantemente.

Os outros blocos temáticos sintetizam os temas e tópicos que expressam fundamentalmente a relação da sociedade com a natureza. Trata-se de uma abordagem que evidencia, para o estudante, o que acontece em sua vida na dimensão socioespacial.

Para os exemplos serão apresentadas orientações ao professor, contendo as razões para ensinar, os pré-requisitos, as sugestões de atividades e exemplos de itens de avaliação, sendo discriminadas as habilidades de acordo com a matriz do CBC e suas classificações no quadro bidimensional da Taxonomia de Bloom.

Os blocos temáticos que expressam a produção do espaço na relação da sociedade com a natureza, no CBC, são:

1. Globalização, conflitos, contradições e o desenvolvimento dos diferentes países e regiões: em destaque o Brasil e os brasileiros;
2. Natureza, recursos naturais, agricultura e impactos ambientais no Brasil e em regiões do mundo;

8 É importante ressaltar que a matriz contém mais tópicos e habilidades como sugestão, mas que as indicadas como CBC trazem uma indicação de mínimo a ser desenvolvido nas 80 horas da disciplina. A seleção de tais tópicos, subtópicos e habilidades se justifica pela ênfase na produção do espaço geográfico, nas transformações da natureza, na importância da economia, cultura, política e nas maneiras de representar o espaço em mutação.

3. Espaço, indústria, sociedade e trabalho no Brasil e no mundo;
4. A urbanização e o território usado no Brasil e no mundo;
5. A Cartografia na leitura do espaço geográfico.

A cada bloco temático articulam-se tópicos e subtópicos e as habilidades que contribuirão para o desenvolvimento de competências específicas, explicitando os processos cognitivos. Será importante articular alguns tópicos no planejamento, uma vez que eles estão expressando processos comuns na produção do espaço que se pretende entender. Por exemplo, ao trabalhar com a indústria, serviços e comércio, será preciso entender o que foi provocado no mundo do trabalho e em que as variáveis afetaram ao trabalhador, causando desemprego. Ao trabalhar com as modificações da natureza é importante ressaltar o que o consumismo representa na economia dos materiais, assim como as repercussões que afetam os cotidianos, principalmente urbanos. Tais ideias estarão expressas nos exemplos de planejamento de tópicos a seguir.

1. Tópico 10: a organização da Divisão Internacional do Trabalho

Razões para ensinar

O entendimento sobre o espaço modificado desde a Primeira Revolução Industrial demanda estudos específicos envolvendo o trabalho, as condições do trabalhador, a dispersão e concentração de indústrias, a Divisão Internacional do Trabalho e as regiões industriais.

Compreender o significado da indústria e da industrialização para a vida em sociedade é fundamental para o estudante do Ensino Médio, diante de sua condição de quase adulto, participante da População Economicamente Ativa do país (PEA). Desde a percepção da relação entre produção e consumo, passando pelas decisões que envolvem as matrizes energéticas e a disponibilidade de energia, o estudo precisa focar em atividades esclarecedoras do papel da indústria na vida do estudante e na posição do país, como exportador e importador. Questões envolvendo porque os países exercem funções diferentes na distribuição de atividades e serviços são importantes para a reflexão do tópico.

Diante do exposto considera-se fundamental o estudo do tópico no Ensino Médio.

2. Pré-requisitos

Compreensão dos conceitos e processos de:

a. Industrialização;
b. As três Divisões Internacionais do Trabalho- DIT;
c. Impostos;
d. Energia e matriz energética;
e. Importação e exportação;
f. OMC.

Tópico, subtópico e habilidades para exemplificar como ensinar e como avaliar

*10 A organização da Divisão Internacional do Trabalho

10.1 Desregulação das relações trabalhistas

10.2 Zonas francas

10.3 As Divisões Internacionais do Trabalho

O planejamento desse tópico envolverá o tópico 8:

*8 Industrialização mundial

8.1 Áreas industriais tradicionais

8.2 Padrões locacionais das empresas globais

Habilidades para a sequência didática explicitando como ensinar e como avaliar

As habilidades do tópico 10 contribuem para desenvolver 4 processos cognitivos: memorização, compreensão, aplicação e avaliação.

10.1.1 **Solucionar problemas** envolvendo a desregulação ou desregulamentação das relações trabalhistas no mundo;

10.1.2 **Localizar** em fundo de mapa situações problemáticas para trabalhadores;

10.2.1 **Avaliar** as condições de trabalho nas zonas francas e em maquiladoras;

10.3.1 **Discriminar** o papel dos países centrais e periféricos nas 3 DIT.

As habilidades do tópico 8 envolvem 3 processos: análise, compreensão e memorização.

8.1.1 **Distinguir** as transformações das áreas industriais tradicionais no mundo;

8.1.2 **Localizar** as áreas industriais tradicionais;

8.2.1 **Descrever** as mudanças nos padrões locacionais das empresas em níveis globais.

3. Como Ensinar

A sequência didática e os projetos são sempre indicados. Partindo-se do pressuposto que cada novo conteúdo deve ter uma sequência, a sugestão é de que tenha uma atividade de problematização, outras duas a quatro como desenvolvimento do tema e uma ou duas finais de sistematização. São atividades que possam ser desenvolvidas em 4 aulas.

Para a problematização

Para iniciar, é importante que o professor coloque os estudantes para analisarem problemas decorrentes da desregulamentação das relações trabalhistas. Os estudantes deverão conhecer como as mudanças afetaram as condições de trabalho em prejuízo do trabalhador, e deverão também refletir sobre o papel dos governos em diferentes momentos históricos, nos quais a relação entre capital e trabalho acabou envolvendo direitos trabalhistas.

O professor poderá selecionar situações comuns a vários países e deixar que os estudantes reflitam, em pequenos grupos, anotando a qual Divisão Internacional do Trabalho aquela situação se refere e quais países estão envolvidos. Na atividade eles estarão também reco-

nhecendo as áreas tradicionais industriais no mundo e suas modificações com a Divisão Internacional do Trabalho. Além disso estarão começando a identificar, para posterior descrição, os padrões locacionais das empresas globais. Nessa medida os 2 tópicos com seus subtópicos estarão sendo desenvolvidos.

É importante que o estudante comece a identificar a diferença fundamental entre as duas primeiras e a terceira Divisão Internacional do Trabalho. Enquanto nas duas primeiras a produção era a diretriz, na última 3 variáveis se destacam no seu curso: a revolução técnico-científica, o processo de Globalização e a regionalização (Dos Santos, 1995). A revolução técnico-científica condiciona a evolução das forças produtivas, no sentido de um gasto crescente em pesquisa e desenvolvimento, planejamento, design e na formação de mão de obra de alta qualificação, ao mesmo tempo que, em decorrência da automação, dispensa o trabalho produtivo, ampliando o excedente de desempregados. O processo de Globalização conecta todo o planeta, com livres vias para a circulação do capital especulativo. A regionalização - à primeira vista um paradoxo num tempo de Globalização, se não se considerar a concorrência intermonopolista – leva a formação de blocos de países e tende a gerar poderes supraestatais.

O estudante precisará centrar nesses aspectos da DIT para compreender e avaliar o papel de cada país na economia mundial, com as variáveis instaladas. Precisará relacionar a situação de desemprego e de mudanças nas relações trabalhistas às DIT. A atividade de problematização precisa gerar questões sobre as consequências da DIT para os diferentes países e para os trabalhadores.

A atividade de problematização possibilitará também que os estudantes explicitem suas dúvidas, seu conhecimento inicial sobre o assunto, funcionando como uma etapa de avaliação inicial.

Para o desenvolvimento: segunda atividade

Na sequência o professor deverá trabalhar com atividade cartográfica. É importantíssimo que o estudante, desde o início da discussão, tenha consigo um fundo de mapa múndi para ir codificando as suas observações, mapeando o estudo. O fundo de mapa é facilmente acessado pela http://cartographie.sciences-po.fr. Não só o fundo de mapa, como também mapas temáticos e anamorfoses que servirão de material para a leitura e análise dos estudantes sobre as áreas tradicionais industriais e as novas empresas globais.

A atividade de trabalho cartográfico envolve o processo cognitivo de memorização, porque se solicita que o estudante saiba localizar algumas situações envolvendo os trabalhadores. Para que eles saibam localizar, eles deverão trabalhar com as situações em sala ao longo das discussões e utilizando as simbolizações necessárias ao mapeamento. Recomenda-se que o professor tenha em sala mapas grandes para consulta, para apresentação do professor, que pode ser projetado ou impresso, e Atlas nas carteiras ou computadores dos estudantes. A atividade deve ser realizada com consulta, para que se familiarize com as localizações.

Em todos os tópicos do CBC as atividades cartográficas estão indicadas.

A articulação de tópicos no planejamento se justifica nas atividades que se seguem como exemplo.

Terceira atividade - desenvolvimento do conteúdo

Discutir com os estudantes os padrões locacionais de empresas em momentos históricos diferentes no Brasil. Para isso a noção de DIT precisa ser compreendida e a sua relação com a mudança dos padrões locacionais. A sugestão é a leitura e discussão orientada de um texto disponível em meio virtual e que pode ser realizado em um espaço que computadores sejam disponibilizados para a aula. Texto: República das bananas? Disponível em:

http://clickeaprenda.uol.com.br/portal/mostrarConteudo.php?idPagina=2049 Acesso em 28/04/2013.

A sugestão é de solicitar aos estudantes que identifiquem semelhanças e diferenças entre os novos e os antigos padrões locacionais das indústrias. De posse das ideias do texto eles deverão elaborar uma analogia para indicar semelhanças e diferenças[9]. A atividade pode ser realizada em pequenos grupos e deverá ser feita com uma análise das áreas industriais tradicionais e as mudanças que ocorrem, em função da mudança de padrões. O fundo de mapa para mapeamento é fundamental, uma vez que a localização das indústrias é conteúdo do trabalho e está explicitada pelas habilidades do tópico 8. Está também articulada com as habilidades que envolvem as mudanças nas relações de trabalho.

9 As analogias, segundo Marzano(2008) são estratégias de ensino que traduzem uma maneira mais complexa de estabelecer semelhanças e diferenças. Criação de analogias é o processo de identificação de relacionamentos entre pares de conceitos; em outras palavras, identificar relações entre os relacionamentos. Ao utilizar a analogia, o professor estará provocando o desenvolvimento de um raciocínio que se apresenta da seguinte maneira: A está para B assim como C está para D.

Quarta atividade- desenvolvimento-apresentação da narrativa da disciplina

Projeção e discussão com elaboração de resumo do documentário: "Encontro com Milton Santos ou o Mundo Global Visto do Lado de Cá" Filme do cineasta Silvio Tendler[10].

A melhor forma de trabalhar esse documentário é de o professor apresentar aos estudantes o professor Milton Santos e sua produção reflexiva sobre a Geografia. Em seguida deve-se socializar um roteiro para orientar melhor a compreensão dos estudantes. Como o documentário é de fácil acesso sugere-se que ele seja visto como lição de casa e debatido em sala[11]. O roteiro deve antecipar a exibição.

Um roteiro deverá conduzir o estudante a identificar elementos para compreender as 3 DITs, a questão das condições de trabalho e desemprego com destaque pra países centrais e periféricos. Utilizando a pesquisa feita por Marzano(2008), uma sugestão é de trabalhar com o resumo feito pelos estudantes. A elaboração do resumo transforma-se em uma atividade de avaliação.

Quinta atividade

Análise de imagens e charges sobre a situação dos trabalhadores nas zonas francas e maquiladoras, com a comparação de dados de textos de outros gêneros sobre as "fábricas de suor". A atividade deve ser realizada com um roteiro que permita a discussão do que são *swetshops* e porque a situação se prolifera nas chamadas zonas bem planejadas. Imagens e texto sobre fábricas de suor podem ser extraídas de:

1. http://archief.rnw.nl/portugues/article/f%C3%A1bricas-do-suor- escravid%C3%A3o-contempor%C3%A2nea
2. http://www.ufrgs.br/vies/vies/sweatshops-exploracao-moderna/

Atividade que pode ser feita como lição de casa e postada para análise do professor em um *blog* ou outro recurso de comunicação entre professores e estudantes da disciplina na escola.

---

10 A partir do ponto de vista do geógrafo e intelectual brasileiro Milton Santos, o cineasta Silvio Tendler faz uma reflexão sobre o fenômeno da Globalização e seus múltiplos efeitos no mundo contemporâneo.

11 http://www.youtube.com/watch?v=-UUB5DW_mnM. Para acessar documentário. Acesso em 29/04/2013

4. Como avaliar

A compreensão do fenômeno da Globalização e suas consequências no mundo do trabalho e nas atividades industriais, envolvendo a relação entre os países, é complexa e passa por todos os passos indicados nos processos cognitivos das habilidades. O estudante, no caso dos conteúdos envolvidos, precisa saber localizar e analisar. Se a localização demanda dele apenas o processo de recordar, o de análise pressupõe atribuir, categorizar e sintetizar. A avaliação deve envolver a observação do nível de participação dos estudantes nas atividades. A definição de como a participação entra na nota do estudante deve estar atrelada às definições e critérios de avaliação de cada escola, mas precisa se levada em conta.

A função de verificar a aprendizagem está relacionada com a de acompanhar e intervir nas novas construções do estudante. Assim, a medida estará presente através do uso de questões direcionadas para cada habilidade trabalhada, mas a regulação externa também. As duas funções se entrelaçam: a de verificação com a de acompanhamento pelo professor e pelo sujeito de sua própria aprendizagem, buscando, no movimento da segunda, de regulação da aprendizagem, concretizar também a função formativa da avaliação.

As atividades elencadas já estarão indicando possibilidades de atividades de avaliação. Na problematização, no início do trabalho, até as questões levantadas são evidências do que o estudante entende. Solicitar um registro com a data da produção será relevante para que o próprio estudante possa comparar o que sabia no início dos trabalhos. Seria um exercício de avaliação inicial, no qual o estudante estaria registrando o que percebeu e entendeu ou problematizou da desregulação das relações trabalhistas no mundo com a discussão feita. Como se trata de um registro com intenção de autoavaliação do estudante, o professor poderá preparar também, em um momento separado de prova ou teste, uma questão sobre o assunto, conforme a que será apresentada como E1.

E1. Desregulação das relações trabalhistas

Solicite que os estudantes resolvam a questão apresentando as causas e alternativas possíveis para os envolvidos no exposto abaixo:

> "Em 2006, uma tragédia na Argentina revelou as dimensões do trabalho escravo no país: seis funcionários morreram carbonizados em uma oficina têxtil clandestina onde viviam quinze famílias que trabalhavam até 18 horas por dia.
>
> ... Nem o sindicato do Vestido, que agrupa as grandes marcas de costura no

país, possui uma política para combater as mais de 300 mil fábricas de suor que existem na Argentina, segundo a organização. "Existe uma forte conivência entre o sindicato, o poder político e os empresários".

Disponível em: http://archief.rnw.nl/portugues/article/f%C3%A1bricas-do-suor-escravid%C3%A3o-contempor%C3%A2nea

Eles deverão envolver o papel do governo e as intenções dos empresários, destacando em que a desregulação das relações trabalhistas contribuiu para a situação apresentada. Como deve resolver os problemas, ele deverá apresentar alternativas que constem dos direitos do trabalhador e analisar as questões que o neoliberalismo colocou na produção do espaço.

E2. Ainda na discussão da problematização, pode-se usar um fundo de mapa como atividade de avaliação, na qual o estudante deverá **mapear situações envolvendo diferentes países e discriminando países centrais e periféricos (indicados pelo professor) nas 3 DITs**.

Uma questão sobre a habilidade envolvida estará demonstrada como E3.

E3. Sugira aos estudantes que relacionem a região industrial com a sua localização, utilizando legenda no fundo de mapa:

1. Também conhecida como ***manufaturing belt*.** Nessa área teve início o processo de colonização, portanto é uma região antiga tradicional, compreende cidades como Nova York e Chicago, tendo a indústria pesada (siderurgia aço) e a manufatura , é a mais extensa e mais antiga;
2. Localizada no Vale do rio Reno, deu início a um forte processo de industrialização, beneficiando a uma grande fonte carbonífera, favorecendo o desenvolvimento industrial;
3. É a principal área industrial localizada ao Sul das províncias de Ontário e Quebec, cidades importantes como Montreal e Toronto. Nessa região se produz 70% do volume industrial do país e concentra metade da população absoluta do mesmo;
4. Nessa ilha, a maior e principal, abriga a maior concentração industrial do país, onde localizam-se Tóquio, Nagóia e Osaka, sendo que as indústrias bordejam o litoral, para receber matéria-prima;
5. Presença de indústrias leves, fabril, eletrônicos e informática. Essa área apresenta facilidade à exportação (portos) e liberdade alfandegária ZPEs;
6. O tripé industrial, Turim , Milão e Gênova , mais Bolonha e Veneza produzem material químico , mecânico e hidráulico.

Fonte: http://pt.shvoong.com/social-sciences/education/2200505-principais-regi%C3%B5es-industriais-mundo/#ixzz2S3hn1Mut

E4. Sugira aos estudantes uma interpretação de charge, na qual se evidencie condições de trabalho em zonas francas e maquiladoras.

Questões com imagens e trechos de textos que permitam ao estudante associar e distinguir as áreas industriais tradicionais darão conta de verificar a habilidade relacionada com as áreas industriais tradicionais. Não se dispensa, no caso, a localização de algumas dessas áreas em fundos de mapa. Um exemplo está indicado como E2.

E5. Recomende aos estudantes que descrevam o que aconteceu com a cidade de Barcelona, tendo por base as transformações que ocorreram nas áreas industriais tradicionais e que repercutiram na produção do espaço urbano.

E6. Solicite aos estudantes que analisem o que sabiam sobre o estudo, tendo por base o registro feito como primeira atividade e o que sabem de novo com o desenvolvimento das atividades. Solicite que eles registrem se conseguiram determinar as estratégias cognitivas em sequência na realização das atividades propostas. Tal atividade tem uma intenção de trabalhar o conhecimento metacognitivo.

Quadro 1 – Classificação bidimensional da Taxonomia de Bloom

TÓPICOS 1, 4 e 5 (3º Ano)						
Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual		E5(8.2.1)				
Conceitual	E3(8.1.2)			E2(10.3.1)	E4(10.2.1)	
Processual			E1.(10.1.1)			
Metacognitivo				E6(10.2.1)		

Tendo por base o exemplo localiza-se a relação entre o processo cognitivo e a atividade de avaliação.

Referências bibliográficas e *sites* indicados

BELTRAN, J., e outros (1987). ***Psicología de la Educación***. Madrid: EUDEMA.

COLL Cesar. **Os conteúdos na Reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000

DELORS, Jacques. Educação: **Um Tesouro a Descobrir**. UNESCO, MEC, Cortez Editora, São Paulo, 1999.

Lévy, Jacques**.** 2003a: Anamorphose. In: Levy, Jacques; Lussault Michel (Org.). ***Dicitionnaire De La Géographie*** *et* ***De L´Espace Des Sociétés*****.** Paris: Belin, p.74. Traducao de trabalho de Fernanda Padovesi Fonseca e Jaime Oliva.

_____ "Turn A Cartográfica?", *EspacesTemps.net*, Textuel, 2012/02/27 http://espacestemps.net/document9316.html

MARZANO, Robert J. e outros. **Ensino que funciona: estratégias baseadas em evidências para melhorar o desempenho dos alunos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SESI. **Programa Educação para o Mundo do Trabalho**. Publicação SESI, DN, Brasilia, 2013.

SANTOS, M. y SILVEIRA, M L . **O Brasil, Território e Sociedade no início do Século XXI**. 5 ed, Rio de Janeiro: RECORD, 2003.

SITES INDICADOS E CITADOS

Balanço final: "Como ensinar cartografia nas aulas de geografia?" Disponível em: http://www.educacaopublica.rj.gov.br/suavoz/0028.htmlCartografia – Coordenada UTM em aulas de Geografia Disponível em:

http://cartografiaescolar.wordpress.com/coordenada-utm/

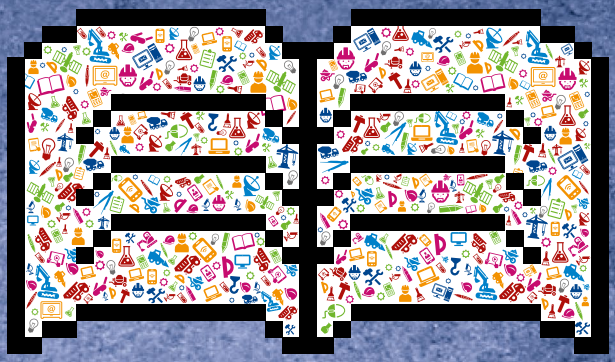
http://www.cp.ufmg.br/geo_hist/recursos_educacionais_geografia.pdf- Recursos Educacionais em Geografia na Educação Básica

http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal11/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/06.pdf NOGUEIRA, Valdir. Ensinar e aprender geografia: o significado das práticas de ensino e de aprendizagem em Educação Geográfica

http://www.sasi.group.shef.ac.uk/worldmapper/index.html Worldmaper: coleção de mapas do mundo redimensionados.

http://www.educacaoecomunicacao.org/leituras_na_escola/textos/oficinas/textos_completos/novas_estrategias_no_ensino_de_geografia.pdf- Novas estratégias no ensino de geografia para vestibulandos

http://www.geosaberes.ufc.br/seer/index.php/geosaberes/article/viewFile/75/pdf32- As novas formas de ensinar e aprender Geografia.



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? HISTÓRIA

Autoria: Carlos Augusto Mitraud

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

Quais são os valores e as atitudes que desejamos que os alunos do Ensino Médio desenvolvam a partir do processo de ensino-aprendizagem de História?

O ensino-aprendizagem de História pode contribuir para o desenvolvimento de 2 grupos de valores e atitudes, o primeiro relacionado aos processos cognitivos, e o segundo relacionado à ética.

Valores e atitudes relacionados aos processos cognitivos

Nesse grupo, a principal contribuição da disciplina diz respeito à alfabetização histórica, entendendo-se por alfabetização histórica o desenvolvimento e domínio de habilidades que proporcionam "condições para se ler os documentos do mundo" e "ousar ler o mundo como um grande documento sobre o qual cumpre atuar". (Cerri, 2004, p. 68)

A alfabetização histórica está associada à utilização de documentos no ensino-aprendizagem de História. Acredita-se que o aluno, ao refletir e se posicionar diante de um documento, exercita habilidades necessárias para "se posicionar diante dos materiais que geralmente passam despercebidos no dia a dia, como fotografias, peças publicitárias, recortes de jornais, histórias em quadrinhos, caricaturas", etc., uma vez que os pressupostos da leitura e interpretação de documentos são basicamente os mesmos necessários ao entendimento dos conteúdos e linguagens do mundo atual (Cerri, 2004, p. 68). Por outras palavras, o processo de alfabetização histórica desenvolve no aluno a competência de usar as informações disponíveis no mundo contemporâneo de forma seletiva e crítica, aprendendo a aprender.

O processo de alfabetização histórica está associado também à desnaturalização do mundo, isto é, ao desenvolvimento da percepção de que os homens e as coisas têm uma historicidade, têm um passado, e nem sempre foram como são vistos e/ou percebidos no presente.

Este caminho propicia uma postura de valorização do passado e, consequentemente, dos suportes da memória. Um aluno que reconhece a importância dos suportes da memória terá uma atitude respeitosa frente ao patrimônio cultural, aos idosos e às tradições. Desta forma, a História contribui para dirimir os efeitos de "um dos fenômenos mais característicos e lúgubres" da nossa época, "a destruição (...) dos mecanismos sociais que vinculam nossa experiência pessoal à das gerações passadas", pois "quase todos os jovens de hoje crescem numa espécie de presente contínuo, sem qualquer relação orgânica com o passado público da época em que vivem". (Hobsbawm, 1995, p. 13)

A desnaturalização do mundo implica na percepção, por parte do aluno, de que a realidade em que está inserido é fruto de processos históricos, o que é de fundamental importância para a positivação de identidades individuais e coletivas e para a compreensão de que essa realidade não é estática, sendo passível, portanto, transformá-la através da ação de homens e mulheres comuns.

Valores e atitudes relacionados à ética

O objeto do estudo da História são as transformações das sociedades no tempo. A História oportuniza ao aluno o estudo da sua e de outras sociedades, no presente e no passado. Nesse sentido, oportuniza ao aluno estabelecer contrapontos entre o seu mundo e outras realidades, entre o presente e o passado, sendo este exercício de fundamental importância, tanto para a construção e positivação de sua identidade quanto para a percepção e valorização da alteridade. O conhecimento obtido nesse processo contribui para que o aluno conheça a si mesmo e identifique semelhanças e diferenças entre ele e o outro, desenvolvendo a tolerância, o respeito e a compreensão e/ou a reflexão sobre os motivos que levam o outro a agir.

Essas atitudes são a base para a construção e fortalecimento de uma sociedade democrática e multicultural, pois o que se pretende com o ensino-aprendizagem de História é que o aluno reconheça a existência de múltiplas etnias, culturas, preferências sexuais, linguagens. Enfim, que reconheça o multiculturalismo característico da humanidade.

Por fim, há que considerar que se verifica, através do estudo da História, "a capacidade persistente e crescente da espécie humana de controlar as forças da natureza por meio do trabalho manual e mental, da tecnologia e da organização da produção" (Hobsbawm, 1997, p. 43), e que houve, ao longo dos tempos e de um modo geral, um crescimento contínuo da produção e da capacidade produtiva. Este "progresso" permite viver hoje em um mundo no qual a quantidade de pessoas necessárias para produzir os bens indispensáveis à vida sofreu uma redução drástica.

O processo de ensino-aprendizagem de História não pode deixar de considerar que o SESI pretende que seus alunos do Ensino Médio sejam inseridos neste mundo do trabalho. Portanto, faz-se necessário que estes alunos reconheçam a importância do trabalho em suas várias formas e percebam que o atual estágio das forças produtivas exige conhecimento e capacidade de aprender sempre. Esta exigência diz respeito tanto ao sucesso individual quanto à posição do Brasil no cenário internacional.

Faz-se necessário observar, também, que este crescimento constante da produção e da capacidade produtiva acarretou uma série de problemas, tais como o crescimento da distância entre ricos e pobres, o desemprego estrutural e um desequilíbrio ecológico sem precedentes na história da humanidade. Compete à História, assim como às outras disciplinas ministradas no Ensino Médio, refletir sobre esses problemas, instigando os alunos a buscarem estratégias alternativas para a manutenção da vida no planeta.

Por fim, há que se considerar que o estudo da História permite a desnaturalização do próprio mundo do trabalho e de diversas situações vivenciadas pelos trabalhadores no mundo contemporâneo, tanto situações positivas, a exemplo do laborar em um mundo no qual são reconhecidos os direitos do trabalho, quanto negativas, a exemplo das situações de trabalho escravo e/ou em condições degradantes ainda existentes nos tempos atuais, inclusive no Brasil.

I Orientações metodológicas para o ensino de História no Ensino Médio

Conforme consta na apresentação do documento introdutório desta matriz curricular (produto 1), o conteúdo de História está organizado em 60 tópicos, divididos entre os 3 anos, sendo que 24 destes tópicos compõem o CBC, isto é, o seu ensino é obrigatório. O CBC totaliza 80 horas/aula para todo o Ensino Médio.

Os conteúdos foram organizados pela ordem cronológica, ficando assim distribuídos:

a. 1º ano: O Capital molda o mundo;
b. 2º ano: Ideologia, Trabalho, Poder e Cidadania;
c. 3º ano: Tecnologia e Globalização.

Para além desta organização temporal, os tópicos priorizam conteúdos que permitem ao aluno conhecer e compreender a contemporaneidade, tendo em foque 2 temas gerais: a formação do Brasil e questões da História Geral, que têm relação direta com a história nacional. Para atender a este recorte, os estudos no 1º ano se iniciam pelos encontros e desencontros entre os europeus e as populações nativas da África e da América e, em especial, pelas transformações produzidas por esses contatos, após a chegada dos europeus ao Novo Mundo. Esta primeira etapa se finaliza no momento em que o Brasil se constitui como uma nação independente.

Os conteúdos que compõem o 2º ano abordam os fenômenos políticos, ideológicos e econômicos que caracterizam a Idade Contemporânea, entre eles o Iluminismo e as revoluções burguesas, com destaque para a Revolução Industrial, analisando desdobramentos desses eventos e outros acontecimentos que marcaram a História até o início do século XX. Os conteúdos relacionados à História do Brasil abordam do período imperial até o fim da Primeira República.

O 3º ano inicia-se com o estudo da Segunda Revolução Industrial, promovendo, portanto, um retorno ao século XIX, movimento necessário para analisar, na sequência, a Terceira Revolução Industrial, a globalização da economia e desdobramentos desses fenômenos. Paralelamente a esses tópicos, estudam-se, nesta etapa, os acontecimentos ocorridos no Brasil desde o início da Era Vargas até os dias atuais.

Os conteúdos elencados para o estudo da História no 3º ano focam questões da atualidade. Assim, para além dos fenômenos citados, fazem parte do universo de conhecimentos discutidos nesta etapa, entre outros, o mundo virtual, as relações entre cidadania, trabalho e consumo no século XXI, problemas ambientais e a emergência de novos atores globais no cenário internacional.

Esta preocupação com a contemporaneidade se fez presente, também, na seleção de conteúdos para os 2 anos anteriores, pois todos os temas vistos nessas etapas, ainda que distantes no tempo, têm relações diretas com problemas e questões do tempo presente. Por exemplo, dos intercâmbios de homens, plantas e animais ocorridos no período colonial entre o Novo Mundo, a Europa e a África, conteúdo elencado para se estudar no 1º ano, resultaram, dentre outros desdobramentos, processos de mestiçagem e hibridismo cultural que caracterizam a cultura brasileira do século XXI. Da mesma forma, o passado escravocrata e o processo de transição do trabalho escravo para o trabalho livre no Brasil, conteúdos explorados no tópico 11 do 2º ano, repercutem em temas da atualidade, a exemplo das políticas afirmativas implementadas pelo governo federal desde o início deste século.

Questões econômicas, políticas e culturais, e temas relativas ao mundo do trabalho perpassam toda a matriz curricular. Neste universo, procurou-se destacar o mundo do trabalho, considerando-se a opção do SESI por um processo de ensino-aprendizagem fundamentado na promoção do desenvolvimento humano orientado para o mundo do trabalho, conforme registrado na apresentação desta matriz curricular (produto 1). Esta ênfase também se justifica ao observarmos que o trabalho é a base de toda a ação humana. Desde os primórdios da existência de nossa raça necessitamos extrair os recursos e superar as imposições da natureza, e assim criamos técnicas, métodos e instrumentos para lidar com o mundo. Criamos também formas de organização desse trabalho e, paralelamente, formas de organização cultural, política, social.

Estudar a História sob a ótica das relações de trabalho contribui para o desenvolvimento da percepção e compreensão da formação das sociedades tidas como civilizadas e, de maneira especial, da sociedade capitalista contemporânea.

As sociedades humanas, independentemente da sua localização no tempo e no espaço, são constituídas por 3 dimensões: uma dimensão econômica, uma política e outra cultural. Destaque-se que não é possível estabelecer privilégios ou hierarquias entre essas 3 dimensões do universo humano, mas é possível compreendê-las através do estudo das relações de trabalho em cada sociedade.

Para tornar mais clara essa possibilidade de levar os alunos a desenvolverem o raciocínio histórico e a compreensão destas dimensões da realidade humana, faz-se necessário discutir um pouco sobre os conceitos relacionados a estas dimensões.

Comecemos pelo conceito de economia. A palavra economia deriva do termo grego *oikónomía* – *oikós* = lugar, ambiente; *nomia* = lei, administração, controle (Cunha, 2007, p. 283). Podemos, portanto, entender por economia toda ação humana voltada para a administração do ambiente em busca de recursos para a satisfação das necessidades e desejos humanos. Com raras exceções, esta busca não é realizada por todos os membros de uma sociedade e nem da mesma forma por todos aqueles que trabalham. Há, nas diversas sociedades, graduações ao longo das redes que se estabelecem para a realização do trabalho, o qual se divide entre o trabalho manual e o trabalho intelectual, entre os controladores e os controlados, entre os que retêm os lucros ou excedentes e aqueles que, em alguns casos, trabalham de forma compulsória, como os escravos no Brasil colonial e imperial.

Para que haja harmonia em uma sociedade qualquer é preciso estabelecer normas e regras de funcionamento, e para que os alunos possam compreender melhor essas estratégias de controle social faz-se necessário conhecer o conceito que identifica a segunda dimensão social, a política.

A palavra política também tem origem grega – *politikê* -, e designa todas as normas e regras que se estabelecem para garantir o convívio harmonioso na *Pólis*. Em nosso contexto – o mundo do trabalho –, podemos considerar a política como a habilidade em relacionar-se com os outros, tendo em vista a obtenção de resultados desejados (Houaiss, 2009, p. 1519). A história das lutas operárias, das transformações nos modos de se produzir, ou da passagem do regime escravocrata para o regime de trabalho livre e assalariado no Brasil, são todas histórias das relações entre patrões e empregados, senhores e escravos, operariado e governo, capital e trabalho; e, ainda, histórias das técnicas, das tecnologias e das formas de controle social.

Tanto as relações entre os homens e a natureza, base de toda a economia, quanto as relações que os homens estabelecem uns com os outros, base de toda a política, são relações culturais. Para que os alunos compreendam como se criam as técnicas e formas de trabalho,

as diferentes concepções da natureza e seu uso, os costumes e normas que legitimam as relações de poder ou as rupturas de mentalidade que levam às insurreições e revoluções, é preciso que conheçam e compreendam o conceito cultura.

> "O conceito de cultura é um dos elementos explicativos da condição humana, da condição de um ser que é capaz de pensar, acumular conhecimentos e transmiti-los às novas gerações" (Ribeiro, 2001, p. 165)."

O conceito é amplo, conforme observam os PCNEMS, e não engloba apenas o conjunto das manifestações artísticas e materiais. A cultura é também constituída pelas formas de organização do trabalho, da casa, da família, do cotidiano das pessoas, dos ritos, das religiões, das festas. A cultura, que confere identidade aos grupos sociais, não pode ser considerada produto puro ou estável. (PCNEMS – Ciências Humanas e suas Tecnologias, 1999, p. 77)

Esta matriz curricular não propõe o ensino da História Cultural, ou de Economia e Política. O que se propõe é que a metodologia utilizada para o ensino-aprendizagem dos tópicos, bem como para o desenvolvimento das competências e habilidades indicadas, leve o aluno a perceber nos processos históricos estudados as inter-relações entre essas 3 dimensões.

Para exemplificar as considerações que se fizeram até aqui, será apresentada uma proposta de sequência didática para se trabalhar o tópico 11 do CBC do 2º ano.

1. Pré-requisitos

Para o estudo do tema contemplado nesta sequência didática, é desejável que os alunos saibam ter existido a escravidão no Brasil desde o século XVI até o século XIX e, ainda, que eles saibam ler e interpretar o texto de História. Sublinha-se, contudo, que parte expressiva de nossos alunos, mesmo aqueles que já se encontram em estágios avançados de escolarização, paradoxalmente, não têm o domínio desta segunda habilidade. Assim, sugere-se que o professor, sempre que possível, trabalhe com eles a leitura e a interpretação do texto de História, o que pode ser feito a partir das sugestões de Ribeiro (2004, p. 78), a seguir transcritas:

> "Há muitas formas de orientar os alunos a ler o texto histórico, desviando-os da terrível decoreba. Um exemplo, à maneira de um jogo de desconstrução e reconstrução, é propor-lhes que identifiquem, a partir de uma espécie de 'perguntas-chave', as informações básicas existentes, digamos, num capítulo do livro didático: o acontecimento principal e os secundários (o quê?); os

agentes históricos envolvidos – grupos sociais, instituições, indivíduos e seus respectivos interesses e motivações (quem?); o período histórico e as datas mais importantes (quando?), o lugar geográfico, político, social (onde?). Com base nessas respostas, que mais adiante serão enriquecidas com respostas de outras perguntas (como e por quê?), o aluno poderá redigir seu texto-resumo, no qual irão figurar as informações essenciais. Essa sinopse do fato histórico é o 'esqueleto', o núcleo desse fato, e é também o que vai possibilitar ao aluno se situar no tempo, no espaço, na história, é o seu 'chão' histórico (...)."

Quadro 1 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos

TÓPICO 11: Transição do trabalho escravo para o trabalho livre no Brasil – 2º ano								
SUBTÓPICOS	HABILIDADES	Competências	PROCESSOS COGNITIVOS					
			Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
11.1: Cidadania, liberalismo e escravidão no Brasil Imperial.	11.1.1: Compreender os limites que a escravidão impunha à cidadania no Brasil imperial.	G, H, N, O, Q, R		11.1.1				
	11.1.2. Analisar o lugar dos libertos na sociedade escravista: igualdade jurídica x desigualdade de fato.	G, H, N, O, Q, R			11.1.2			
11.2: Crise do escravismo no Brasil.	11.2.1. Criticar as leis abolicionistas: Eusébio de Queirós, Lei do Ventre Livre, Lei dos Sexagenários, Lei Áurea.	G, H, N, M, O				11.2.1		
	11.2.2: Identificar pressões internas e externas pelo fim da escravidão no Brasil.	C, E, G, H, M, O	11.2.2					
11.3: A imigração.	11.3.1: Estabelecer correspondência entre a crise da escravidão no Brasil e a imigração europeia no século XIX.	C, E, G, H, I, O, Q		11.3.1				
	11.3.2: Analisar as condições de vida e trabalho dos imigrantes europeus no Brasil a partir do estudo de fontes históricas (fotografias, relatos de imigrantes, diários, jornais, etc.).	A, F, H, I, K, M, P, Q			11.3.2			
11.4: A abolição e as heranças do escravismo na sociedade brasileira.	11.4.1. Estabelecer correspondência entre o movimento republicano e a abolição da escravidão.	B, C, J, O, R		11.4.1				
	11.4.2. Formular hipóteses sobre as consequências do escravismo para a cidadania no Brasil contemporâneo.	F, H, I, O, J M					11.4.2	

Quadro 2 – Recursos e estratégias de ensino.

TÓPICO 11: Transição do trabalho escravo para o trabalho livre no Brasil – 2º ano			
SUBTÓPICOS	HABILIDADES	RECURSOS	ESTRATÉGIAS
11.1 Cidadania, liberalismo e escravidão no Brasil Imperial.	11.1.1: Compreender os limites que a escravidão impunha à cidadania no Brasil imperial.	Capítulo 1, p. 19 a 21, do livro *Cidadania no Brasil:* o longo caminho, de José Murilo de Carvalho (Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010).	Ler; encontrar argumentos usados pelo autor para provar que a escravidão foi um fator negativo para a construção da cidadania no Brasil.
	11.1.2. Analisar o lugar dos libertos na sociedade escravista: igualdade jurídica x desigualdade de fato.	Capítulo 1, p. 45-53, do livro *Cidadania no Brasil:* o longo caminho, de José Murilo de Carvalho (Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010).	Ler o texto e analisar as imagens, observando o contraste entre a igualdade jurídica e a desigualdade de fato no cotidiano dos libertos.
		Análise de imagens /fotografias de libertos reproduzidas no seguinte livro:	
		ALENCASTRO, Luiz Felipe de. (org.). História da vida privada no Brasil: Império: a Corte e a modernidade nacional. SP. : Cia das Letras, 1997. (História da Vida Privada no Brasil. Vol. 2)	
		Suporte para o professor: LEITE, Ilka Boaventura. *Antropologia de viagem:* escravos e libertos em Minas Gerais no século XIX. Belo Horizonte: UFMG, 1996.	
11.2: Crise do escravismo no Brasil.	11.2.1. Criticar as leis abolicionistas: Eusébio de Queirós, Lei do Ventre Livre, Lei dos Sexagenários, Lei Áurea.	Lei Eusébio de Queirós http://www.historia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/fontes%20historicas/lei_euzebio.pdf	Organizar a turma em grupos.
		Lei do Ventre Livre http://jij.tj.rs.gov.br/jij_site/docs/LEGISLACAO/LEI+DO+VENTRE+LIVRE.HTM	Cada grupo ficará encarregado de ler, analisar e fazer uma crítica a uma das leis em estudo.
		Lei dos Sexagenários	O professor poderá elaborar com a turma um roteiro com tópicos e/ou critérios para se criticar as leis.
		http://pt.wikipedia.org/wiki/Lei_dos_Sexagen%C3%A1rios	
		Lei Áurea	
		http://www.historia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/fontes%20historicas/lei_aurea.pdf	
	11.2.2: Identificar pressões internas e externas pelo fim da escravidão no Brasil.	Textos 5.6.2 O tráfico de escravos e sua extinção, pp 192–197, e 5.8.1 O Fim da escravidão, pp 217-221, em *História do Brasil*, de Bóris Fausto (São Paulo: Edusp, 2002	Ler, discutir e organizar um quadro que identifique as pressões internas e externas pelo fim da escravidão no Brasil.
11.3: A imigração.	11.3.1: Estabelecer correspondência entre a crise da escravidão no Brasil e a imigração europeia no século XIX.	Utilizar os mesmo recursos indicados para as habilidades 11.2.2 e 11.3.2	Ler, discutir e identificar as simetrias entre o movimento imigratório e a decadência do sistema escravocrata brasileiro.
	11.3.2: Analisar as condições de vida e trabalho dos imigrantes europeus no Brasil a partir do estudo de fontes históricas (fotografias, relatos de imigrantes, diários, jornais, etc.).	Subsídios para o professor: Textos 5.6.6 O início da grande imigração, pp 204-208 e 6.10.1 A imigração, pp 275-, em *História do Brasil*, de Bóris Fausto (São Paulo: Edusp, 2002).	Demonstrar as condições de vida e de trabalho do imigrantes a partir do uso de diferentes gêneros textuais: imagens; entrevistas (depoimentos orais ou escritos); filmes/vídeos; montagem de painéis; textos dissertativos ou opinativos, etc.
		Para o aluno: leitura de trechos do livro *Memórias de um colono no Brasil (1850)*, de Thomas Davatz (Editora Itatiaia, 1980).	

Quadro 2 (continuação)

SUBTÓPICOS	HABILIDADES	RECURSOS	ESTRATÉGIAS
11.4: A abolição e as heranças do escravismo na sociedade brasileira.	11.4.1. Estabelecer correspondência entre o movimento republicano e a abolição da escravidão.	Analisar charges.	
		Suporte para o professor: Pesquisar charges em NOVAES, C. E.; LOBO, C. *História do Brasil para principiantes*. SP: Ática, 1999.	
	11.4.2. Formular hipóteses sobre as consequências do escravismo para a cidadania no Brasil contemporâneo.	Matérias publicadas na imprensa sobre a questão das quotas para ingresso nas universidades e sobre a regulamentação do trabalho dos empregados domésticos.	Identificar situações contemporâneas que tenham relação com o escravismo. Analisar dados e informações para identificar e comprovar tal relação.
			Emitir opiniões e sugestões para minorar ou resolver os problemas identificados.
		1.Jornal Folha de São Paulo, 21/04/2013. Barbosa Cobra Igualdade social em homenagem à Inconfidência Mineira. Matéria que apresenta comentário do ministro Joaquim Barbosa, presidente do STF, sobre as desigualdades sociais existentes no Brasil contemporâneo, relacionadas ao passado escravocrata e a questões étnicas. http://goo.gl/BfkQs	Criticar as ações que vêm sendo realizadas pela sociedade e pelo Estado brasileiros.
		2. Jornal Folha de São Paulo, 03/04/2013. Editorial: Trabalho valorizado. Editorial que comenta a emenda constitucional que estende direitos trabalhistas consagrados aos trabalhadores urbanos à categoria dos trabalhadores domésticos. http://goo.gl/uD9Le	
		3. Jornal Folha de São Paulo, 11/04/2013. Para ex-doméstica, vida melhora com trabalho em lavanderia. Matéria que traz o depoimento de uma ex empregada doméstica sobre as mudanças ocorridas em sua vida após trocar o trabalho como empregada doméstica pelo emprego em uma lavanderia. A depoente apresenta também a sua opinião sobre a emenda constitucional que cede direitos trabalhistas à categoria dos trabalhadores domésticos. http://goo.gl/RRFCg	

*As matérias de jornal estão disponíveis no Anexo I.

II Passo a passo para a execução da sequência didática "Transição do trabalho escravo para o trabalho livre no Brasil" (tópico 11 – 2° ano)[1]

1. Sensibilização/problematização inicial

Nesta primeira fase o professor realizará atividades que perturbem o equilíbrio cognitivo dos alunos e os sensibilizem para o estudo do tema que se apresenta. Assim, iniciando a sequência didática, o professor projetará para os alunos a parte 1/9 do filme "Doméstica – o filme", dirigido por Fernando Meirelles e Nando Olival (Brasil, 2011, 90 min.), disponível no seguinte endereço:

http://www.youtube.com/watch?v=o3lwY2GURXI.

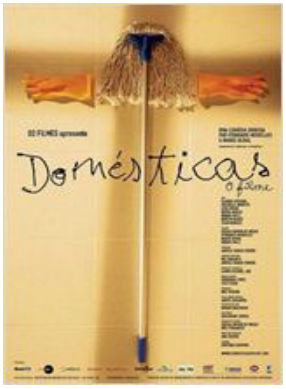
A projeção do filme deverá ser precedida de uma breve contextualização, momento em que o professor apresentará a ficha técnica do filme.

Veja outras informações sobre "Domésticas – o filme" no Quadro III.

1 Esta sequência didática segue o modelo proposto no texto "O Planejamento do Ensino", de Orlando G. Aguiar Junior, disponível em http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/minicursos/planej_de_ens/capa.htm

Quadro 3: Sinopses do filme "Domésticas – o filme"

Domésticas - O Filme



Lançamento 2001 (1h 25min);

Dirigido por Fernando Meirelles, Nando Olival;

Com Graziela Moretto;

Gênero: comédia dramática;

Nacionalidade: Brasil.

Graziela Moretto

Personagem: Roxane

http://www.adorocinema.com/filmes/filme-37050/

Sinopse e detalhes

No meio da nossa sociedade existe um Brasil notado por poucos. Um Brasil formado por pessoas que, apesar de morar dentro de sua casa e fazer parte de seu dia a dia, vivem como se não estivessem lá. Cinco das integrantes deste Brasil são mostradas em "Domésticas - O Filme": Cida, Roxane, Quitéria, Raimunda e Créo. Uma quer se casar, a outra é casada mas sonha com um marido melhor. Uma sonha em ser artista de novela e outra acredita que tem por missão na Terra servir à Deus e à sua patroa. Todas têm sonhos distintos mas vivem a mesma realidade: trabalhar como empregada doméstica.

Elenco "Domésticas - O Filme"

COMÉDIA	
título	Domésticas, o Filme
título original	*Domésticas, o Filme*
diretor	Fernando Meirelles e Nando Olival
nossa opinião	
ano	2001
país de origem	Brasil
duração	90 min
língua	Português
cor	Cor
som	Dolby SRD
classificação	14 anos

O cotidiano das *Domésticas* brasileiras chega às telas do cinema

Domésticas, o Filme, de Fernando Meirelles e Nando Olival, traz o dia-a-dia de cinco domésticas com diferentes perfis. O enfoque é voltado para seus anseios, sonhos, dúvidas, mas nunca para seus relacionamentos com os patrões.

Veja trailer do filme

Com muito humor, o longa traz o cotidiano destas trabalhadoras sofridas e humildes que, na maior parte das vezes, além do trabalho duro das casas e apartamentos, têm que sobreviver na cidade caótica e perturbadora de São Paulo, alterando os momentos de comédia às pequenas tragédias do dia-a-dia.

O filme, baseado na peça da autora e atriz Renata Melo, foi sucesso nos palcos em 1998. O texto é fruto de um intenso trabalho de Renata que, durante dois anos, realizou entrevistas com centenas de domésticas, onde elas contam sobre suas origens, predileções, frustrações e dificuldades cotidianas.

Produzido pela O2 Filmes, o longa teve custo de R$1,2 milhões, e contou com o patrocínio através da Lei do Audiovisual, da Lei Federal de Incentivo à Cultura e da Lei Mendonça, além dos recursos do Programa de Integração Cinema - TV Cultura e do suporte Hubert Bals Fund, entidade ligada ao Festival de Cinema de Rotterdam.

André Abujamra assina a trilha sonora com composições originais, fazendo uso de sons de eletrodomésticos, vassouras, rodos, vozes e corais. Além disso, o radinho ao fundo revela pérolas interpretadas por Perla, Angelo Máximo, Sidney Magal, Amado Batista, Gilliard, Waldick Soriano e Nilton Cesar.

O lançamento de *Domésticas*, que acontece na semana anterior à comemoração da Santa padroeira das Domésticas, Zita, ocorrerá com distribuição de 10 mil ingressos. Os ingressos serão distribuídos em escolas públicas, sindicatos, associações comunitárias e entidades similares nos bairros que concentram essa população.

Redação Terra

Outra atividade de sensibilização poderá ser um trabalho de análise de imagens. Sugerimos que o professor mostre aos alunos as imagens apresentadas no quadro IV. Esta apresentação será acompanhada de esclarecimentos sobre o artista e sua obra.

Quadro IV

Título	Imagem	Autor / data
O Cotidiano da família brasileira no Rio de Janeiro		**Jean-Baptiste Debret** Esta obra consta do livro *Viagem Pitoresca e Histórica ao Brasil*, publicado em Paris entre 1834 e 1836.
Uma Senhora Brasileira em seu Lar		**Jean-Baptiste Debret** 1823 1823 litografia aquarelada à mão
Habitação de negros		**Johann Moritz Rugendas** 1822 – 1825

Em seguida, o professor pedirá aos alunos que comentem essas imagens e o filme que assistiram, estabelecendo, ao mesmo tempo, comparações entre a vida dos trabalhadores domésticos brasileiros em três momentos distintos: na atualidade, durante a vigência da escravidão e logo após a abolição da mesma no país.

O professor terá a oportunidade, através da discussão estabelecida, de levar os alunos a identificarem as dimensões política, econômica e social que perpassam os temas sugeridos tanto pelo filme quanto pelas imagens. Como exemplo, podemos citar questões relacionadas:

a. Ao campo político, considerando a existência do trabalho escravo, a sua extinção e seus reflexos no Brasil contemporâneo. O professor poderá discutir alguns dados sobre a legislação e organização do trabalho no Brasil. Entre eles, os seguintes: até o ano de 1888 a escravidão era legal; a CLT é de 1943; as empregadas domésticas só tiveram direitos trabalhistas comparáveis aos demais trabalhadores urbanos em 2013;

b. Ao campo econômico, considerando as funções dos escravos e dos trabalhadores domésticos, temas tratados no filme e pelas imagens. Algumas perguntas que podem ser postas em debate são as seguintes: qual era o papel dos escravos na economia nacional durante o período colonial e imperial? Como se deu o processo de extinção da escravidão no Brasil? Qual é o papel dos trabalhadores domésticos no Brasil contemporâneo? Quais impactos as novas regras sobre os direitos dos empregados domésticos podem provocar na economia brasileira? A respeito desta última questão, o professor poderá ler e analisar com a turma a matéria "Patrões na cozinha animam indústria de eletroeletrônicos", publicada pelo jornal Folha de São Paulo, em 11/04/2013, que trata do aumento da venda de eletrodomésticos em função da novas regras implantadas pelo governo federal. Esta matéria está disponível no anexo I;

c. E, finalmente, questões relativas à dimensão cultural. É possível estabelecer relações entre a escravidão e a existência da categoria dos empregados domésticos no Brasil? Como o escravo era visto na sociedade brasileira durante a colônia e o império? Como e por que a escravidão passou a ser mais questionada no final do período imperial? Como o trabalho menos qualificado é visto no Brasil contemporâneo?

Essas estratégias deverão permitir ao professor fazer uma avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios da turma sobre o tema "Transição do trabalho escravo para o trabalho livre no Brasil", tratado no tópico 11 do 2° ano. Sugere-se que sejam anotados os comentários, observações e dúvidas apresentadas pelos alunos. Este material servirá para nortear as discussões que ocorrerão ao longo da execução da sequência didática, bem como avaliar o aprendizado da turma ao final dos trabalhos.

Nesta fase de sensibilização, o professor deverá relacionar as dúvidas, problemas e curiosidades levantados pela turma às habilidades apresentadas para o estudo dos subtópicos listados nos quadros I e II.

2. Desenvolvimento da narrativa do ensino

Nesta segunda fase da sequência didática o professor terá como objetivo principal disponibilizar as ideias e conceitos relativos ao tema em estudo, enquanto, simultaneamente, explora as habilidades e os demais recursos didáticos sugeridos no quadro II. Para tanto, sugerimos que as habilidades e as respectivas metodologias propostas no quadro II sejam exploradas na seguinte ordem: 11.2.1, 11.2.2, 11.4.1, 11.1.2, 11.3.1, 11.3.2. Neste quadro sugerimos uma metodologia, através da indicação de alguns recursos e estratégias que podem ser desenvolvidos para as atividades de desenvolvimento das habilidades. O professor poderá utilizar também outros recursos e estratégias, observando inclusive os problemas, dúvidas e ou sugestões apresentados pelos alunos durante as atividades de sensibilização, bem como o conhecimento prévio e as lacunas conceituais e de desenvolvimento de habilidades e competências observadas por ele.

3. Aplicação dos novos conhecimentos

Nesta fase deverão ser realizadas atividades que, novamente, perturbem o equilíbrio cognitivo dos alunos: o professor deve apresentar um ou mais problemas, cuja solução implique o uso dos conteúdos/ideias apresentados na segunda etapa da sequência de ensino. Assim, os alunos deverão restaurar seu equilíbrio cognitivo aplicando os novos conhecimentos e atingindo um novo patamar de conhecimento sobre o tema.

Para tanto, sugerimos que sejam desenvolvidas as habilidades 11.1.1 e 11.4.2, e as metodologias respectivas, indicadas no quadro II.

4. Reflexão sobre o que foi aprendido

Na última etapa da sequência de ensino, deve-se planejar uma ou mais atividades que permitam (ao professor e aos alunos) realizar uma comparação entre o estágio inicial da turma com o estágio final, promovendo, junto aos alunos, uma "tomada de consciência" de seu aprendizado ao longo do processo.

III Avaliação

Em uma sequência de ensino a avaliação deve ser processual, perpassando todas as etapas e sendo uma preocupação do planejamento didático de todas as atividades. Para tanto, deve-se elaborar estratégias pedagógicas que combinem recursos e estratégias – indicados no quadro II – adequados aos objetivos de cada etapa da sequência e, ainda, que tenham sentido no conjunto. Deve-se observar que os pontos a serem avaliados (objetivos conceituais e procedimentais) estão contidos nas habilidades – listadas nos quadros I e II –, e nas competências listadas na matriz curricular apresentada no produto 3.

Quadro 3: Classificação das habilidades do tópico 11, a partir do desenvolvimento dos processos cognitivos:

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual	11.2.2					
Conceitual		11.1.1, 11.3.1, 11.4.1		11.3.2		
Processual				11.1.2		
Metacognitivo					11.2.1	11.4.2

Exemplos de itens para avaliação do conhecimento dos alunos:

11.2.1. Criticar as leis abolicionistas: Eusébio de Queirós, Lei do Ventre Livre, Lei dos Sexagenários, Lei Áurea

(NOVAES, C. E.; LOBO, C. História do Brasil para principiantes. SP: Ática, 1999. p. 188.)

Essa charge ironiza a Lei dos Sexagenários que, em 1885, libertou os escravos brasileiros com 65 anos ou mais. Embora tenha sido um importante episódio da história do fim da escravidão no Brasil, esta lei é passível de críticas com relação à situação dos cativos por ela atingidos.

A partir da análise da imagem, escreva um pequeno texto criticando a Lei dos Sexagenários, de 1885.

11.2.2: Identificar pressões internas e externas pelo fim da escravidão no Brasil

Fragmentos de um texto que apresenta fatos relacionados à escravidão no Brasil no século XIX.

Desde o início do século XIX, a rebeldia de escravos instalou-se na região do Recôncavo e Salvador. A revolta mais significativa ocorreu quando centenas de negros africanos, escravos e libertos, adeptos da religião mulçumana, se levantaram em Salvador.

Em 1848, foi indicado como ministro da justiça, Euzébio de Queirós. Partiu do Ministério da Justiça um projeto de lei, submetido ao parlamento, para que fossem tomadas medidas mais eficazes contra o tráfico, reforçando a Lei de 1831.

Em 1846 o parlamento inglês aprovou um ato autorizando a marinha inglesa a tratar os navios negreiros como navios de pirata, com direito à sua apreensão e julgamento dos envolvidos pelos tribunais ingleses.

(BÓRIS, Fausto. História do Brasil. São Paulo: Edusp, 2002. p. 194-195.)

Os trechos apresentam fatores que levaram o governo imperial e parte da sociedade brasileira a repensarem a questão da escravidão no país, a partir de meados do século XIX. A análise de fatos como os citados revela aspectos da história da escravidão no período. Uma característica que tais episódios revelam é:

a. A inação do governo imperial, pois estava à mercê de escravos rebeldes e da vontade das nações estrangeiras;
b. A ocorrência de pressões internas e externas contra a manutenção do tráfico negreiro e da escravidão;
c. O declínio da escravidão no país, devido à rebeldia dos cativos, e o domínio inglês sobre nosso comércio exterior;
d. O risco de uma guerra civil entre negros e brancos no Brasil, assim como de uma guerra contra a Inglaterra.

Opção correta: letra b.

Habilidade 11.3.1: Estabelecer correspondência entre a crise da escravidão no Brasil e a imigração europeia no século XIX

No período final do império brasileiro, o grupo emancipacionista lutou para que as experiências com trabalhadores europeus fossem reativadas, defendendo, por esse motivo, a imigração subsidiada. Em 1884, tal medida foi finalmente colocada em prática. O governo, principalmente o da província de São Paulo, passou a pagar a passagem de imigrantes europeus. Isso permitiu que as regiões brasileiras mais prósperas, no caso o Centro-Sul cafeeiro, recebessem milhares de italianos, portugueses e espanhóis que fugiam da pobreza de uma Europa em fase de intenso crescimento populacional.

(PRIORE, M; VENANCIO, R. *Uma breve história do Brasil.* SP: Planeta do Brasil, 2010. p.209. Adaptado.)

O trecho apresenta uma medida adotada pelo governo brasileiro no final do século XIX, com o objetivo de resolver a questão da mão de obra nas lavouras. O grupo emancipacionista lutou para que esta medida fosse adotada. Apresente pelo menos dois motivos que levaram os emancipacionistas e o governo a se posicionarem e agirem a favor da imigração europeia.

Habilidade: 11.4.1. Estabelecer correspondência entre o movimento republicano e a abolição da escravidão

Analise a charge que ironiza o pensamento de uma parcela dos integrantes do Movimento Republicano Brasileiro no final do século XIX.

http://goo.gl/swm7C. Acesso em 02/05/2013.

República é uma palavra de origem romana que significa coisa (res) pública. A charge ironiza a divergência que existia entre o significado do termo e os ideais de uma parte dos republicanos brasileiros do século XIX. Essa divergência ocorria porque parte dos republicanos:

a. Era formada por empresários que desejavam manter operários cativos na indústria;
b. Era formada por proprietários rurais donos de escravos que queriam manter a escravidão;
c. Tinha ideais militaristas e ditatoriais, pois pertencia às forças armadas imperiais;
d. Tinha muito preconceito de cor ou raça, em função do passado escravocrata.

Resposta correta: letra b.

11.4.1. Estabelecer correspondência entre o movimento republicano e a abolição da escravidão

Trecho sobre o movimento republicano.

O tema da república ganharia novo impulso na década de 1870, com a divulgação do Manifesto Republicano no Rio de Janeiro. O documento atacava as instituições políticas do império, o poder moderador, o caráter vitalício do Senado. O republicanismo do final do século deslocava então seu eixo para as províncias do centro-sul do país, como Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais. Ainda assim, o movimento era heterogêneo. No Rio de Janeiro, aglutinava setores médios urbanos, mais atentos à defesa das liberdades e direitos individuais, à representação política e, particularmente, entre algumas lideranças como José do Patrocínio (1854-1905), à luta pelo fim da escravidão. Já em São Paulo, a campanha republi-

cana congregava, em sua maioria, cafeicultores, para os quais a instauração do federalismo republicano significava colocar o governo provincial a serviço de seus interesses.

(Disponível em: http://www.revistadehistoria.com.br/secao/capa/a-ideia-de-republica-no-imperio-do-brasil. Acesso em: 02/05/2013)

Um dos fatores responsáveis pela ocorrência de divergências entre os republicanos era:

a. A falta de um objetivo claro e definido por parte do movimento, o que acabou enfraquecendo-o;
b. A presença de membros da elite latifundiária detentores de escravos no movimento republicano;
c. O papel fundamental que a escravidão ocupava nos ideais defendidos pelo partido republicano;
d. O posicionamento de um grupo de republicanos a favor da manutenção do tráfico de escravos.

Alternativa correta: Letra B.

Referências bibliográficas e *sites* indicados

ALENCASTRO, Luiz Felipe de (org.). **História da vida privada no Brasil: Império: a Corte e a modernidade nacional**. São Paulo: Companhia das Letras, 1997. (História da Vida Privada no Brasil. Vol. 2.)

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio – Ciências Humanas e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

CARVALHO, José Murilo. ***Cidadania no Brasil: o longo caminho.*** *Rio de Janeiro*: Civilização Brasileira, 2010.

CERRI, Luis Fernando. **Direito à fonte**. *Nossa História,* maio 2004.

CUNHA, **Antônio Geraldo da. Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Lexikon Editora Digital, 2007.

DAVATZ, Thomas. **Memórias de um colono no Brasil** *(1850)*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1980.

FAUSTO, Boris. **História do Brasil.** São Paulo: Edusp, 2002.

HOBSBAWM, Eric J. O século: vista aérea**. Em: Era dos extremos: o breve século XX: 1914-1991**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HOBSBAWM, E. J. **O que a história tem a dizer-nos sobre a sociedade contemporânea**? Em: Sobre História. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

HOUAISS, Antônio. VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

LEITE, Ilka Boaventura. **Antropologia de viagem: escravos e libertos em Minas Gerais no século XIX**. Belo Horizonte: UFMG, 1996.

NOVAES, C. E.; LOBO, C. **História do Brasil para principiantes**. São Paulo: Ática, 1999.

PRIORE, M; VENANCIO, R. **Uma breve história do Brasil. São Paulo**: Planeta do Brasil, 2010. p. 209.

RIBEIRO, Marcus Venicio. **Não basta ensinar História**. *Nossa História,* abr. 2004.

RIBEIRO, Vera Maria Masagão (coord.). **Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular – 1° segmento.** São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 2001.

Sites:

http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/minicursos/planej_de_ens/capa.htm

Textos da mídia:

http://goo.gl/RRFCg

http://goo.gl/BfkQs

http://goo.gl/uD9Le

http://goo.gl/OkRh7

Filmes:

http://www.adorocinema.com/filmes/filme-37050/

http://www.terra.com.br/cinema/noticias/2001/04/20/001.htm

http://www.youtube.com/watch?v=o3lwY2GURXI

Anexo I: Matérias de jornal

MATÉRIA JORNAL 1

11/04/2013 - 04h00
Para ex doméstica, vida melhora com trabalho em lavanderia
MARINA ESTARQUE
COLABORAÇÃO PARA A FOLHA

Palavras positivas são recorrentes na fala de Generosa Diana, ex-doméstica que trocou a profissão para trabalhar em uma lavanderia. Ela "está muito feliz" e "ama" a nova função.
O seu entusiasmo se explica pela qualidade de vida que afirma ter agora. Hora de almoço, oito horas diárias de trabalho, hora certa para entrar e sair. E, sobretudo, mais tempo para ficar com a filha, de dez anos. O salário, segundo ela, não mudou.
Poucos benefícios e longas jornadas foram as razões da baiana para deixar o serviço doméstico há menos de um ano. Junto com ela, 133 mil pessoas abandonaram o setor nos 12 meses terminados em fevereiro, segundo o IBGE.
A tendência pode aumentar com a nova lei dos domésticos, já que o custo do serviço deve crescer.
Generosa não se abala: "Dizem que vai gerar desemprego. Pode ser, mas o justo é o justo".
Para ela, a ausência desses direitos era uma discriminação. "Fiquei 14 anos em casa de família e sentia que estava jogando a minha vida no lixo. Sabia que, quando saísse, não ia ter direito a nada."
Por isso, aos 47 anos e com carteira assinada, pediu demissão. Após um curso profissionalizante, conseguiu seu emprego atual.
"Estou muito satisfeita com ela", afirma a dona da lavanderia Mundo Limpo.

Karime Xavier/Folhapress

A baiana Generosa Diana, 47, na lavanderia em que passou a trabalhar há menos de um ano, por salário igual ao anterior

Para a presidente da Associação Nacional das Empresas de Lavanderia, Paola Tucunduva, o setor pretende atrair essa mão de obra através de parcerias para a formação.
"Não precisa ter ensino médio, porque limitaria muito. O que mais nos importa é o comprometimento. E isso elas têm, além de habilidade para o trabalho", defende.
Foi essa motivação que fez Generosa completar os estudos com 30 anos, em São Paulo, enquanto era doméstica. Na sua cidade natal, completou somente o primário.
Já com 14 anos plantava feijão, milho e mandioca. O pai trabalhava em São Paulo e enviava dinheiro para a família. Dava para pouco: comida, roupa e sapato.
Atualmente, a vida de Generosa melhorou. Motivo para mais otimismo: "Antes não sobrava, hoje sobra".

http://www1.folha.uol.com.br/mercado/1260676-para-ex-domestica-vida-melhora-com-trabalho-em-lavanderia.shtml
http://goo.gl/RRFCg

MATÉRIA JORNAL 2

21/04/2013 - 16h05
Barbosa cobra igualdade social em homenagem à Inconfidência Mineira
PAULO PEIXOTO
ENVIADO ESPECIAL A OURO PRETO

Orador oficial da cerimônia em Ouro Preto (MG) que celebra a Inconfidência Mineira, o presidente do STF (Supremo Tribunal Federal), ministro Joaquim Barbosa, afirmou neste domingo (21) que o Brasil ainda não tem uma igualdade social "aceitável".
Barbosa discursou na cerimônia deste 21 de abril e discorreu sobre os ideais de liberdade e igualdade dos inconfidentes, que tiveram como símbolo o mártir Joaquim José da Silva Xavier (1746-1792), o Tiradentes.
Segundo ele, no Brasil contemporâneo há "progressos recentes na promoção do ideário de igualdade de Tiradentes", o que, juntamente com a liberdade, coloca o país entre as "mais sólidas democracias" do mundo.
Um desses avanços, disse, foi o reconhecimento da desigualdade e da "exclusão social histórica" que a população negra foi "vítima".

Omar Freire/Imprensa MG/Divulgação

Ministro Joaquim Barbosa, presidente do Supremo Tribunal Federal, discursa em cerimônia de homenagem à Inconfidência Mineira em Ouro Preto, em Minas Gerais, com o governador Antonio Anastasia e o senador Aécio Neves (PSDB-MG)

Barbosa afirmou que o STF "chancelou as políticas de ações afirmativas para grupos sociais hipossuficientes [de poucos recursos econômicos] em universidades públicas", embora isso não baste.
"Mas todos nós sabemos que muito ainda há de ser feito para que tenhamos uma aceitável igualdade de oportunidades para todos os nossos concidadãos", afirmou ele.
Barbosa disse ainda que "impõe ao Estado o dever de garantir a igualdade de todos, sobretudo mediante políticas voltadas a conferir direitos e outorgar proteção àqueles que eventualmente se encontrem em situação de vulnerabilidade", completou.

http://www1.folha.uol.com.br/poder/2013/04/1266402-barbosa-cobra-igualdade-social-em-homenagem-a-inconfidencia-mineira.shtml
http://goo.gl/BfkQs

MATÉRIA JORNAL 3

03/04/2013 - 03h30

Editorial: Trabalho valorizado

A promulgação pelo Congresso da emenda constitucional que equipara empregados domésticos a qualquer trabalhador põe termo a uma discriminação que pesava sobre a consciência ética do país.

Surgirão dificuldades para alguns empregadores, é certo. Mas elas empalidecem diante da importância de dignificar uma relação de trabalho culturalmente marcada como de segunda classe.

A essa numerosa categoria profissional --calculada em 7 milhões a 8 milhões de pessoas-- se negavam até aqui direitos reconhecidos para todos os outros empregados. Pela nova regra, vigoram de imediato a jornada de oito horas diárias, o máximo de 44 horas semanais e o pagamento de horas extras para o que exceder tais limites.

Vários outros benefícios agora concedidos dependem, no entanto, de regulamentação. Entre outros, depósito em contas do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), seguro-desemprego, indenização em caso de demissão não justificada e adicional noturno.

Não é pequeno o grau de desinformação e apreensão originadas pela medida. Famílias não são empresas e não contam com equipes de escriturários para dar conta da miríade de providências burocráticas e formulários exigidos dos patrões empresariais.

Simplificação, portanto, deve ser o objetivo central dos regulamentos que o Ministério do Trabalho e Emprego e o Congresso --este por meio da recém-criada Comissão Mista de Consolidação das Leis-- já se apressam em prometer para as próximas semanas. Parece promissora a ideia de descomplicar ao máximo o recolhimento do FGTS, por exemplo acoplando-o ao do INSS, que já é feito pelos patrões domésticos.

Se de fato os empregadores ficarem livres dessa sobrecarga escritural, sobrará para eles ainda a despesa adicional implicada pelas medidas, como o FGTS (8% sobre o salário). Não chega a ser um valor desprezível, mas tampouco parece suficiente para desencadear a onda de demissões prognosticada pelos mais alarmistas.

Assim, soam prematuras as propostas já aventadas de desoneração para os empregadores. Na prática, isso equivaleria a penalizar todos os contribuintes com subsídios para uma minoria manter empregados domésticos --mão de obra que já vem num processo inexorável de encarecimento, fruto da expansão do emprego, dos salários e da renda média no país.

http://www1.folha.uol.com.br/opiniao/1256322-editorial-trabalho-valorizado.shtml
http://goo.gl/uD9Le

MATÉRIA JORNAL 4

Jornal Folha de São Paulo. São Paulo, 11/04/2013. Mercado. p. B7

Patrões na cozinha animam indústria de eletrodoméstico

Fabricantes acreditam que, sem domésticas, famílias procurem aparelhos mais sofisticados e mais rápidos

Equipamentos mais silenciosos também devem ter impulso, já que trabalho passará a ser feito mais à noite

MARIANNA ARAGÃODE SÃO PAULO

A PEC das domésticas deve dar impulso ao consumo de eletrodomésticos "inteligentes" --com mais funções, ciclos de operação mais rápidos e silenciosos-- e de novas categorias de produtos, como a máquina de lavar louças.

A expectativa de fabricantes de produtos de linha branca e eletroportáteis é que esses aparelhos se tornem mais atraentes para famílias que decidam dispensar a empregada doméstica e comecem a assumir as tarefas da casa.

Essa tendência já vinha sendo verificada no Brasil, segundo a indústria, com o aumento do custo do serviço doméstico.

Agora, com a aprovação das novas regras trabalhistas, a perspectiva é que esse movimento se acelere.

"Quando havia uma empregada disponível, produtos como uma lava-louça ou um ferro a vapor potente não eram prioridades", diz Mário Fioretti, da área de design e inovação da Whirlpool, dona da Brastemp e Consul.

"Agora, eles passam a ser vistos como de primeira necessidade."

A principal aposta da fabricantes é no avanço das lava-louças, que têm um índice de presença baixo nos lares do país, de cerca de 10% do total, segundo as empresas.

Mas há expectativa para outros segmentos, que vão de aspiradores de pó --mais silenciosos e portáteis, que permitam a execução de tarefas simultâneas-- a máquinas de lavar roupas com acionamento automático e ciclos mais curtos.

"A PEC das domésticas vai dar consistência a uma mudança de hábitos que vínhamos percebendo havia algum tempo", diz Marcelo Vienna, vice-presidente comercial da Mabe, das marcas Dako, GE e Continental.

Além das máquinas de limpar louças, "carro-chefe dessa transformação", a Mabe planeja acelerar a introdução de novos produtos na área de lavanderia, como máquinas que lavam e secam, e fornos elétricos que também funcionam como micro-ondas.

SILÊNCIO À NOITE

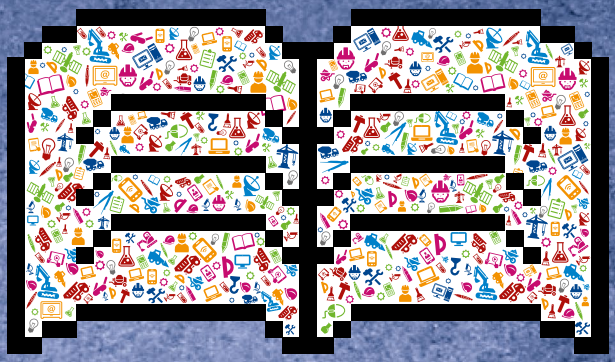
Uma característica que passará a ser mais valorizada é o baixo ruído dos aparelhos, afirma Fioretti, já que boa parte das atividades deverá ser realizada no período da noite, após o trabalho.

Essa sofisticação do consumo teria potencial para aumentar o gasto médio das famílias com eletrodomésticos no Brasil, que hoje é menos da metade do valor despendido em países ricos.

A média brasileira é de US$ 175 por ano, ante US$ 450 nos EUA e na Europa.

"Vai haver um upgrade' em várias categorias, o que é positivo para a indústria", diz Lourival Kiçula, presidente da Eletros (Associação Brasileira dos Fabricantes de Eletroeletrônicos).

http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/103251-patroes-na-cozinha-animam-industria-de-eletrodomestico.shtml
http://goo.gl/OkRh7



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE LÍNGUA PORTUGUESA?

Autoria: Leiva de Figueiredo Viana Leal

Consultor revisor: João Filocre

I Apresentação

O presente documento, dando continuidade aos anteriores, discute orientações didáticas e metodológicas para o ensino da disciplina Língua Portuguesa, bem como apresenta concepções e direcionamentos em relação à avaliação desse objeto de conhecimento. A contemporaneidade, cada vez mais, frente às transformações e incertezas que cercam o mundo e ao dinamismo presente no conhecimento, torna imperativo ressignificar o sentido e a razão de/para planejar no mundo de incerteza e instabilidade.

Em um primeiro tópico discutimos, sucintamente, o sentido de planejamento para a disciplina Língua Portuguesa, ampliando, nessa esteira, uma interrelação entre o que se espera no processo de formação dos alunos e das alunas e o que decorre dessa combinação. Em seguida, apresentamos, pontualmente, algumas estratégias metodológicas específicas para o desenvolvimento das habilidades em relação ao ensino e à aprendizagem de Língua Portuguesa.

Para ilustrar, elaboramos 2 exemplos: um voltado para o ensino de gêneros discursivos do domínio didático e jornalístico e, outro, para o ensino de literatura. Nesses exemplos, respondemos, em cada um deles, as seguintes questões: Por que ensinar? Para que ensinar? O que ensinar? Como ensinar? Como avaliar? Após essas discussões, segue-se um conjunto de sugestões de atividades que poderão ser transformadas em propostas didáticas.

Esperamos, assim, contribuir para que professores e coordenadores, partindo de suas experiências de práticas de sala de aula, do conhecimento de que dispõem e dos investimentos que desejem realizar, encontrem neste documento pontos de partida, pistas e elementos com os quais possam se sentir mais e mais preparados para ensinar e os alunos, desenvolvendo mais e melhor suas competências e suas habilidades para a convivência no mundo pessoal e no mundo do trabalho.

II Introdução

Podemos começar nos perguntando sobre o que é planejamento. Trata-se de uma ação refletida frente a objetivos a serem alcançados, o que exige organização, sistematização, previsão e decisão. E, para que planejamos? Para assegurar que as nossas intencionalidades sejam alcançadas, evitando incorrer nas mesmices metodológicas. O compromisso ético com o nosso trabalho requer a consciência de que a ação didática não pode ser improvisada. Em geral é possível reconhecer, no modo como o professor organiza suas aulas e nas interações nela produzidas, uma das variáveis que interferem no sucesso ou não do aluno. O planejamento visto por esse prisma é uma ação política, uma vez que incide sobre a aprendizagem e, portanto, decide sobre o destino das pessoas para a Escola SESI do Ensino Médio, a orientação é que o planejamento se configure como uma tarefa coerente com os princípios e diretrizes apresentados nos documentos anteriores. Nesse sentido, um planejamento coerente ou pertinente é aquele que:

- Toma como ponto de partida e de chegada o objeto de ensino (gêneros discursivos);
- Manifesta a compreensão de que o modo de conhecer é muito mais importante que o conteúdo em si;
- Traduza os "conteúdos de aprendizagem" em "procedimentos de aprendizagem";
- Assume que o planejamento é sempre uma arquitetura provisória. Isso significa que, embora sejam escolhidas e organizadas as situações de ensino e de aprendizagem, o acontecimento discursivo e as interações na sala de aula é que indicarão quais caminhos seguir. Ou, no dizer de Perrenoud, planejamento como estratégia.

A concepção de estratégia é significativa, na medida em que o planejamento é o que propicia, ao educador, identificar necessidades de recuos e de avanços e encontre novas formas de operacionalização de sua prática, redefinir conteúdos e abordagens. Essa forma de entender o planejamento nos leva a deduzir que planejamos sempre e a toda hora, em diálogo permanente com os nossos alunos e nossos pares.

As intenções educativas presentes no documento da Escola SESI conduzem, inevitavelmente, a assumir o planejamento como um tarefa associada aos objetivos de formação para o desenvolvimento humano e às concepções metodológicas que traduzam diferentes modos de ensinar e de aprender.

III Planejamento do ensino de Língua Portuguesa na perspectiva do desenvolvimento humano

O projeto da Escola SESI para o Ensino Médio fundamenta-se em "uma perspectiva nova, construída em novas bases e comprometida com o desenvolvimento humano orientado para o mundo do trabalho." (SESI, 2013). Esse deve ser, por consequência, o comprometimento da disciplina Língua Portuguesa, compreendendo que formar para o desenvolvimento humano requer incorporar dimensões formadoras distintas, que envolvem intrinsecamente conhecimentos, saberes, habilidades e valores, atitudes e comportamentos. Não é difícil reconhecer na disciplina Língua Portuguesa uma fonte potencial para o alcance dessa formação, dado que abarca a linguagem, a expressão humana que amplia a visão de mundo e, pela sua própria natureza, constitui sujeitos e identidades. A constitutividade humana em sua plenitude é possível e se dá a partir da interação com as pessoas, com os objetos, em diferentes tempos e espaços. Esse processo ganha força por meio da linguagem que, por sua vez, só pode ser expressa porque somos capazes de exteriorizar nossos sentimentos e pensamentos, por meio de signos que são construídos e reconstruídos continuamente no plano da cultura.

O desenvolvimento da linguagem, nas suas diferentes manifestações e modalidades reveste-se de fundamental importância para o desenvolvimento humano dos sujeitos, seja como condição indispensável para compreender e produzir conhecimento nas diferentes situações interativas de uso das linguagens, seja pelas possibilidades de desenvolvimento do pensamento divergente, tão necessário à sua prática social e profissional. Investir nesse potencial é compartilhar com o aluno seu processo de aprendizagem, para que ele possa criar caminhos que sejam significativos para si e para o outro. Também para que possa desenvolver a capacidade de convencimento ou persuasão do que podemos denominar "discurso". O discurso é entendido como uma forma de ação no mundo. É mediante o discurso que os indivíduos constroem sua realidade social, agem no mundo em condições históricas-sociais e nas relações de poder nas quais operam. (FAIRCLOUGH,1989).

A linguagem é um tipo de ação que, se bem desempenhada, pode ter efeitos decisivos na vida do indivíduo e na vida das pessoas a seu redor. Pelo caráter problematizador da

comunicação, gera-se consciência crítica e a busca do compromisso de transformação da realidade. Reconhece-se que a disciplina Língua Portuguesa ocupa um lugar central no desafio de enfrentar as demandas da sociedade do conhecimento e de formação de sujeitos. Vivemos um tempo em que os meios de comunicação produzem sentidos e disputam a atenção e a devoção da juventude. O ensino dessa disciplina se firma como espaço em que se aprende a analisar, criticar, pesar argumentos e fazer escolhas. Quanto mais os sujeitos compreendem a linguagem e refinam o seu uso, mais se tornam capazes de conhecer a si mesmos, sua cultura e o mundo em que vivem. Partindo dessa premissa é que se reconhece a necessidade premente de trazer as linguagens para o centro da atenção na vida escolar, tendo em vista o papel do discurso nas sociedades densamente comunicativas em que vivemos. São muitos os discursos que nos chegam e são muitas as necessidades de lidar com eles no mundo do trabalho e fora dele, não só para o desempenho profissional, como também para saber fazer escolhas éticas entre discursos em competição e saber lidar com as incertezas e diferenças, características de nossa sociedade atual.

Não se trata de uma tarefa simples, uma vez que a transformação proposta para a formação dos jovens irá conviver com outras mudanças decorrentes de processos sociais e culturais mais amplos, que ocorrem na sociedade, em movimentos dinâmicos e contínuos.

1. A concepção discursiva da linguagem e as orientações metodológicas: contribuições para o desenvolvimento humano e preparação para o mundo do trabalho

1.1. Aprendendo e agindo discursivamente

Considera-se que a linguagem e suas formas de ação estão cada vez mais articuladas, por meio de múltiplos sistemas presentes na vida dos jovens, imersos na era inter, relacionando-se, não só pela internet, mas, também, pela interculturalidade presente nas redes sociais e na escola, por meio da multimodalidade, integrando mídias e interconexões possíveis, tanto no plano individual, quanto no social.

As tecnologias de comunicação e informação estão criando necessidades que precisam ser consideradas no espaço escolar, uma vez que constituem parte das práticas sociais, contribuindo para novas formas de organização e transformação da vida cotidiana. As ações sociais pela linguagem não podem ser, pois, desenvolvidas por meio de atividades me-

cânicas e repetitivas de gramática e de vocabulário, visando à prática de formas lexicais e gramaticais descontextualizadas das situações de uso. Elas precisam ser desenvolvidas por meio de textos materializados em vários gêneros, impressos ou digitais, na modalidade oral ou escrita. Para agir pela linguagem, o aluno/aluna do Ensino Médio precisa desenvolver conhecimento e se familiarizar com os textos multimodais da era atual de uma maneira significativa. Por meio da leitura, por exemplo, passa a ler textos que circulam socialmente e que são do seu interesse como, por exemplo, reportagens atuais, *blogs,* entrevistas com ativistas ambientais, poemas de autores diversos, entre vários outros. A produção textual deixa de ser um mera tarefa escolar, para assumir sua função comunicativa de veicular informações relevantes, produzidas pelos próprios alunos, para colegas, professores, pais e comunidade escolar. O desenvolvimento das habilidades orais ganha mais autenticidade pela compreensão e produção de entrevistas, contos curtos, piadas pelo uso de *podcasts*. A sala de aula da era atual deve transformar-se, então, em uma oficina de aprendizagem, equipada com recursos variados (computadores conectados à internet, rede *WiFi* para *tablets* e equipamentos portáteis dos alunos, livros, jornais, revistas, dicionários, aparelhos de som, CDs, DVDs entre vários outros), que servem de suporte ao professor e promovem o protagonismo do aluno/da aluna no percurso das interações que se estabelecem no processo de ensinar e aprender linguagem, no contexto do Ensino Médio. Todas essas atividades perpassam intencionalidades e objetivos. Nesse sentido, as práticas de uso da linguagem devem conduzir a atitudes de respeito, de diálogo, de compreensão do outro e de si mesmo/mesma. Usar a linguagem como forma de empoderamento para humilhar, desmerecer ou desconsiderar o outro vai contra a natureza dialógica e constitutiva da linguagem. Ao contrário, quanto mais o aluno age discursivamente, melhor se prepara para relações sociais e pessoais, cujo princípio fundamental é a ética.

1.2. Aprendendo e atuando em redes

Metodologicamente, a orientação é que os sujeitos aprendam, atuando em redes específicas de comunicação, em que os significados e conhecimentos são trazidos pelos participantes que os compartilham na resolução de uma tarefa, na elaboração de um produto. São tarefas que podem se organizar dentro de um projeto ou fora dele. Num mundo onde as diferentes linguagens não andam mais separadas, mas se apresentam sempre em textos e discursos multimodais – tanto nos impressos, como revistas de variedades, de divulgação científica, nos jornais, nos livros didáticos, como em ambiente digital multimidiático – ensinar a compreender e produzir formas comunicativas não se restringe mais ao trato do verbal (oral ou escrito), mas à capacidade de colocar-se, em relação às diversas modalidades de linguagem – oral, escrita, imagem, imagem em movimento, gráficos, gestuais, corporais, infográficos –, para delas retirar e produzir sentido.

1.3. Aprendendo e atuando em cooperação

A cooperação no ambiente escolar é o procedimento mais fecundo de educação moral, uma vez que o respeito mútuo é a base das relações sociais de cooperação. Trata-se da compreensão de que a capacidade de cooperar é construída a partir de vivências, de trocas sociais e intelectuais realizadas pelos sujeitos. Trabalhando em cooperação, o aluno aprende a elaborar regras de convivência, a respeitá-las, aprende, por meio de agrupamentos diversificados e de projetos coletivos, a ouvir, a ser ouvido, a respeitar a voz do outro e a se fazer respeitar pelo outro. Enfatizam-se comportamentos autônomos: oportunidade de fazer escolhas, tomar decisões, expressar opiniões, planejar ações, propor soluções para situações-problema, analisar situações, justificar posições, fundamentar decisões e opiniões, explicitar processos e raciocínios seguidos para alcançar resultados, avaliar ações/acontecimentos, desenvolver projetos, dentre outros. Pelas trocas discursivas vivencia experiências reais em que revela seu modo de entender o mundo e exercita a cidadania. Trata-se, do ponto de vista da concepção de linguagem bakthiniana, da compreensão da necessidade do outro para a própria completude humana.

Finalmente vale lembrar que aprender é um modo situado de estar no mundo com alguém, o que implica compreender que não é o indivíduo que aprende, mas a comunidade da qual participa.

IV Orientação pedagógica e metodológica para a disciplina de Língua Portuguesa

Para planejar, devemos partir de questões básicas: quais habilidades serão desenvolvidas? O que ensinar para alcançar o desenvolvimento dessas habilidades? Para que ensinar? Como ensinar? Como avaliar?

Com base na matriz de ensino e em diagnóstico previamente feito, selecionar habilidades que poderão compor o quadro inicial do planejamento que, sequencialmente, no sentido de estratégia, é sempre revisto. Na Escola SESI, o foco de ensino são as habilidades, o que permite recorrências, diversificando níveis de complexidade; ou seja, o que é fundamental é sempre retomado estrategicamente e tratado de modo novo e mais instigador.

Na área de Língua Portuguesa, podemos afirmar que o planejamento é multimodal e multidimensional (várias modalidades, com uso de várias mídias, em suas diferentes dimensões). Com o avanço das novas tecnologias de informação e comunicação, os recursos se tornaram valiosos, tanto do ponto de vista de recursos para o professor no seu planejamento, quanto na elaboração de atividades que poderão ser propostas aos alunos, melhor preparando-os para a sociedade aprendente. Garantir chances culturais reais para a inserção dos alunos em uma cultura letrada.

1. Princípios básicos e a organização do ensino de Língua Portuguesa

Os princípios fundamentais para a disciplina estão ancorados no que já foi apresentado no documento mais geral. Partindo da orientação de que nosso objeto de ensino são os gêneros textuais e de que é através dos gêneros que as práticas de linguagem se realizam, o planejamento de ensino em Língua Portuguesa deve igualmente contemplar práticas; ou seja, ações com e sobre as linguagens. Os gêneros constituem o ponto integrador que situa as diferentes práticas de linguagem.

> [...] os gêneros discursivos cada vez mais flexíveis no mundo moderno nos dizem sobre a natureza social da língua. Por exemplo, o texto literário se desdobra em inúmeras formas; o texto jornalístico e a propaganda manifestam variedades, inclusive visuais; os textos orais, coloquiais e formais se aproximam da escrita; as variantes linguísticas são marcadas pelos gêneros, pela profissão, camada social, idade, religião. (BRASIL – PCNEM, 1999, p. 21)

Assim sendo, para efeitos de organização do ensino, é necessário privilegiar, a cada etapa, alguns gêneros, considerando o contínuo oral-escrito, as necessidades e capacidades dos alunos e ir introduzindo, gradativamente, os gêneros orais mais distantes da prática cotidiana do aluno (por exemplo, uma palestra), bem como aqueles gêneros escritos que favorecem a inclusão dos alunos na sociedade letrada (por exemplo, os textos de divulgação científica ou os textos literários). Há ainda que considerar alterações resultantes da intensificação vertiginosa e da diversificação da circulação da informação nos meios de comunicação analógicos e digitais, que se distanciam hoje dos meios impressos, muito mais morosos e seletivos, implicando, segundo alguns autores (Chartier, 1997) em mudanças significativas nas maneiras de ler, de produzir e de fazer circular textos nas sociedades. Considera também, as possibilidades multimidiáticas e hipermidiáticas que o texto eletrônico traz para o ato de leitura: já não basta mais a leitura do texto verbal escrito – é preciso colocá-lo em relação com um conjunto de signos de outras modalidades de linguagem (imagem estática, imagem em movimento, fala música) que o cercam, ou intercalam ou impregnam; esses textos multissemióticos extrapolaram os limites dos ambientes digitais e invadiram também os impressos (jornais, revistas, livros didáticos). (Rojo, 2008)

O planejamento na área de Língua Portuguesa precisa buscar maneiras de incrementar, tanto na escola como fora dela, os letramentos críticos, capazes de lidar com os textos e discursos naturalizados, neutralizados, de forma que se percebam seus valores, suas intenções, suas estratégias, seus efeitos de sentido. O texto já não pode mais ser visto fora da abrangência dos discursos, das ideologias e das significações, como a escola e as teorias se acostumaram a fazer.

Podemos dizer que trabalhar com leitura e escrita na escola hoje é muito mais que trabalhar com a língua, é trabalhar com letramentos múltiplos, com leituras múltiplas – a leitura na vida e a leitura na escola – e que os conceitos de gêneros discursivos e suas esferas de circulação podem ajudar a organizar esses textos, eventos e práticas de letramento, tendo como base algumas indicações que se seguem:

Do ponto de vista metodológico, os PCNEM ou as DCNEM assumem uma visão de ensino-aprendizagem sistemático ou científico, descendente, dedutivo que, compreendido fora

do contexto, reflete uma pedagogia transmissiva de conteúdos e de saberes. O ensino da disciplina de Língua Portuguesa da Escola SESI, contrariamente ao exposto, compreende que não nos basta, participantes da era cibernética, incluindo os alunos e professores da escola pública, ensinar dedutivamente nem transmissivamente, mas interativamente. Temos ainda de ser capazes de lidar com outros modos semióticos dos textos multimodais da sociedade contemporânea. Nossa capacidade crítica precisa também se fortalecer para que possamos selecionar o que é confiável e de nosso interesse em meio ao oceano de informações da internet. Professores e alunos precisam mostrar habilidades no meio digital, principalmente no meio virtual, para serem capazes de compartilhar, criar, recriar e transformar conhecimento em rede. Precisam, ainda, se abrir à diversidade cultural e linguística, respeitar a pluralidade étnica e saber conviver on-line

Nas aulas de Língua Portuguesa é importante que os sujeitos vivenciem experiências que lhes permitam compreender as regras do jogo discursivo, observando a língua viva, em funcionamento. Assim, a compreensão e a produção de textos orais e escritos e a reflexão sobre os processos de textualização devem ser vistos como objeto de estudo central da disciplina, o que exige novos níveis de análise e novos procedimentos metodológicos – a começar pelo reconhecimento de que estudar língua é mais que analisar a gramática da forma ou o significado de palavras. Compreender a textualização inclui estudar as dimensões pragmática e discursiva da língua, nas quais se manifestam as relações entre as formas linguísticas e o contexto em que são usadas.

Esse tipo de conhecimento tem sido apontado como extremamente importante para dar conta de letramentos multisemióticos que têm transformado o letramento tradicional (da letra) em um tipo de letramento insuficiente para dar conta daqueles necessários para agir na vida contemporânea. Além disso, tem sido enfatizado o modo híbrido ou multimodal como esses meios multisemióticos estão combinados e organizados em textos e hipertextos. Tais letramentos estão intimamente relacionados, portanto, com os requisitos para inserção social dos sujeitos no mundo e para a cidadania.

Quanto à interlocução literária, esta requer competências específicas de leitura e abordagem que atentem para seu contexto e objetivo específicos de produção e para o pacto de leitura proposto. O poema, a narrativa ficcional, qualquer forma de Literatura é texto; mas uma forma muito especial de texto, no qual se elabora artisticamente a manifestação verbal de vivências e reflexões com o qual se propõe ao leitor cumplicidade e envolvimento emocional, e se lhe proporciona prazer intelectual e estético, por meio do qual se provoca o estranhamento do cotidiano e se criam possibilidades de deslocamento pelo humor, pela fantasia, pelo sarcasmo. Assim, a melhor maneira de desenvolver a competência e o gosto pela leitura literária é criar situações em que o aluno tenha oportunidade de interagir com o objeto que se quer

que ele conheça e aprecie: o texto literário. A construção de conceitos e o conhecimento de teorias acerca da Literatura e do fazer literário se dão na relação ativa à medida que são desenvolvidas e articuladas práticas de leitura, de análise e de produção de objetos culturais.

2. Práticas de letramento: alternativas metodológicas

2.1. Sequências didáticas

Todos os pontos que desenvolvemos até aqui podem se concretizar, com base em Schneuwly, no que chamamos de uma sequência didática, quer dizer, um conjunto de oficinas destinadas a ajudar o aluno a desenvolver habilidades e conhecimentos a respeito de um gênero textual pouco conhecido por ele. A noção de sequência didática justifica-se por duas razões. Em primeiro lugar, o termo "sequência" refere-se à disposição das oficinas de aprendizagem: a série de atividades e exercícios seguem uma ordem gradual, que busca resolver, progressivamente, as dificuldades dos alunos e que facilita a tomada de consciência das características linguísticas dos textos estudados. Em segundo lugar, a qualificação "didática" tem a virtude de evocar tanto o objetivo da sequência – aprender –, como a ação que o torna possível – ensinar. Entretanto, são muitos os professores que pensam que as capacidades que intervêm na produção de textos são resultado das predisposições herdadas pelos indivíduos ("dom") e que se aprende graças a elas e à experiência. Assim, simplesmente propor atividades de redação seria suficiente para que aqueles que receberam o dom de escrever aprendessem. A tarefa seria, de todo jeito, quase impossível para os outros. Ao contrário, as sequências didáticas consideram que todos os alunos podem e devem aprender a escrever diferentes tipos de texto e que isso é sim, possível, graças a um ensino sistemático que lhes viabilize os instrumentos comunicativos e linguísticos. Insistimos, pois, na necessidade de uma organização global e progressiva do ensino e das aprendizagens. Durante um período de tempo relativamente curto e num ritmo adaptado ao ritmo de aprendizagem do aluno, trabalha-se sobre um gênero textual. O trabalho com sequências didáticas permite ao aluno saber, desde o começo, por que e para que está trabalhando. Apresentamos, à frente, um exemplo de sequência didática com o gênero discursivo resenha.

2.2. Práticas discursivas com tarefas significativas

Tarefas significativas são as que permitem aos alunos experiências e situações de interação por meio das linguagens que estejam o mais próximas possível de verdadeiras situações de

comunicação, nas multimodalidades (linguagem verbal e não verbal, oral e escrita, artística, corporal).Essas tarefas precisam dialogar com as práticas sociais: conjunto de métodos de que os membros de uma determinada cultura lançam mão para interagir com os outros em cenários diversos; ou seja, as práticas sociais referem-se a modos de usar a linguagem em contextos sociais diversos.

A representação do gênero na escola pode, então, ser descrita como segue: trata-se de levar o aluno ao domínio do gênero, exatamente como este funciona (realmente) nas práticas de linguagem de referência. Assim, estas últimas constituem, senão uma norma a atingir de imediato, ao menos um ideal que permanece como um alvo. Decorre daí que textos autênticos do gênero considerado entram tais e quais na escola. Uma vez dentro desta, trata-se de (re) criar situações que devem reproduzir as práticas de linguagem de referência, com uma preocupação de diversificação claramente marcada.

2.3. Práticas discursivas contextualizadas

A contextualização dos conhecimentos, por sua vez, precisa levar em conta a realidade e as experiências de vida do aluno e o que é relevante em relação aos conteúdos escolares. A primeira é um elemento natural de mobilização cognitiva, afetiva e de inclusão do aluno. A segunda deve ser um elemento motivador para que o aluno se constitua protagonista do seu processo de aprendizagem. Pertence ao contexto tudo o que contribui para o entendimento do sentido do que está em foco. É composto por um conjunto de fatores (quem, onde, quando, por quê, para que) e pelo que as pessoas fazem ao interagir para construir a situação de comunicação e executar a ação social que desejam.

2.4. Práticas discursivas de leitura

Dentre as habilidades básicas de leitura, o aluno do Ensino Médio precisa desenvolver, com melhor desempenho, as habilidades relacionadas às inferências. Para isso, no planejamento, avaliar em que medida as inferências, os pressupostos e os raciocínios exigidos para a compreensão ou produção do texto estão ao alcance dos alunos. Algumas inferências são mais simples, por exigir conhecimentos prévios comuns a todos; outras exigem conhecimentos específicos, que podem não fazer parte da bagagem cultural dos alunos de determinado meio social e faixa etária. Mesmo pessoas com alto grau de escolarização poderão ter dificuldade, por exemplo, de interpretar determinados textos do domínio científico ou literário. Não se trata, é claro, de deixar de trabalhar gêneros que exijam inferências e raciocínios mais complexos, mas de explicitar para e com os alunos os conhecimentos e estratégias necessários à produção de sentido.

Considerar que, quanto mais implícitas estão as marcas do ponto de vista do locutor – como ocorre, por exemplo, em passagens onde há alusões, metáforas e ironia – mais sutileza se exige do interlocutor. A adequada interpretação global de um texto e sua produção dependem da compreensão dos efeitos de sentido de imagens e comentários implícitos, que podem ser reveladores do ponto vista e da ideologia do texto.

2.5. Práticas discursivas de produção de texto na escola

Os princípios da teoria da enunciação e da teoria dos gêneros discursivos (Bakhtin, Bronckart, Schneuwly e Dolz, dentre outros) trouxeram contribuições importantíssimas para o redimensionamento do processo de ensino de produção de texto, no sentido de contextualizar a atividade escrita na escola. Os textos cumprem funções sociocomunicativas e são resultados dos contextos e das condições de produção e de circulação.

As condições de produção de um texto escrito se constituem por aquilo que o autor tem em mente sobre:

- Os objetivos que deve cumprir;
- O leitor a quem se destina o texto;
- Em que suporte o texto vai chegar ao leitor;
- Com que apoios o leitor poderá contar durante a leitura.

É a partir desses fatores que quem escreve define as informações que vão entrar no seu texto, como as informações serão ordenadas e organizadas, de que gênero será o texto, o tipo de linguagem que será usado (linguagem formal e respeitosa, gíria, linguagem coloquial), o tamanho que o texto vai ter, etc.

2.6. Práticas discursivas com gêneros orais

Isso posto, também devemos lembrar que alguns gêneros orais são bastante afastados das conversas do dia a dia nos seus modos de estabelecer o diálogo pela fala; na verdade, muitos deles são dialógicos de uma forma que se aproxima dos modos como a escrita dialoga. No caso de gêneros em que há diferentes graus de modificação da alternância entre interlocutores, típica da conversa cotidiana, um trabalho semelhante ao que se executa com o texto escrito deve ser feito, de modo que o aluno possa produzi-lo, com autoria e confiança. Alguns exemplos possíveis são a exposição oral, o debate regrado, a entrevista radiofônica, a declamação, a palestra, a aula expositiva, a notícia audiovisual ou radiofônica, a propaganda, a fala em peças dramáticas, em teatro ou em vídeo, a defesa oral (numa instância jurídica ou política), a arguição oral acadêmica, dentre outras.

2.7. Práticas discursivas e a gramática necessária ao ensino de Língua Portuguesa

O conteúdo e a concepção de gramática já foram sinalizados em várias habilidades elencadas na matriz de ensino, além de estar presente nos procedimentos de ensino até então apontados. O dilema recorrente sobre se ensinar ou não gramática acaba por ser um falso problema. O problema real a ser enfrentado é: como organizar o ensino da língua e de sua gramática numa perspectiva de ensino do uso da língua, de ação social pela linguagem?

O trabalho com gêneros textuais não deve ser planejado em função de conteúdos gramaticais, mas com o intuito de desenvolver a análise crítica textual dos alunos, refletindo sobre as diferentes vozes que compõem o texto, os discursos, a quem eles são direcionados e com quais objetivos.

O estudo gramatical não deve ser ignorado, mas sim selecionado em função do gênero a ser trabalhado e não o contrário. Os conteúdos gramaticais são significativos, uma vez que estão vinculados, também, às situações de práticas sociais e devem ser refletidos nesses contextos. As regras gramaticais não devem ser decoradas, mas analisadas dentro de cada cenário.

Considerando que os alunos precisam saber produzir, com adequação, diversos gêneros discursivos, é preciso que se tenha em mente que a língua oral e a língua escrita não são compartimentos estanques da linguagem verbal, mas sim um continuum. Uma interfere na outra, em maior ou menor grau, dependendo das circunstâncias. Não é difícil concluir que a gramática de cada modalidade é diferente, cada uma traz peculiaridades das quais os usuários da língua devem estar conscientes. Além dessas duas modalidades — a oral e a escrita —, temos também que levar em conta a variação linguística nas dimensões dos dialetos sociais (culto X coloquial) e dos registros (formal X informal), o que traz a possibilidade e a necessidade de levar o aluno a ter contato com outras gramáticas, além daquela da língua-padrão, já que cada variedade de língua tem suas características ou suas leis. E essa tarefa será mais produtiva se o aluno tiver a oportunidade de observar os fatos linguísticos ocorrendo em situações concretas de comunicação, isto é, quando compreende ou quando produz um gênero discursivo. O fato é o que o aluno precisa concluir o Ensino Médio dominando a norma padrão em seus princípios e convenções básicos.

2.8. Práticas documentárias em gêneros impressos e digitais:

Práticas documentárias são atividades que envolvem a leitura, a escrita e a oralidade no processo de construção de conhecimento no mundo acadêmico e no mundo do trabalho.

A título de contribuição, ressaltamos aqui **atividades** que podem ser desenvolvidas para o desenvolvimento de habilidades relacionadas às práticas documentárias:

Tomar notas / Resumir / Localizar ideias-chave / Referenciar obras / Esquematizar textos / Orais e escritos, palestras / Elaborar frase-núcleo / Identificar temas e assuntos / Ler as referências citadas por um autor em um dado texto / Referenciar as bibliografias utilizadas em um dado texto produzido / Produzir esquemas e ou resumos de texto / Elaborar páginas de rosto / Elaborar sumários / Elaborar ficha catalográfica / Ler elementos perigráficos de livros, de revistas e de jornais e de outros produtos culturais.

Do mesmo modo, a elaboração e o desenvolvimento de atividades que se valem de diferentes mídias são essenciais ao mundo das práticas documentárias. Alguns exemplos:

Pesquisas nas *WebQuest* / Criação de *Webpages* das turmas / Produção de *blogs* / Produção de portais que atendam a diferentes interesses da disciplina / Análise e produção de sequências narrativas de uma cena de TV / Análise e produção de curtas e de documentários. / Estudo de um trailer de um filme de sucesso / Criação e publicação de conteúdos em diferentes espaços multimídias (por exemplo, a elaboração de uma mesma notícia para rádio, para jornal impresso e para jornal online. / Orientar o aluno no refinamento de pesquisas em *sites* de busca (como ler e tratar os *hiperlinks*) / Elaboração de roteiros audiovisuais / Edição de textos, utilizando-se dos recursos gráficos, visuais, semióticos / Digitação de imagens em movimento / Edição de músicas, usando gravador e editor de som / Criação de lista de discussões em *sites* e *blogs* / Elaboração de banco de dados / Criação e edição de um jornal eletrônico (ou boletim, ou revista).

V Avaliação

Essa matriz assume que a avaliação não é parte isolada do processo de ensino, avalia-se o que foi ensinado e avalia-se na perspectiva do monitoramento, de modo a ajudar o aluno a avançar, com maior consciência, no desenvolvimento cognitivo, social e cultural e ao professor, nas melhorias de suas aulas. Resumidamente: Não teria sentido avaliar o que não foi foco de ensino, como não teria sentido também avaliar sem que os resultados dessa avaliação se refletissem nas próximas atuações de ensino. Assim, um alimenta o outro – tudo é claro, em função de se conseguir realizar o objetivo maior, que é desenvolver competências selecionadas nos planejamentos. Avaliamos não para dar uma nota – isso pode ser uma das funções da avaliação - mas para atribuir sentido à prática pedagógica.

Com base na concepção de língua e de linguagem assumidos nesta proposta, reiteramos a necessidade de que a análise do nível de habilidades alcançado pelos alunos se faça por meio de gêneros discursivos lidos e produzidos. Instrumentos e estratégias utilizadas para ensinar devem servir, igualmente, para avaliar.

Assim sendo, qualquer uma das atividades propostas ao final de cada parte dos exemplos a seguir apresentados pode ser usada como avaliação. O que gostaríamos de destacar aqui é a importância de se estabelecer, de comum acordo com seus alunos, alguns combinados, que podem ser registrados por escrito em um cartaz e deixados à mostra em sala de aula. Mais que isso, estabelecer quais critérios serão levados em conta na avaliação.

A avaliação, tal como a entendemos nessa proposta, não tem hora marcada para acontecer, já que pode ocorrer a todo dia do período letivo e, em cada momento que ocorre, deve se caracterizar como um tempo de reflexão, de pesquisa, de uma nova orientação do que foi anteriormente ensinado e aprendido. O que não invalida momentos de avaliação formal, com critérios claramente definidos.

Em Língua Portuguesa, especialmente, a avaliação pode acontecer em dois níveis: no processo de recepção e de produção de gêneros discursivos. Na leitura, o aluno deverá justificar as

pistas (linguísticas, semióticas, semânticas) por ele identificados no texto. Além disso, deverá demonstrar capacidade de estabelecer relações de sentido entre os elementos identificados e a proposta comunicativa do texto. No processo de produção, deverá justificar os elementos utilizados por ele, bem como as fontes e os objetivos pretendidos.

Na produção, além desses aspectos, analisar a textualidade, se os efeitos pretendidos pelo produtor do texto foram alcançados e se recursos semânticos, morfossintáticos e linguísticos utilizados servem para garantir o que o objetivo e o leitor definidos para o gênero discursivo produzido sejam alcançados. É fundamental avaliar o registro linguístico utilizado na produção desse gênero, oferecendo condições para que o aluno desenvolva capacidades relacionadas à linguagem formal.

A avaliação dos fatos gramaticais derivados da presença ou ausência desses fatos nos textos produzidos deve considerar a percepção desses mecanismos gramaticais nas atividades de leitura e, também, a sua utilização no processo de construção textual. Por exemplo, o uso adequado de pronomes relativos, que geram problemas de coesão no texto: para a leitura, as estratégias avaliadas podem realçar a construção de uma cadeia sintática que, ao apresentar uma estrutura relativa, estabelece vínculos formais com antecedentes. A identificação desses antecedentes é fundamental para a construção de procedimentos de leitura adequados, principalmente quando a construção frasal é mais extensa. Para a escrita, mais do que construir uma regra que tenta evitar a todo custo o uso da repetição, é fundamental que os aprendizes avaliem o texto produzido, verificando até que ponto o uso de estruturas relativas não seria um procedimento mais típico de situações formais de escrita. As estratégias de avaliação devem evitar a aplicação dogmática das regras formais de construção das frases e devem, como alternativa de análise, priorizar a análise dos diferentes efeitos semânticos e discursivos produzidos pelo uso de uma forma de estruturação. O contraste entre os diferentes usos é que vai fornecer os parâmetros de avaliação, o que inclui, necessariamente, a presença de critérios que traduzem o padrão culto.

As estratégias de pesquisa orientada, de seminários, de apresentação de trabalhos trazem em si as habilidades de leitura e de escrita, de escuta e de fala, podendo se constituir em momentos ricos de avaliação dessas habilidades.

VI Exemplificações práticas relacionadas à orientação metodológica e didática para o ensino de Língua Portuguesa no Ensino Médio

O planejamento em Língua Portuguesa caracteriza-se pela recursividade e pela articulação entre temas e tópicos previstos para determinado ano de escolaridade. Embora reconheçamos que vários conteúdos perpassem mais de um tema, por questões didáticas, é preciso privilegiar, em determinados tópicos de ensino, alguns conteúdos específicos em função de operacionalidade didática. Isso evita a repetição demasiada e às vezes, desnecessária, de alguns conteúdos, uma vez que na disciplina Língua Portuguesa, a maioria deles encontram-se intrinsecamente relacionados.

A indicação de um conjunto de gêneros nessa proposta não significa que os alunos só deverão ler e produzir textos dos gêneros indicados nem que os gêneros focalizados em uma etapa devam ser abandonados nas etapas seguintes. O agrupamento dos gêneros e a sequência sugerida busca garantir a abordagem sistemática de certas regularidades discursivas e linguísticas. No primeiro caso, os recursos linguísticos usados buscam o efeito de objetividade e clareza: evitam-se ambiguidades, implícitos, duplos sentidos e modalizadores de afetividade. No segundo, esses recursos costumam ser usados para marcar a opinião e o posicionamento ideológico do locutor-enunciador sobre o tema.

1. Recorte: Gêneros do discurso expositivo e do discurso argumentativo dos domínios didático e jornalístico

Gêneros do discurso: sinopse, esquema, resumo e resenha.

1.1. Tópicos e habilidades relacionadas ao recorte selecionado

Para a elaboração dessa proposta foram selecionados, do CBC de Língua Portuguesa da Escola SESI, os seguintes tópicos e habilidades.

Gêneros do Discurso Expositivo do Domínio Didático e Jornalístico	
Tópicos	**Habilidades**
1.3. Situação e intencionalidade discursiva	1.3.1. Reconhecer a função social (finalidade), de textos didáticos e de artigos de divulgação científica.
	1.3.2. Reconhecer o tema e o objetivo comunicativo de textos didáticos e artigos de divulgação científica apresentados
	1.3.3. Inferir o público-alvo de textos didáticos e artigos de divulgação científica apresentados com base no tema, no tratamento do tema e na linguagem.
7.Produção e Retextualização tendo em vista determinada situação de interlocução	
7.1. Produção de resumo e de esquemas	7.1.1. Produzir resumos e esquemas de textos lidos ou ouvidos mantendo fidelidade ao texto-base.
	7.1.2. Avaliar a propriedade de resumos e esquemas considerando sua finalidade e a fidelidade aos tópicos centrais e ao ponto de vista do texto-base.
7.2. Produção de sinopses	7.2.1. Produzir sinopses adequadas ao contexto de produção, considerando as diferentes mídias nos quais esse gênero circula e outros gêneros com os quais dialoga, tais como indicação literária e quarta de capa e orelhas de livros.
8. Contexto de Produção, de Recepção e de Circulação	
8.2. Situação e intencionalidade discursiva	8.2.1. Reconhecer a função social (finalidade) do gênero resenha.
	8.2.2. Reconhecer o tema e o objetivo comunicativo de resenhas
8.4. Estrutura composicional e estilo	8.4.1. Reconhecer a resenha como um texto produzido sobre outro texto ou produto cultural.
9. Gênero Resenha	
9.1. Suportes textuais de circulação de resenha	9.1.1. Justificar a presença da resenha em diferentes suportes de mídias impressas e digitais.
	9.1.2. Relacionar o suporte às intencionalidades de resenhas apresentadas.
9.2. Concepção e finalidade de uma resenha	9.2.1. Analisar efeitos produzidos pela circulação de resenhas em determinados suportes sobre determinados produtos (filmes, CDs, documentários, obras literárias)
13. Produção de texto	
13.1. Produção de resenha	13.1.1. Produzir resenhas sobre produtos culturais (livro, filme, CD, exposição, espetáculo) com organização temática, estrutura e linguagem adequadas ao gênero e ao leitor previsto.

1.2. Por que ensinar resumo, esquema, sinopse e resenha?

A interação social só é possível por algum gênero textual. Nesse sentido, vivemos mergulhados em uma multiplicidade de gêneros discursos, todos indispensáveis ao mundo da cultura letrada. Por exemplo, o gênero discursivo resumo circula hoje nas diferentes mídias e contextos, caracterizando-se como indispensável à vida escolar e acadêmica dos alunos. Saber resumir é uma das grandes capacidades necessárias a serem desenvolvidas no mundo da rapidez e profusão de conhecimentos que circulam. Esquematizar é uma prática do cotidiano, que recobre desde elaboração de pequenas anotações para apoio em uma apresentação de trabalho, à memorização de aspectos e ideias-chaves importantes para determinada prática. Do mesmo modo, a sinopse vem se caracterizando como um dos gêneros básicos de circulação social, frente às necessidades contemporâneas de fazer escolhas, de selecionar objetos de cultura, dentre outros. Nesse mesmo contexto discursivo, tem-se a resenha, que, por sua vez, encontra-se em livros, em revistas de informação, em revistas científicas, em jornais impressos e digitais. Nas revistas semanais, por exemplo, há, em geral, uma seção dedicada à avaliação de lançamentos de filmes, CDs, DVDs e livros. Os repórteres culturais são os responsáveis por essas resenhas. O mesmo acontece nos suplementos culturais dos jornais diários. Há, ainda, publicações com muitas de suas páginas destinadas a resenhas, como é o caso das revistas "Bravo!" e "Entrelivros". Uma resenha contém necessariamente um tipo de resumo e se configura como um gênero discursivo opinativo, formador de opiniões, pelo grau de subjetividade e pela presença da ideologia. As resenhas, em especial, operam, em certos contextos, como formas de legitimação discursiva, já que se situam numa relação sócio-histórica que, consciente ou inconscientemente, engendram relações de poder. Assim, conhecer as funções desses gêneros, saber operar com as intencionalidades neles contidas e produzir esses gêneros, de modo coerente e discursivamente situado, é colaborar para o desenvolvimento de competências exigidas pelo mundo do trabalho e para a constituição de sujeitos melhor preparados para reconhecer, em sua cultura e em sua linguagem, modos de constituição de identidades.

1.3. O que ensinar?

O conteúdo de ensino deve ter como ponto de partida a compreensão de que produzir esses gêneros depende, em primeiro lugar, de reconhecer as funções sociais desses gêneros, seus contextos de circulação, suas estruturas formais e, em especial, seus leitores, seus pactos de recepção e suas intencionalidades.

O resumo, o esquema, a sinopse e a resenha são gêneros metalinguísticos, uma vez que são textos produzidos a partir de um texto base. Enquanto o resumo e o esquema funcionam

como uma paráfrase reduzida do texto original, a resenha inclui, além da sinopse do produto cultural resenhado (livro, filme), o comentário crítico do locutor-enunciador sobre esse produto. Resumos e esquemas podem ser usados em diferentes situações e com objetivos diversos. Os resumos de novelas publicados em determinadas seções de jornais e revistas exemplificam o uso independente do gênero; os resumos apresentados no início de artigos científicos e dissertações acadêmicas ilustram o uso do gênero como uma parte ou sequência discursiva de outro gênero textual; os resumos ou esquemas apresentados como boxes de reportagens, em geral com uma disposição visual de destaque, ilustram o uso do gênero tanto como parte de outro gênero quanto como recurso de facilitação da leitura; os esquemas produzidos como roteiro para a produção de um texto escrito ou de uma exposição oral evidenciam a o papel do gênero como auxiliar na produção de outros gêneros de texto. As habilidades de resumir e esquematizar são especialmente importantes para quem lê com o objetivo de estudar um tema ou para quem prepara um roteiro de apoio para uma exposição oral.

Já o objetivo da sinopse é fazer com que o leitor entenda os pontos principais de um produto cultural e tem como principal objetivo despertar o interesse do leitor para determinado produto, é uma espécie de chamariz. Diferentemente do resumo, a sinopse não revela tudo, não traz todas as informações, mas apresenta um dado, deixando em aberto o epílogo ou o final ou a conclusão. Trata-se de um gênero muito utilizado na montagem de catálogos pelas editoras, em sites que tratam de filmes ou de produções culturais, como CDs, peças teatrais, sendo muito comuns em seções culturais de revistas e de jornais.

Ganha especial relevância a resenha que combina a apresentação das características essenciais de uma dada obra (filme, livro, peça de teatro etc.) com comentários e avaliações críticas sobre sua qualidade. Os resenhistas, além de caracterizar sucintamente a obra analisada, apresentam uma série de juízos de valor que procuram oferecer, ao leitor, uma avaliação mais geral da qualidade e da validade dessa obra. Por esse motivo, as resenhas são textos predominantemente argumentativos, uma vez que os juízos de valor devem vir acompanhados de argumentos que os sustentem.

A resenha é diferente dos demais por se tratar de um resumo contendo opinião crítica, com a obrigação de apresentar comentários e julgamentos pessoais do texto recenseado. Em uma resenha, portanto, o autor é livre para expor opiniões e argumentos, mostrando seu ponto de vista sobre o conteúdo resenhado. Sendo argumentativo, ao autor é permitido que ele evidencie outros conhecimentos que tenha sobre o tema do texto. O perfil dos leitores de resenhas varia tanto quanto as obras resenhadas. Procuram ler resenhas de livros aquelas pessoas que gostam de ler e procuram informações mais detalhadas sobre os lançamentos na área. O mesmo ocorre no caso de filmes, músicas, *shows*, histórias em quadrinhos, peças de teatro, exposições, etc. Todos os leitores de resenha apresentam uma

característica em comum: desejam não só uma descrição de uma determinada obra, mas também uma opinião sobre a sua qualidade.

Apresentamos algumas dimensões ensináveis do resumo (que pode exigir a tarefa de esquema e vice-versa) e da resenha, que contém, obrigatoriamente, um resumo ou uma sinopse.

Dimensões ensináveis do resumo:

Resumir ou sumarizar um texto obedece a certas regras. Um esquema aceitável seria:

1. Segmentação – selecionar as frases, expressões ou palavras mais importantes do texto, isto é, aquelas que contêm as ideias significativas sem as quais o texto seria ilegível;
2. Agrupamento – analisar os segmentos de significado e agrupá-los por conjuntos que possuam uma lógica semântica entre si;
3. Hierarquização – fazer um plano esquemático com os segmentos de significado, hierarquizando-os e distinguindo as partes em que o texto eventualmente se divide.

As dimensões ensináveis do gênero resenha

Todo gênero se define por três dimensões essenciais (Dolz &Schneuwl, 2004):

- Conteúdos que se tornam dizíveis por meio dele (informações sobre o texto a ser resenhado e um recorte crítico/avaliativo sobre o mesmo; no caso da resenha cinematográfica são as informações sobre um filme e um recorte crítico sobre o mesmo);
- Estrutura comunicativa singular dos textos pertencentes ao gênero (as resenhas críticas são instrumentos poderosos de persuasão comunicativa, pretende influenciar os leitores mais quanto ao ato de ler ou não ler determinada obra literária; ver determinado filme, assistir ou não a determinada peça teatral);
- Configurações específicas das unidades linguísticas: sequências textuais e tipos de discurso que formam sua estrutura, marcas linguísticas do plano do texto, etc. A linguagem utilizada em uma resenha será influenciada pelo público-leitor a que ela se destina. Assim, as resenhas divulgadas em revistas de grande circulação ou portais da internet, que têm um público-alvo de perfil mais geral, devem manter um uso mais formal da linguagem, respeitando as regras do português escrito culto. Resenhas escritas para publicações voltadas ao público jovem, porém, admitem um uso mais coloquial da linguagem, característico de seus leitores;
- Uso de expressões que atenuam as opiniões (regra da polidez), como por exemplo, parece-me ou ainda, tempos verbais como o futuro do pretérito que têm a função de atenuar o que está sendo dito; uso de adjetivos, substantivos e mesmo advérbios para expressar a opinião do resenhista.

1.4. Para que ensinar?

Para que o aluno seja capaz de:

- Considerar os contextos de produção, circulação e recepção de textos, na compreensão e na produção textual, produtiva e autonomamente;
- Produzir textos, considerando as condições de produção e enunciação, a organização temática (macroestrutura) e a textualização do discurso:
- Identificar a finalidade de textos de diferentes gêneros, ou seja, perceber o propósito comunicativo dos gêneros resumo, sinopse e resenha, tendo como base elementos verbais (textos, falas e diálogos), levando em conta a articulação de todos esses fatores/elementos, a fim de perceber a intenção comunicativa do autor;
- Reconhecer e usar mecanismos de coesão verbal, sequencial e nominal em um texto dos gêneros resumo, sinopse e resenha;
- Usar, na produção de sinopses, de resumos e de resenhas, recursos de textualização adequados ao discurso, ao gênero, ao suporte, ao destinatário e ao objetivo da interação.

1.5. Como ensinar?

Os gêneros estruturados pelos discursos expositivo e argumentativo oferecem contexto para o estudo da sintaxe do período composto, dos valores sintático-semânticos de conjunções, operadores argumentativos e modalizadores. É também o momento oportuno para desenvolver no aluno a capacidade de identificar os blocos de informação de um texto, inferir sua organização temática e estrutural e identificar as marcas que, na superfície textual, apontam para essa organização (marcadores textuais, paragrafação, expressões nominais que introduzem um novo objeto de discurso, etc.).

O leitor proficiente é capaz não só de fazer previsões sobre a progressão do texto, mas também de "resumir" mentalmente aquilo que lê. A compreensão global de um texto depende da capacidade do leitor em formular e reformular enunciados de sentido geral que subsumem frases, sequências de frases e porções do texto. Essas habilidades podem ser desenvolvidas tanto por meio da leitura e comentário de textos, quanto pela produção de resumos e esquemas. Resumir e esquematizar ajuda a distinguir os tópicos principais e de apoio de um texto, a identificar os fatos principais da intriga de um romance, a sintetizar em expressões de sentido mais genérico um conjunto de enunciados de um texto.

1.6. Como avaliar?

Como explicitado anteriormente, as atividades sugeridas ao final desse tópico, são instrumentos avaliativos. No entanto, ressaltamos a necessidade de elaboração de itens fechados, sendo estes instrumentos muito utilizados em diferentes situações de avaliação no mundo contemporâneo. Seguem abaixo 5 exemplos.

Texto 1

SUPERRESPOSTAS

MANHÊ, TÁ CHEGANDO?

Por que a ida é sempre mais demorada que a volta?

TEXTO RAFAEL TONON

Essa sensação acontece com todo mundo que viaja – desde que tenham sido feitos trajetos idênticos, na mesma velocidade, em sentidos opostos. Isso porque o nosso cronômetro interno não funciona com perfeita regularidade e muitas vezes engana a noção de tempo. As estruturas neurais que controlam a percepção temporal estão localizadas na mesma área do cérebro que comanda a nossa concentração.

Isso significa que, se a maior parte dessa área estiver voltada a prestar atenção no caminho, nas placas e na paisagem, não conseguimos nos concentrar no controle de tempo. E aí não saberemos quanto tempo, de fato, a viagem levou. Na ida, a descoberta de novos lugares influi na percepção da distância, e achamos que estamos demorando mais. Nossa preocupação é: "Quando vamos chegar?" Na volta, com o caminho já conhecido, a concentração se dispersa e a percepção de tempo é alterada para menos, dando a impressão que o trajeto passou mais depressa.

Super Interessante, julho 2007, Edição 241, p. 50.

Questão 1

O título do texto apresenta-se como uma pergunta porque:

a. Indaga a respeito de algo sem resposta;
b. Informa algo desconhecido para as pessoas;
c. Faz parte de uma seção específica da revista;
d. Trata-se de um assunto que interessa a todos.

GABARITO: **C**

Questão 2

A ideia defendida pelo texto é a de que:

a. A diferença entre o tempo de viagem de ida e volta é apenas uma impressão do viajante;
b. A ida de uma viagem demora sempre mais tempo que a volta, em função das novidades;
c. A volta de uma viagem é mais rápida, nos orientamos melhor, pois já sabemos o caminho;
d. O tempo de ida quanto de volta em viagem depende da atenção e disposição da pessoa.

GABARITO: **A**

Questão 3

A sensação de diferença no tempo de ida e volta de uma viagem é produzida pela

a. Concentração na paisagem que nos estimula a cronometrar o tempo;
b. Descoberta de novos lugares, no trajeto de volta, influi na percepção do tempo;
c. Irregularidade de nosso cronômetro interno que não controla a noção de tempo;
d. Presença de placas nas estradas que captam a nossa atenção o tempo todo.

GABARITO: **C**

Questão 4

TRAVESSIA DOS FANTASMAS, A –
Literatura e psicanálise em Grande Sertão: Veredas

Márcia Marques de Morais

A autora faz uma abordagem da literatura rosiana a partir das articulações entre literatura e psicanálise através do ponto em comum entre ambas, a linguagem, no caso, a linguagem que funda a narrativa de Riobaldo, protagonista de *Grande Sertão: Veredas*, a grande obra rosiana. O livro faz uma leitura original da obra, ao mesmo tempo que recupera os principais textos críticos já escritos, lançando o leitor rumo a novas interpretações, sempre calcadas no texto rosiano, através do qual o leitor vai sendo conduzido.

15,5 x 22,5 cm. 176 p. ISBN 85-7526-008-1

Catálogo Editora Autêntica, 2002, p.23.

Esse texto é uma

a. Abordagem literária;
b. Campanha publicitária;
c. Sinopse;
d. Nota comercial;
e. Resenha.

GABARITO: **C**

Questão 5

Leia os textos abaixo.

DVD

RETRATO DE UMA FAMÍLIA

O filme "A Casa de Alice" mostra o drama de uma mulher de classe média baixa às voltas com um casamento falido

O drama "A Casa de Alice", trabalho de estreia do cineasta Chico Teixeira, é o que se pode chamar de um excelente "filme de ator". Sustentado com brilhantismo pela atriz Carla Ribas, no papel da personagem-título Alice, o longa, contudo, é mais que o perfil de uma mulher: é o retrato preciso de uma família de classe média baixa brasileira. Manicure e mãe de três filhos, Alice vive um casamento falido ao lado de um marido insensível e infiel, e tenta enfrentar as amarguras do dia a dia da melhor forma possível. Com uma história que poderia pertencer aos filmes independentes americanos ou aos dramas operários do cineasta inglês Mike Leigh, "A Casa de Alice" ganha força por ser absolutamente brasileiro. Ao final, fica-se com a sensação de que os dramas vividos pela personagem e seus filhos poderiam ser os de tantas famílias, separadas pela parede do apartamento ao lado. O filme recebeu mais de 11 prêmios, a maioria em razão da performance de Carla Ribas. ■

FILME DE ATOR A atuação de Carla Ribas sustenta um drama bastante atual

(Revista Isto é, 13 nov. 2010, n 2135. p.112)

Texto II (Fragmento):

Na casa de Alice, com exceção de D. Jacira, a avó, ninguém é isento de nada. Todos são acusados, vítimas e cúmplices. A grande maioria das situações propostas provoca obrigatoriamente o conflito entre personagens e tudo conspira em função para que as pessoas entrem em choque. O universo de Chico Teixeira é povoado de situações-limite em que o espaço do outro é obrigatoriamente invadido. Começamos o filme com o relato observacional de uma família da classe média de São Paulo. Um a um, somos apresentados a todos os personagens, havendo, inclusive, certo traço exagerado em suas descrições. Mas nesse primeiro momento, vemos até os acontecimentos se iniciarem e, em forma de dominó, a casa quase vir a baixo, rompendo todos os laços afetivos, balançando a base familiar.

(www.contracampo.com.br. Acesso:13/05/2011.)

Da leitura dos textos, infere-se que o filme

a. Aponta os conflitos provenientes de casos extraconjugais de um casal;
b. Destaca situações-limite que são pouco comuns nas relações familiares;
c. Retrata a rotina de uma família com suas dificuldades, problemas e conflitos;
d. Ressalta a importância da convivência familiar e suas dificuldades

GABARITO: **C**

Exemplo de item aberto

Exemplificamos abaixo **um modelo de item aberto**. O mais importante na elaboração de instrumentos dessa natureza é a proposta apresentada e uma boa definição dos critérios que serão avaliados.

Questão:

Leia o texto abaixo:

Texto:

Os pássaros (*The Birds*, 1963, EUA). Direção: Alfred Hitchcock. Com: Rod Taylor, Tippi Hedren, Suzanne Pleshette, Jessica Tandy. Milionária vai à cidadezinha litorânea de Bodega Bay e presencia ataques de gaivotas, pardais e corvos, até que toda a população entra em pânico como se o acontecimento fosse um verdadeiro apocalipse. A partir de um conto de Daphne du Maurier, Hitchcock realizou um extraordinário suspense, após dois anos de trabalho. Uma revolução técnica foi operada no cinema a partir desse filme, que empregou efeitos especiais inéditos e em grande quantidade. O filme continua a intrigar com seu final aberto, inconcluso, provocando as mais diversas interpretações. 120 min. *Universal e Columbia TriStar. Suspense*.

Fonte: Guia de Vídeo e DVD 2003. São Paulo: Nova Cultural, 2003.

Questão:

O texto anterior é uma resenha de um clássico do cinema de suspense: Os pássaros, do diretor Alfred Hitchcok. A resenha é um gênero textual caracterizado por possuir como tema uma obra de arte, seja um filme, um livro ou uma peça teatral. Em outros termos, toda resenha apresenta como tema algum gênero artístico. Porém, há uma diferença entre a resenha e um simples resumo de uma história, já que aquela, além de trazer uma breve síntese de uma história, apresenta sempre uma reflexão sobre o filme, o livro ou a peça tratada.

Levando em consideração as características desse gênero textual, você produzirá sua própria resenha, a partir dos critérios a seguir:

a. Imagine que você é um jornalista especializado em cinema e sua função é escrever pequenas resenhas críticas de filmes;
b. A partir dessa ideia inicial, selecione um filme de sua preferência e faça uma pesquisa acerca dos seguintes elementos a ele relacionados: direção, ano de estreia e país de produção, elenco, tempo de duração e empresa produtora;
c. Os elementos acerca do filme escolhido deverão aparecer em sua resenha exatamente na ordem evidenciada pela resenha de Os pássaros;
d. Em sua resenha, você deverá usar a norma culta da Língua Portuguesa;
e. Sua resenha deverá, primeiramente, apresentar um resumo do enredo do filme. Mas atenção: trata-se de um breve resumo, você deve selecionar apenas os principais pontos da história sem entrar em detalhes;
f. Na conclusão da resenha, construa uma reflexão crítica acerca do filme selecionado. Nessa crítica, você pode, por exemplo, abordar tópicos do tipo: trata-se de um bom filme, e por quê? Há alguma crítica social ou política? O elenco foi bem escolhido pelo diretor? Por quê?

CHAVE DE CORREÇÃO

HABILIDADE: 13.1.1 Produzir resenhas sobre produtos culturais (livro, filme, CD, exposição, espetáculo) com organização temática, estrutura e linguagem adequadas ao gênero e ao leitor previsto.

CRITÉRIOS DE CORREÇÃO	SIM	NÃO	PARCIALMENTE
1. Adequação à estrutura do gênero textual resenha.			
2. Coerência textual: organização clara e concatenação lógica das ideias.			
3. Fidelidade às informações sobre o filme selecionado para proposta.			
4. Uso e seleção dos argumentos: riqueza argumentativa na reflexão conclusiva da resenha.			
5. Presença de argumentos favoráveis e não favoráveis.			
6. Manutenção e respeito à norma padrão: concordância verbal e acentuação.			

*Material de pesquisa sob responsabilidade da Profª. Leiva de Figueiredo Viana Leal

1.7. Sugestões de atividades

As ações indicadas a seguir, sugerem elaboração de diferentes atividades e estratégias para o desenvolvimento integrado das competências de falar, ouvir, ler e escrever e para operacionalizar, de forma contextualizada, o ensino-aprendizagem dos conceitos apresentados nos documentos anteriores.

- Formular hipóteses sobre o conteúdo de um dos gêneros discursivos em destaque, a partir da leitura de suas saliências textuais (fotos e legendas, gráficos, títulos, intertítulos, destaques, etc.) e de conhecimentos prévios;
- Introduzir, em uma resenha, a declaração de um especialista, sob a forma de discurso direto ou de discurso indireto, usando as marcas lexicais, sintáticas e gráficas adequadas;
- Completar lacunas de um texto didático ou de um resumo com marcadores textuais ou operadores argumentativos adequados à produção de sentido e justificar a escolha feita;
- Identificar, em textos do domínio didático e do domínio jornalístico conceitos e referências intertextuais e elaborar boxes com informações adicionais sobre esses conceitos e referências;
- Ilustrar textos do domínio didático e do domínio jornalístico didático com desenhos, gráficos ou fotos e legendas pertinentes ao seu conteúdo;
- Produzir um texto expositivo (resumo ou esquema) a partir de um documentário assistido;
- Resumir textos lidos com o objetivo de produzir uma resenha ou uma exposição oral;
- Produzir resenhas de diferentes produtos culturais (filmes, livros, CD, etc.);
- Produzir um livro de resenhas de filmes elaboradas pelos alunos, a partir de escolhas e motivações individuais;
- Modalizar enunciados de uma resenha, de forma a obter determinado efeito de sentido (valorização, depreciação, sensacionalismo, ironia, etc.);
- Produzir um catálogo com sinopses de filmes e livros preferidos pela turma;
- Produzir roteiros de documentários para televisão a partir de textos didáticos sobre determinado tema;
- Produzir para um documentário assistido, um resumo e uma sinopse, indicando seus espaços de circulação;
- Produzir exposições orais a partir de anotações esquemáticas de apoio feitas em *powerpoint*;
- Analisar períodos dos textos, observando o efeito de sentido produzido por construções sintáticas, conjunções e operadores argumentativos; e
- Parafrasear períodos utilizando outras construções sintáticas.

2. Exemplos

2.1. Exemplo de uma sequência didática

Para ilustrar, apresentamos uma estratégia metodológica defendida por um grupo de estudiosos do discurso, em especial Joaquim Dolz e Bernard Schneuwly, em obra publicada no Brasil, em 2008, denominada Gêneros orais e escritos na escola (ver referências).

Pensando a sequência didática

As atividades propostas estão organizadas por meio de sequência didática, ou seja, um conjunto de atividades pedagógicas ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo etapa por etapa. A organização das atividades em sequência tem o objetivo oportunizar aos alunos dominar os diversos gêneros discursivos que permeiam nossa vida em sociedade, preparando-os para saberem usar a língua nas mais variadas situações sociais, oferecendo-lhes instrumentos eficazes para melhorar suas capacidades de ler e escrever (Dolz & Schneuwly, 2008).

Nessa sequência, como já explicado anteriormente, serão contemplados os gêneros discursivos sinopse, resumo e resenha. Metodologicamente tomamos como recursos o filme, um outro gênero que faz circular em seu redor todos os gêneros acima referenciados. Elegemos a temática "Filmes que retratam o Brasil" e o que se segue é uma orientação geral que poderá ser utilizada em outros filmes que o professor e o aluno julgarem interessantes. Isso porque, a depender da maturidade do grupo e do modo de inserção do aluno nesse debate, alguns filmes podem ser utilizados com maior tranquilidade, outros merecerão um trabalho mais cuidadoso de orientação e preparação. Sugestões de filmes/documentários: Cronicamente Inviável, Cidade de Deus, Tropa de Elite II, Domésticas, Edifício Master, Última Parada 174, Linha de Passe, Terra Estrangeira, Amarelo Manga, Atos dos Homens, O Som ao Redor, dentre muitos outros. Há, também, filmes que retratam o Brasil pelo olhar do estrangeiro.

Objetivos e produtos esperados

a. Produto esperado: Criação de um ciclo de debates sobre filmes que retratam o Brasil. Organização e divulgação do ciclo; manutenção da divulgação do ciclo por meio de textos escritos e orais dos alunos: sinopse, crítica e cartazes.
Objetivo – Espera-se que em atividades como essas os alunos possam desenvolver a competência discursiva oral, tão necessária ao mundo de hoje: argumentar solidamente, realizar uma escuta ativa, contra argumentar, negociar intenções e posicionamentos, exercitando, pela oralidade, o letramento crítico.

b. Produto esperado: Produção de um *blog* com notícias e comentários, resenhas, sinopses, produzidos por alunos ou inseridos pelos alunos, a partir de pesquisa e leitura nos suportes impressos e digitais sobre filmes que retratam o Brasil (que poderá ser alimentado pelos alunos e por outros alunos de outras Escolas SESI). Poderá ser organizado com várias finalidades e por temas diferenciados.
Objetivo – Espera-se que em atividades como essas os alunos aumentem suas relações com a cultura, com o uso das tecnologias, com a leitura e a escrita desses gêneros discursivos.

c. Produto esperado: Produção de roteiro para um curta-metragem: O Brasil perto de mim. Exercitando o olhar (em caso de possibilidade de recurso, viabilizar a filmagem).
Objetivo – Espera-se que em atividades como essas os alunos, vivendo uma experiência estética, possam refletir sobre seus espaços de pertencimento, analisar como diferentes escolhas e comportamentos revelam nosso pertencimento a determinados grupos; refletir sobre a influência do outro na construção da nossa própria identidade, identificar problemas e formas de solucioná-los e, dessa forma, manifestar seu letramento crítico.

Iniciando as atividades

Tarefas preparatórias:

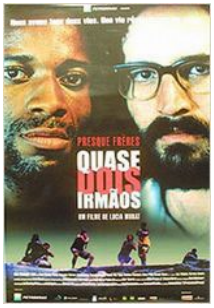
1. Leitura de textos que abordem questões relativas aos períodos histórico retratados no texto: o Brasil do regime militar e o estado atual do regime político brasileiro;
2. Breve pesquisa sobre a história do cinema brasileiro com especial; palestra sobre cinema brasileiro por convidado trazido à escola para esta finalidade.

Atividade 1 – Leitura da sinopse do filme "Quase dois irmãos".

Apresentar para os alunos a ficha técnica, o cartaz e a sinopse do filme. Não se esquecer de que o ponto de partida deve ser o conhecimento prévio que o aluno tem sobre o que vai ler, em especial considerando que nem sempre esses gêneros discursivos fazem parte da cultura e do uso cotidiano de alguns alunos.

Observação importante: fazer uma análise sobre um filme demanda uma pequena, mas necessária, definição da natureza do filme e dos pressupostos para a sua análise. O que é um filme e como deve ser analisado? Nossa proposta é que um filme é uma teoria sobre a realidade, na forma de uma imagens-texto (representação da realidade), e composto de parágrafos lógicos, teses e ideias que procuram construir um todo, coerente logicamente.

Quer dizer, não é pelo fato de se compor de imagens que o filme deixa de ser um texto, pois a imagem, a cena, no filme, representa um tipo de representação de um mundo possível. Neste sentido, uma das perguntas essenciais na avaliação de um filme é sobre seu problema essencial e como ele o desenvolve.



Filme: Quase dois irmãos – Ficha Técnica: http://goo.gl/cMR9m

Sinopse: http://goo.gl/dV2DW

Atividade 2 – Produção de uma resenha

1° passo: A apresentação da situação:

a. Os alunos devem ser expostos ao projeto coletivo de produção de um gênero textual (a definição do gênero, destinatário da produção, suporte, etc.). O objetivo é apresentar aos alunos um projeto de comunicação que será realizado, verdadeiramente na produção final (**resenha do filme "Quase dois irmãos",** para ser publicada em uma revista ou postada em algum *site)*.

2° passo: A produção inicial:

a. No momento da produção inicial, os alunos são orientados e estimulados a elaborar um primeiro texto sobre resenha, utilizando os conhecimentos e representações que têm sobre esse gênero.

b. Contrariamente ao que se poderia supor, a experiência tem mostrado que esse encaminhamento não põe os alunos numa situação de insucesso; se a situação de comunicação é suficientemente bem definida durante a fase de apresentação da situação, todos os alunos, são capazes de produzir um texto que responda razoavelmente à situação dada, mesmo que não utilizem corretamente todas as características do gênero em questão.

Atividade 3 – Apresentando e discutindo sobre o gênero discursivo resenha

O professor apresentará uma resenha do filme, comentando sobre a macroestrutura e a microestrutura da planificação desse gênero. À medida que a resenha for apresentada, os alunos devem elaborar o que denominamos **lista de constatações,** isso é, elementos que caracterizem discursiva, textual e linguisticamente uma resenha.

- Ler junto com os alunos e conversar sobre a composição do texto, relacionando-o ao contexto comunicativo;
- Perguntar como são iniciadas as resenhas;
- Que partes do texto representam juízo de valor?
- Observar o desenvolvimento das **capacidades discursivas** em relação à parte do resumo do filme;
- Observar a pertinência da argumentação construída;
- Fazer uma análise dos recursos linguísticos utilizados na construção do texto, dos modos de atribuição ao discurso alheio, etc. Qual sequência linguística foi utilizada? Foi uma narrativa no passado ou foi uma narrativa no presente? Usualmente, as narrativas são no passado, mas podem ser formadas por sequências no presente e este resumo é um exemplo de tal tipo de sequência.

Resenha do filme Quase dois irmãos: http://goo.gl/fpaF7

Atividade 4

Exercícios em grupo: propor atividades variadas em torno das categorias de análise do gênero, dando ênfase às características que eles já dominam e a que eles precisam aprender sobre o gênero em análise (como se organiza a infraestrutura textual e as unidades linguístico-discursivas dos mecanismos de textualização e dos mecanismos enunciativos das resenhas).

- Propor a reescrita do texto (produção inicial);

Atividade 5

Realização de oficinas para trabalhar os *problemas* diagnosticados na primeira produção (**os alunos devem ser instrumentalizados para superar os problemas**) e elaboração da produção final.

O lugar da revisão ortográfica.

Deve ser abordada na versão final, após o aperfeiçoamento dos outros níveis textuais, pois, se for abordada antes, o aluno poderá perder de vista o significado do trabalho com a produção textual e o professor não focalizará nem a qualidade do texto nem outros erros mais importantes.

2.2. Exemplo de planejamento com tópico de literatura

Recorte: **a estética modernista.**

2.2.1. Para o desenvolvimento desse recorte entre as tendências literárias, destacamos, do CBC de Língua Portuguesa da Escola SESI ,as seguintes habilidades que poderão ser desenvolvidas a partir da sugestão abaixo:

Representações Estéticas	
Tópicos	**Habilidades**
14.3. Correntes Modernistas	14.3.1. Localizar, numa linha de tempo, as principais tendências da poesia (primitivismo, antropofagia, nacionalismo, universalismo, intimismo, experimentalismo) e da prosa de ficção (neorrealismo, intimismo, experimentalismo) do Modernismo brasileiro.
	14.3.2. Reconhecer as propostas das diferentes correntes modernistas, especialmente a primitivista, a nacionalista, a regionalista e a universalista.
	14.3.3. Relacionar características discursivas e ideológicas de obras da produção poética modernista ao contexto histórico de sua produção, circulação e recepção
	14.3.4. Julgar a importância do Modernismo brasileiro para a formação da consciência nacional e a consolidação da literatura brasileira.
15. A prosa e a poesia modernista brasileira da década de 30	
15.1. A prosa e a poesia de ficção modernista de 30	15.1.1. Caracterizar o quadro social, econômico e político no Brasil e no mundo no início da década de 30.
	15.1.2. Identificar elementos da proposta estética da prosa de ficção modernista de 30.
	15.1.4. Analisar as transformações ocorridas na linguagem literária frente à proposta estética do modernismo.
15.2. Principais autores e obras representativas	15.2.2. Analisar obras e autores representativos da estética modernista.

2.3. Por que ensinar o tópico?

O Modernismo representa a implantação de uma outra ordem de valores artísticos, ao mesmo tempo subjetiva e moderna, atualizada em relação às grandes transformações que se anunciavam e se projetavam no início do século XX. O advento modernista propiciou o fomento e a realização de importantes conquistas, dado seu caráter experimentalista, tais como a integração maior entre os vários domínios da arte e a busca de novas técnicas e linguagens comuns à música, à literatura e às artes plásticas.

A leitura dos textos de obras que representam o nosso Modernismo, portanto, propiciará ao estudante entender melhor a obra literária como criação estética mais integrada no contexto sócio-histórico-cultural. Nesse sentido, a literatura modernista, em seus vários períodos, serve como testemunho e instrumento de análise da realidade nacional.

O professor, ao explicar a importância do movimento modernista,deve levar o aluno a compreender as características técnico-estilísticas que contribuem para a reinvenção de procedimentos na busca de novas linguagens como forma de compreensão e expressão de nossa sociedade. Nesse sentido, o professor deverá salientar a importância das várias propostas vanguardistas europeias (Futurismo, Cubismo, Expressionismo, etc.) e que iriam contribuir sobremaneira para o surgimento de novas propostas artísticas entre nós.

Por meio de um expediente cronológico, é possível indicar as principais tendências da poesia e da prosa de ficção, a partir das primeiras manifestações modernistas entre nós, deflagradas com a realização da Semana de Arte Moderna, em 1922. A semana é conhecida como um movimento difusor, consolidador, catalisador das ideias e princípios artístico-literários que desabrochavam no país e no exterior.

Nessa perspectiva, a importância do movimento modernista reside no fato de ele ter sido o prenunciador de um novo espírito nacional, exigindo, nessa medida, a reavaliação de nossa cultura, a atualização intelectual a partir dos novos preceitos artísticos anunciados pelos movimentos da vanguarda europeia e o direito permanente de pesquisa e de criação estética.

2.4. Para que ensinar?

Para que os alunos sejam capazes de:

- Reconhecer as propostas das diferentes correntes modernistas, especialmente a primitivista, a nacionalista, a regionalista e a universalista;

- Reconhecer a importância do Modernismo brasileiro para a formação da consciência nacional e a consolidação da literatura brasileira;
- Estabelecer relações intertextuais entre textos literários do Modernismo e outras manifestações literárias e culturais de épocas diferentes;
- Posicionar-se, como pessoa e como cidadão, frente aos valores, às ideologias e às propostas estéticas representadas em obras literárias do Modernismo brasileiro;
- Elaborar, produtiva e autonomamente, textos orais e escritos de análise e apreciação de textos literários do Modernismo brasileiro.

2.5. O que ensinar?

O professor deverá, num primeiro momento, contextualizar o movimento modernista, no Brasil. Para tanto, há de se evidenciar um breve panorama sobre os principais acontecimentos que marcaram a virada do século XIX para o XX.

No início do século XX, a Europa ainda detinha a herança do final do século XIX, caracterizada por duas situações distintas e contrárias, mas complementares: por um lado, havia uma euforia exagerada diante do progresso industrial e dos avanços técnico-científicos, como a eletricidade, o telégrafo, o automóvel, o cinema, o avião; por outro lado, as consequências desse avanço no processo burguês-industrial - uma disputa cada vez mais acirrada pelo domínio dos mercados fornecedores e consumidores, que resultaria na Primeira Guerra Mundial. Assim, contrastando com o clima de euforia burguesa, também se encontra o pessimismo característico do fim do século. Essa contradição, na verdade, acabou por gerar um clima propício para a efervescência artística, favorecendo o aparecimento de várias tendências preocupadas com uma nova interpretação da realidade.

Como uma clara reação ao racionalismo e ao objetivismo das correntes científicas e literárias ainda predominantes na cultura desde a metade do século XIX surge, no início do século XX, uma multiplicidade de tendências artísticas: Futurismo, Expressionismo, Cubismo, Dadaísmo, Surrealismo, etc. A esses vários "ismos" convencionou-se chamar Vanguarda Europeia, responsável por uma verdadeira inundação de manifestos, escritos entre 1909 e 1924. Esses movimentos defendiam o irracionalismo. Daí valorizarem o decadentismo simbolista, os estudos de Freud, na área da psicanálise e a teoria intuicionista do filósofo Bergson. Esses 2 pensadores rejeitavam a análise positivista e buscavam uma compreensão mais subjetiva e interior do homem e de seus problemas. Por isso, quase todas as correntes da chamada vanguarda européia, num primeiro momento, assumem uma postura destruidora em relação ao passado.

O Modernismo brasileiro que teve seu início com a Semana de Arte Moderna, realizada no Teatro Municipal de São Paulo, nos dias 13, 15 e 17 de fevereiro de 1922, iria sofrer clara influência desses movimentos.

2.6. Como ensinar?

O professor, ainda que de forma breve, antes de expor aos estudantes o que foi e o que significou o movimento modernista brasileiro, deverá apresentar um panorama dos movimentos da vanguarda europeia, delineando suas principais características e intenções em relação à arte. O professor poderá recorrer às artes plásticas para melhor fazer entender as mudanças sofridas nas representações artísticas, de modo geral. No Brasil, as obras de Anita Malfatti, Tarsila do Amaral, Di Cavalcanti e Portinari, por exemplo, podem servir de apoio à exposição das transformações e/ou mudanças estéticas que aqui começavam a se desenvolver.

Após essa explanação**,** o professor deverá salientar que, ao realizar a Semana de Arte Moderna, o que unia seus organizadores e participantes era um ideal que pode ser sintetizado como a "unidade do contra", muito bem resumido por Aníbal Machado: "Não sabemos o que queremos, mas sabemos o que não queremos".

Os primeiros modernistas não possuíam um corpo doutrinário rígido em torno do qual devessem se agrupar. Contudo, eram antipassadistas e defendiam a liberdade de pesquisa estética e as soluções individuais. Por esse motivo, logo depois da realização da semana, separam-se em grupos maleáveis e flexíveis. Em lugar da adesão incondicional a um conjunto de regras literárias, todos eles não incorporaram qualquer rigidez aos seus princípios artísticos. Em diversos estados brasileiros surgem, após a semana, manifestos, movimentos, revistas, grupos, com o intuito de divulgar as ideias modernistas. Entretanto, o professor poderá salientar que o "projeto" dos modernistas mantinha 3 pontos essenciais: a reavaliação desintegradora da linguagem tradicional, em que se questionava e se criticava, por via da paródia e da piada, a arte acadêmica e bacharelesca, representada pelos parnasianos; a adoção das conquistas das vanguardas: a liberdade de expressão, o uso do cotidiano e outras inovações desenvolvidas pelas vanguardas europeias foram assimilados pela geração de 1922; e a busca da expressão nacional, que será deflagrada, particularmente, após 1924.

Até então as propostas fundamentais desenvolvidas pelos modernistas eram de ordem estética, a partir de 1924 questões ideológicas passaram a incorporar essas propostas, com discussões em torno do nacional e do popular na literatura brasileira. Frise-se que esse nacionalismo não tinha o mesmo caráter ufanista dos românticos, mas uma perspectiva crítica. Daí surgimento de posturas primitivistas: de busca e de descoberta no folclore, nos nossos mitos e lendas populares, da essência da nossa cultura, do nosso país.

Esse primitivismo foi postulado por Oswald de Andrade, em 2 manifestos: Poesia Pau-Brasil, lançado em 1924, e o Antropófago, lançado em 1928, e por Cassiano Ricardo, Menotti Del Picchia e Plínio salgado, no manifesto Verde-Amarelo.

A partir de excertos desses manifestos, o professor deverá chamar a atenção do estudante, para as propostas inovadoras lançadas, por exemplo, pelo manifesto Poesia Pau-Brasil. Nesse manifesto, Oswald de Andrade propunha a junção do moderno e do arcaico e a luta por uma nova linguagem. Mais tarde, o manifesto antropófago iria ampliar as ideia do Pau-Brasil, por meio da retomada das raízes, do humor como forma crítica, da criação de uma utopia brasileira e antropofágica como alternativa entre o nacionalismo conservador e a cópia dos valores ocidentais, que dominava a nossa literatura. Nessa medida, Oswald de Andrade propõe a devoração da cultura e técnicas importadas e sua reelaboração, com autonomia, para tornar o produto importado em exportável.

Entretanto, a esse primitivismo, marcado pelo nacionalismo crítico, opôs-se o Verde-Amarelo (1924), que, ao invés do primitivismo destruidor e debochado dos antropófagos, propunha o reforço do sentido de brasilidade e de uma tendência conservadora e direitista no plano social, portanto, um nacionalismo ufanista, que elege a anta como símbolo brasileiro.

Após essa introdução, o professor deverá esclarecer que o Modernismo brasileiro compreende, basicamente, 3 fases, marcadas por 3 gerações diferentes e sucessivas: as de 1922, 1930 e 1945. Entretanto, é bom salientar que essa divisão é feita como um recurso didático apenas. Numa mesma fase podem coexistir ideais variados; a maior parte dos escritores da primeira fase continuou produzindo e, frequentemente, passando por tendências diferentes.

Discutindo a geração de 1922

A primeira geração modernista foi marcada pelo caráter revolucionário, tendo, como objetivo, criticar e mesmo demolir uma ordem social, política e colonial, e uma arte e literatura baseadas na imitação estrangeira e desligada da realidade nacional.

Para evidenciar essa postura, o professor poderá selecionar textos poéticos de Oswald de Andrade, Manuel Bandeira e Mario de Andrade, assim como indicar a leitura, na íntegra, da narrativa de Macunaíma, de Mário de Andrade.

Em relação à poesia, o estudante deverá observar o uso de uma linguagem marcada pela fragmentação e por flashes a maneira cinematográfica. A linguagem modernista procura ser ágil e captar simultaneamente diferentes planos da realidade, como se houvesse uma "colagem" de vários recortes dela, como poderá ser exemplificado por poemas como este:

O Capoeira

- Qué apanhá sordado?
- Quê?
- Qué apanhá?

Pernas e cabeças na calçada.

(Oswald de Andrade)

A poesia de Oswald de Andrade evidencia a busca de uma "língua brasileira", desprezando o rigor das regras gramaticais, os modernistas buscavam uma aproximação entre a linguagem literária escrita e a linguagem falada, coloquial, cotidiana:

Pronominais
Dê-me um cigarro
Diz a gramática
Do professor e do aluno
E do mulato bem sabido
Mas o bom negro e o bom branco
Da Nação Brasileira
Dizem todos os dias
Deixa disso camarada
Me dá um cigarro

(Oswald de Andrade)

O professor deverá levar o estudante a compreender que a linguagem modernista em geral é contrária à adjetivação abundante, que caracterizou, principalmente, a poesia parnasiana, esta também duramente criticada por seu comedimento emotivo e preciosismo vocabular, como poderá ser exemplificado por "Poética", de Manuel Bandeira:

Estou farto do lirismo comedido
Do lirismo bem comportado
Do lirismo funcionário público com livro de ponto
expediente protocolo e manifestações de apreço ao Sr. Diretor.
Estou farto do lirismo que pára e vai averiguar no dicionário
o cunho vernáculo de um vocábulo
Abaixo os puristas
Todas as palavras, sobretudo os barbarismos universais
Todas as construções, sobretudo as sintaxes de exceção
Todos os ritmos, sobretudo os inumeráveis
Estou farto do lirismo namorador
Político
Raquítico
Sifilítico
De todo lirismo que capitula ao que quer que seja
fora de si mesmo.
De resto não é lirismo
Será contabilidade tabela de co-senos secretário do amante
exemplar com cem modelos de cartas e as diferentes
maneiras de agradar às mulheres, etc.
Quero antes o lirismo dos loucos
O lirismo dos bêbados
O lirismo difícil e pungente dos bêbados
O lirismo dos *clowns* de Shakespeare
- Não quero mais saber do lirismo que não é libertação.

(Manuel Bandeira)

Há na poesia modernista da geração de 1922 o interesse por temas brasileiros, na tentativa de valorizar nossas tradições e cultura, bem como o nosso passado histórico-cultural. Além disso, há de se observar a ironia, o gosto pela paródia, o humor, o poema-piada, como forma de criticar a arte tradicional e as figuras eminentes de nosso passado histórico:

Relicário
No baile de corte
Foi o Conde d'Eu quem disse
Pra Dona Benvinda
Que farinha de Suruí
Pinga de Parati
E fumo de Baependi
É comê bebê pitá e caí
(Oswald de Andrade)

Além disso, há também de se chamar a atenção para o constante uso de versos livres na poesia, que passa a absorver temas extraídos do cotidiano: a arte passa a ser vista como extração das coisas simples da vida e não apenas dos grandes temas universais.

Em relação à prosa, a leitura de Macunaíma deverá enfatizar a ideia de seu autor de se buscar caracterizar o homem brasileiro, como também a busca por uma língua nacional. Macunaíma, no dizer da crítica, é um discurso para a defesa e ilustração da língua brasileira.

Embora possa apresentar cera dificuldade para o jovem leitor, é importante que se saliente que Macunaíma identifica-se com a corrente primitivista de nosso primeiro momento modernista. O livro propõe um repensar de nossa cultura. O autor, além de se utilizar de lendas e mitos indígenas, incorporou lendas sertanejas e caboclas, misturadas com elementos da cultura afro-brasileira. Em suas andanças, "o herói sem nenhum caráter" (tanto sentido ético como cultural) vai incorporando esses elementos, que vão delineando a nossa cultura, feita a partir de tantas outras culturas, daí o outro sentido para nenhum caráter. Os amores do herói e a sua origem étnica (filho de índios, nasce negro e depois vira branco), a sua preguiça e irreverência, e sua forte sensualidade são elementos estruturadores que têm o objetivo de configurar o caráter do brasileiro.

Além disso, há de se atentar que Macunaíma apresenta uma linguagem nova. No livro, a pesquisa linguística é um fato. Os erros que aparecem são justificados pela atitude modernista de aproximar a língua escrita da língua falada. Por isso, proliferam as expressões coloquiais, os regionalismos mais variados, os recursos orais, os provérbios , etc.

Discutindo a geração de 1930

A Semana de Arte Moderna, em 1922, fez brotar um período de profundas renovações na literatura brasileira. A prosa representada por Macunaíma, Memórias sentimentais de João Miramar

e Brás, Bexiga e Barra Funda, rompe com uma forma tradicional de "contar histórias" e abre caminho para uma nova forma de ler e narrar o cotidiano brasileiro, criando uma técnica calcada na linguagem cinematográfica, que apresenta a realidade em fragmentos breves e incisivos.

Ao contrário dos participantes da Semana de Arte Moderna, os integrantes da segunda geração do Modernismo não chegaram a produzir impacto. A crise provocada pela quebra da Bolsa de Nova York, a crise cafeeira, a Revolução de 1930, o acelerado declínio do Nordeste condicionaram um novo estilo ficcional, mais amadurecido, que seria marcado pela rudeza, pela apropriação de uma linguagem mais brasileira, enfocando diretamente os fatos, de forma crua, numa espécie de retomada de elementos pertencentes ao Naturalismo, principalmente no plano da narrativa documental. O maior momento da ficção de 1930 dá-se com o advento do romance nordestino, que correspondeu como nenhum outro aos anseios de liberdade temática e rigor estilístico.

O romance regionalista nordestino tem início com a publicação de A bagaceira, de José Américo de Almeida, em 1928. Em 1930, é publicado O Quinze, de Rachel de Queiroz. Os dois romances, de caráter regional e social, voltam-se para os problemas do trabalhador rural, para a seca e a miséria.

O professor deverá enfocar que os romancistas de 1930 caracterizavam-se por adotarem uma visão crítica das relações sociais e, excluída a linha novelística psicológica, todos se integram, num sentido amplo, ao regionalismo, seja na base das áreas rurais, seja na fixação de cenários urbanos, de subúrbios e pequenas cidades. Em ambas as vertentes, o que se ressalta é o homem hostilizado pelo ambiente, pela terra, pela cidade, o homem devorado pelos problemas que o meio lhe impõe.

Nesse sentido, o professor deverá chamar a atenção para os temas comuns que cercam essas narrativas: o drama das secas, a crise dos engenhos, o cangaço, a luta pela terra e o coronelismo, desenvolvidos nos romances de Graciliano Ramos, José Lins do rego, Jorge Amado e Rachel de Queiroz. Em narrativas como Vidas secas, de Graciliano Ramos, o estudante irá perceber a procura pela verossimilhança, a análise psicológica, a correspondência entre linguagem e realidade.

O professor também poderá ressaltar que, embora o regionalismo tenha sido predominante nesse momento de nossa história literária, houve autores que realizaram que não desenvolveram narrativas de temática essencialmente regionalista, como são os casos do mineiro Cyro dos Anjos e do gaúcho Dyonélio Machado.

Já poesia desse período foi marcada, fundamentalmente, pela preocupação com o sentido da existência, com o confronto do homem com a realidade, enfim, com o estar no mundo.

Os poetas da geração de 1930 seguem caminhos diversificados, que vão da reflexão filosófica e existencialista ao espiritualismo, da preocupação social e política ao regionalismo, da metalinguagem ao sensualismo.

A segunda geração de poetas modernistas, livre do compromisso de combater o passado, mantém muitas das conquistas da geração anterior, mas também se sente inteiramente à vontade para voltar a cultivar certas formas antes desprezada em razão do radicalismo da primeira geração. É o caso dos versos regulares, da estrumação criteriosa e das formas fixas, como o soneto e a balada. Apesar disso, levaram adiante o projeto de "liberdade de expressão" dos seus antecessores, a ponto de incluírem nesse conceito de liberdade o emprego de formas utilizadas pelos clássicos.

Nessa perspectiva, o professor deverá pôr o estudante em contato com poesia de Jorge de Lima, Murilo Mendes, Carlos Drummond de Andrade, Vinícius de Morais e Cecília Meireles, por exemplo, mas salientando que esses autores não ficaram enclausurados às propostas estéticas da época em que surgiram: a produção poética desses autores, principalmente Carlos Drummond de Andrade, desenvolveu-se até os anos 1980, com obras que apresentam perspectivas e temas os mais diversificados, embora seja nítida a verve estilística de cada um. Assim, o professor poderá selecionar poemas desses autores de épocas diversas, mostrando, diacronicamente, as suas transformações e incorporações de novas tendências.

Discutindo o Modernismo a partir de 1945

A poesia de 1945 evoca a questão de que "a poesia é a arte da palavra", alterando alguns pontos de vista da poesia da geração de 1930. A volta à preocupação com a forma é o que caracteriza essa geração de poetas.

O professor deverá enfatizar que, nessa geração, alguns poetas tenderam mais ao estilo culto, elevado, de feição parnasiana; outros caminharam em direção diversa, buscando a linguagem essencial, sintética, precisa, concreta e racional, como é o caso do maior nome dessa geração: João Cabral de Melo Neto. Importante ressaltar que, na obra desse poeta, a poesia deixa de ser inspiração e é entendida como lenta pesquisa de expressão. Nada são intuitivo, todas as coisas são medidas, calculadas e trabalhadas. Não há exageros metafóricos em João Cabral, o poeta busca a palavra objetiva, exata. Mas esses poeta ultrapassa o mero formalismo, uma vez que sua linguagem adapta-se à aridez do cosmo nordestino. Para exemplificar a obra de João Cabral, o professor poderá recorrer a poemas como "Tecendo a manhã", "O engenheiro", e ao seu mais famoso e popular poema: Morte e Vida Severina.

O professor deverá mostrar ao estudante que a produção em prosa dessa geração, em parte, retoma e aprofunda a sondagem psicológica que já vinha sendo desenvolvida

por autores como Mário de Andrade e Graciliano Ramos. É o que se verifica nos contos e romances de escritoras como Clarice Lispector (Perto do coração selvagem) e Lygia Fagundes Telles (Ciranda de pedra). O regionalismo, fartamente explorado pela geração anterior, também é retomado por autores como Guimarães Rosa (Sagarana) e Mário Palmério (Vila dos Confins), que procuram dar-lhe um tratamento renovado. O espaço urbano é representado pelas crônicas de Rubem Braga e pelos contos de Dalton Trevisan, por exemplo.

Por fim o professor deverá ressaltar que alguns críticos adotam o ano de 1956 como marco de uma nova etapa de nossa literatura; é o ano de publicação de Grande sertão: veredas, de Guimarães Rosa, em que o autor inova a linguagem, na tessitura romanesca e, a partir do elemento regional, cria uma obra universalista. Romance, conto, crônica, teatro e poesia desenvolveram-se, levando as conquistas de 1922 a um ponto avançadíssimo, às vezes exagerado, no que diz respeito ao "direito à pesquisa estética".

2.7. Como avaliar

Orientações gerais:

A narrativa de Macunaíma, de Mário de Andrade, embora possa oferecer certas dificuldades de leitura, poderá ser enfocada em confronto com Iracema, de José de Alencar. O professor, entretanto, poderá "recortar" os capítulos iniciais de cada uma dessas obras e pedir aos estudantes que façam uma análise comparativa, observando os diferentes ingredientes e expedientes utilizados pelos autores. A narrativa de Alencar apresenta traços bem marcantes da estética romântica, como a linguagem altamente adjetivada, os constantes símiles que idealizam, a partir de imagens colhidas da natureza, a figura tanto da índia tabajara como a de Martim. Em contrapartida, Mário de Andrade irá se apropriar parodicamente de Alencar, dessacralizando as imagens criadas pelo autor romântico. As inovações na linguagem, os coloquialismos e a sintaxe irreverente de Macunaíma, herói sem nenhum caráter, podem dar uma medida do que significou o nosso primeiro momento modernista.

O professor também poderá pedir ao estudante que faça um trabalho, analisando como a canção "Tropicália", de Caetano Veloso, resgata e a atualiza as propostas primitivistas modernistas, principalmente a antropofágica, de Oswald de Andrade.

Em relação à prosa regionalista, o livro Vidas secas, de Graciliano Ramos, constitui-se como referência importante. Os estudantes poderiam analisar como o ciclo da seca é projetada na vida das personagens desse romance.

A tendência intimista, existencial e filosófica da poesia da segunda geração poderá ser discutida em poemas de Carlos Drummond de Andrade, como o "Poema das sete faces", "José" e "Confidência do itabirano", para citar os mais conhecidos. Além disso, o Romanceiro da Inconfidência, de Cecília Meireles serve para uma abordagem intertextual com a história e com as estéticas barroca e neoclássica.

A seleção de contos de Guimarães Rosa, como "Famigerado", ou a leitura e discussão da novela A hora e vez de Augusto Matraga poderão ativar a dimensão inovadora da linguagem desse autor mineiro na literatura brasileira.

A leitura de contos de Guimarães Rosa, como "A terceira margem do rio", e de Clarice Lispector, como "Amor", por exemplo, poderá suceder a análises e discussões sobre o caráter introspectivo assumido por muitos autores, após 1945, em nossa literatura.

Exemplos de itens fechados:

Questão 1

Leia o trecho do conto Réquiem para um solitário, de Samuel Rawet.

> Por que saíra? Outras vezes os arremedos dos moleques despertaram-lhe as mesmas ideias. Depois se acostumara. Nem o apelido coletivo o feria mais. À noite, relaxando o corpo ao lado da mulher, amparava-se do medo de que a América o estava arrasando. Outros que vieram com ele não resistiram. Foram para o interior. Que será deles?
>
> (RAWET, S. *Contos do imigrante*. S.P.; Ediouro, p.1958)

O drama do imigrante no Brasil é temática de obras do modernismo e da contemporaneidade, como também se explicita no trecho:

a. " A maioria convertia-se em sobras humanas, seres apátridas. Sabe-se lá de que matéria se constitui o fracasso?" (Piñon, N. A república dos sonhos. R.J.: Francisco Alves, 1984, p.31.)
b. "Graciano, Domiciano, Vespasiano, Adriano, Marco Aurélio e Constantino, apesar de mais moços, já tinham morrido, mas Trajano, Alamanda, Violeta, Magnólia e Hortênsia continuavam vivos, um ou outro talvez mais pra lá do que pra cá, mas vivos." (Ribeiro, J.U. O albatroz azul. R.J.: Nova Fronteira, 2009, p.77)
c. "Onde eu tinha a cabeça? que feno era esse que fazia a cama, mais macio, mais cheiroso, mais tranquilo, me deitando no dorso profundo dos estábulos e dos currais?" (NASSAR, R. *Lavoura arcaica*. S.P.: Companhia das Letras, 1989, p.50)

d. "O coração de Fabiano bateu junto do coração de Sinhá Vitória, um abraço cansado aproximou os farrapos que os cobriam. Resistiram à fraqueza, afastaram-se envergonhados, sem ânimo de afrontar de novo a luz dura, receosos de perder a esperança que os alentava." (Ramos, G. Vidas secas. R.J.; Record, 1976, p.14)

Gabarito: A

Questão 2

Leia o poema "Maçã", de Manuel Bandeira:

Por um lado te vejo como um seio murcho
Pelo outro como um ventre de cujo umbigo pende ainda o cordão placentário
És vermelha como o coração do amor divino.

Dentro de ti em pequenas pevides
Palpita a vida prodigiosa
Infinitamente.

E quedas tão simples
Ao lado de um talher
Num quarto pobre de hotel.

(BANDEIRA, M. *Estrela da vida inteira*. R.J.: José Olympio, 1986, p.142)

Com base no poema de Manuel Bandeira, verifica-se que a poesia modernista tem como tendência

a. A exploração de aspectos visuais, dando concretude às palavras;
b. A valorização das formas fixas, retomando aspectos do parnasianismo;
c. A gosto pela justaposição de imagens, à maneira da pintura cubista;
d. O irônico aproveitamento da intertextualidade com o objetivo paródico.

Gabarito: C

Questão 3

Leia o trecho de uma narrativa do escritor modernista Antônio de Alcântara Machado:

> A Rua Barão de Itapetininga é um depósito sarapintado de automóveis gritadores. As casas de moda (Ao chic parisiense, São Paulo – Paris,, Paris elegance) despejam nas calçadas as costureirinhas que riem, falam alto, balançam os quadris como gangorras.
> - Espia se ele está na esquina.
> - Não está.
> - Então está na Praça da República. Aqui tem muita gente mesmo.
> (MACHADO, A.A. *Brás, Bexiga e Barra Funda*. B.H.: Villa Rica,s/d, p.29)

A obra de Antônio de Alcântara Machado, publicada em 1927, é um dos marcos da prosa modernista. Conforme a forma e o conteúdo do texto transcrito, infere-se que o autor

a. Aprofunda-se na análise psicológica da vida de suas personagens urbanas, evidenciando conflitos internos sem se descuidar da descrição do espaço externo;
b. Apropria-se de placas de propaganda, conferindo ao texto uma linguagem carnavalizada;
c. Retoma o filão do romance region;alista, estabelecendo um vivo contraste entre a vida urbana e a campesina;
d. Traz para o centro da narrativa a vida das pessoas humildes, à maneira do romance naturalista, analisando a ação do meio sobre o indivíduo;

Gabarito: B

Questão 5

Leia os trechos de Gonçalves Dias e de Mário de Andrade:

Texto 1

> Se as matas estrujo
> Co'os sons do Boré,
> Mil arcos se encurvam,
> Mil setas lá voam,

Mil gritos reboam,
Mil homens de pé
Eis surgem, respondem
Aos sons do Boré!
- Quem é mais valente,
- Mais forte quem é?

(DIAS, G. *Primeiros cantos*. B.H.: Itatiaia, 1998, p.18)
*Boré: espécie de trombeta indígena.

Texto 2

No outro dia bem cedo o herói padecendo saudades de Ci a companheira pra sempre inesquecível, furou o beiço inferior e fez da muiraquitã um tembetá. Sentiu que ia chorar. Chamou depressa os manos, se despediu das icamiabas e partiu.

(Andrade, M. Macunaíma. S.P.: Martins, 1972, p.35)
*Muiraquitã: pedra, amuleto. *Tembetá: ornato. *Icamiabas: índias amazonas.

Os versos românticos de "O canto do guerreiro" e a passagem da obra modernista *Macunaíma* evidenciam que o índio

a. Conserva seus hábitos e costumes;
b. Demonstra atitudes bárbaras;
c. Exemplifica força extraordinária;
d. Hesita na defesa de seus valores.

Gabarito: A

3-Exemplo de item aberto:

Leia os trechos da obra *Martim Cererê,* de Cassiano Ricardo, para sua produção de texto.

I
A moça bonita, chamada Uiara, morava na Terra Grande.
Dizem que tinha cabelo verde, olho amarelo.
O mato é verde; pois seus cabelos eram mais verdes. A flor do ipê é amarela; pois seus olhos eram mais amarelos.

II

Então apareceu um homem de outra raça. Era branco, disse que gostava de luar e de guitarra. Marinheiro, viera cavalgando uma onda azul. Ouvira a fala da Uiara e ofereceu-se pra casar com ela. Ela aceitou, mas impôs uma condição: somente se casaria se ele trouxesse a noite.

(RICARDO, C. *Martim Cererê*. R.J.: Editora José Olympio, 1981, p.4. Texto adaptado.)

QUESTÃO

Cassiano Ricardo narra a formação do Brasil, a partir do mito de que antes não havia a noite e a união das raças é representada pelo índio (Uiara), o branco (o marinheiro) e o negro (a noite). Com base nos trechos, produza um pequeno diálogo a respeito do primeiro encontro entre o marinheiro e a Uiara, como se fosse uma parte de uma peça teatral a ser encenada em sua escola aos alunos do Ensino Fundamental.

Lembre-se de que escrever uma peça corresponde a escrever o roteiro, ou script, para a representação teatral de uma história. Portanto, o seu texto deverá conter:

- O nome dos personagens destacados antes de cada fala;
- AS indicações ou rubricas, entre parênteses, orientando os atores e a equipe técnica sobre cada cena, descrevendo tudo que acontece (por exemplo: o cenário – se a cena é interior ou exterior; se é dia ou noite; qual é o local em que a cena se passa; o vestuário – como os personagens se vestem; o estado emocional dos personagens – como eles se sentem; a entrada e saída dos personagens – como eles entram e saem de cena, e etc.);
- AS falas dos personagens na sequência adequada e coerente à história proposta.

CHAVE DE CORREÇÃO

HABILIDADE: 18.2.5 Produzir ficção, reflexões pessoais, poesia e roteiros que demonstrem consciência de conceitos e gêneros literários.

CRITÉRIOS DE CORREÇÃO	SIM	NÃO	PARCIALMENTE
1- Organização temática adequada ao gênero peça teatral.			
2- Estruturação formal adequada de peça teatral (uso adequado dos nomes dos personagens em caixa alta antes de suas respectivas falas; presença do discurso direto, com travessões, dois pontos, parênteses e verbos dicendi).			
3- Coerência na produção do diálogo, obedecendo à sequência da história proposta. (Espera-se que o aluno mostre, por exemplo, a Uiara falando de sua beleza e queixando-se de que não havia noite; o marinheiro chegando, demonstrando sua admiração pela índia, fazendo o pedido de casamento e ouvindo da Uiara a condição de que ele deveria trazer a noite; na última fala, o marinheiro diz que vai até a África para trazer a noite.).			
4- Emprego adequado das rubricas ou indicações na cena.			
5- Respeito e manutenção da norma padrão da língua (uso adequado de: sinais de pontuação, pronomes pessoais, concordância e ortografia.			

*Material de pesquisa sob responsabilidade da Profª. Leiva de Figueiredo Viana Leal

2.8. Sugestões de atividades

As ações indicadas a seguir, sugerem elaboração de diferentes atividades e estratégias para o desenvolvimento integrado das competências relacionadas à compreensão e à produção de gêneros discursivos do domínio literário. Todas as atividades apresentadas para o ensino servem, igualmente, para a avaliação.

- Identificar, em contos e romances da época modernistas, concepções de mundo e/ou de fazer artístico de outras épocas (barroca, romântica, parnasiana, por exemplo), descrevendo seus efeitos de sentido;
- Comparar contos e romances de épocas e autores diversos, procurando identificar as relações intertextuais e suas diferentes formas de manifestação (paródias, paráfrases, citações, alusões, etc.);
- Comparar contos e romances de diversos momentos literários, como o Romantismo, o Realismo e o Modernismo, identificando as principais semelhanças e diferenças entre eles quanto:

  - à temática abordada;

- às formas de desenvolvimento do enredo;
- às formas de narrar (primeira pessoa ou terceira pessoa, testemunho ou onisciência);
- às formas de representação do discurso (fala ou pensamento) de personagens (discurso direto, indireto, indireto livre, fluxo de consciência);
- aos dialetos e registros utilizados na fala do narrador e das personagens;
- às formas de representação do tempo e do espaço narrativos.

- Identificar a função e os efeitos de sentido de imagens e fatos aparentemente inverossímeis no contexto de época de contos, romances e outros textos ficcionais;
- Comparar poemas, contos e romances de diferentes momentos históricos, aos pressupostos estéticos do modernismo, que abordem temas constantes na produção literária brasileira (mitos fundadores; o amor e a mulher; o índio; o negro; a vida em sociedade; terra, trabalho e conflitos; etc.), identificando as maneiras específicas de representação desses temas conforme o momento histórico em que foram produzidos;
- Utilizar bibliotecas e suplementos literários de jornais e revistas, para ampliação do repertório de leitura, tanto do texto literário quanto dos textos que analisam e criticam as produç;es literárias das tendências modernistas. (resenhas, artigos, ensaios).
- Estabelecer um ponto de vista pessoal a respeito de obras de diferentes momentos do modernismo;
- Diferenciar, em textos da estética modernista, marcas de valores e intenções de agentes produtores, em função de seus comprometimentos e interesses políticos, ideológicos e econômicos;
- Identificar, na leitura de um texto literário do período modernista, as implicações do tratamento temático e do estilo relativas ao contexto histórico de produção e recepção do texto;
- Reconhecer e participar do pacto de leitura proposto pelas obras modernistas (poemas, contos e romances), identificando seus efeitos de sentido (ironia, humor, sarcasmo, realismo, maravilhoso, questões sociais, existenciais, etc.);
- Comparar contos e romances da estética modernista com outros gêneros ficcionais e não-ficcionais (reportagem, texto didático ou científico sobre a História do Brasil, filme documentário, filme ficcional, canção da MPB, por exemplo), que tratem do mesmo tema;

  - Identificando, nos textos em análise, formas de relacionamento da literatura com outras linguagens e discursos e seus efeitos de sentido;

- Reconhecer contos e romances como um jogo de vozes e interlocuções (polifonia);
- Identificar, em contos e romances lidos:

  - As vozes (locutores: personagens, narrador) que nele se pronunciam, em conversa ou pensamento, e seus respectivos alocutários (com quem cada locutor fala);

- As várias situações comunicativas que as diferentes interlocuções estabelecem dentro do texto;
- A sucessão de encaixes ou de emparelhamento dessas interlocuções no texto;
- Os indicadores semântico-discursivos (expressões dicendi, mudança de tempos verbais, marcadores textuais, etc.) e gráficos (paragrafação, pontuação, aspas) da passagem de uma interlocução a outra dentro do texto.

- Identificar, em contos e romances lidos, formas de representação da interlocução

  - Do narrador com o leitor previsto ou virtual (narração);
  - Das personagens entre si ou consigo mesmas (discurso direto, indireto, indireto livre, fluxo de consciência).

- Identificar, em contos e romances lidos, formas de representação e apagamento do narrador e do leitor/ouvinte virtual, e seus efeitos de sentido.
- Reconhecer variedades (dialetos) e registros linguísticos utilizados pelos autores, nas vozes dos narradores e personagens.
- Estabelecer relações entre um conto ou romance e outros gêneros no domínio da literatura/ficção (outros textos narrativos, como crônicas e novelas e/ou textos poéticos e/ou a literatura dramática).
- Identificar referências culturais, escolhas lexicais e sintáticas, marcas linguísticas de subjetividade, argumentatividade e intertextualidade que permitam situar um conto ou um romance no momento histórico da tendência modernista;
- Ler contos e romances, reconhecendo relações de intertextualidade com outros textos, outros produtos culturais e outras linguagens;
- Comparar um conto ou romance a suas adaptações para cinema ou televisão;
- Comparar versões de um mesmo conto, descrevendo pontos de aproximação e afastamento entre eles;
- Comparar um filme adaptado de um conto ou romance com o texto que lhe deu origem.

Referências

ANTUNES, Irandé. **Muito além da Gramática: por um ensino de língua sem pedras no caminho**. São Paulo: Parábola Editorial, 2007.

ANTUNES, Irandé. **Português na escola: História de uma disciplina curricular**. In: BAGNO, Marcos (Org.). Linguística da norma. São Paulo: Loyola, 2004.

BAGNO, M. **Preconceito linguístico: o que é, como se faz**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1999.

BAHKTIN, M. Os gêneros do discurso. In: BAHKTIN, M. [1979]. **Estética da criação verbal**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BAZERMAN, Charles. **Gênero, agência e escrita.** In: HOFFNAGEL, Judith C.; DIONISIO, A. P. (Orgs.). Gênero, Agência e Escrita. São Paulo: Cortez, 2006.

BAZERMAN, Charles. **Gêneros Textuais: tipificação e interação**.SP:Cortez,2005

BERBARE, Ângela Popovici. **Crítica de cinema: caracterização do gênero para projetos de produção escrita na escola**. In: LOPES-ROSSI, Mª Apª (org.) Gêneros discursivos no ensino de leitura e produção de textos. Taubaté (SP): Cabral, 2004.

BENJAMIN, Walter**. Magia e técnica, Arte e política: ensaios sobre Literatura e história da cultura**. Volume I. pp.229-231. São Paulo. Brasiliense, 1985. Obras Escolhidas.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio – linguagens, códigos e suas tecnologias**. *Brasília: MEC/SEMT, 1999.*

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias.** Brasília: Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria De Educação Básica. **Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).** 2011.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. ***Parâmetros curriculares nacionais*: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Língua Estrangeira.** Brasília, 1998.

BRASIL. **Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Portuguesa**. *MEC*. 1998.

BRONCKART, Jean-Paul. **Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sociodiscursivo.** São Paulo: EDUC, 1999.

BULL, G; ANSTEY, **M. Evolving pedagogies, reading and writing in a multimodal world.** Australia: Education Services Australia. 2010.

BUNZEN, C; ROJO, Roxane: Livro didático de Língua Portuguesa como gênero do discurso: autoria e estilo. In: COSTA VAL, M. da Graça; MARCUSCHI, Beth (Orgs.) **Livros Didáticos de Língua Portuguesa: letramento e cidadania**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

CADEMARTORI, Ligia. **O professor e a literatura**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CADEMARTORI, Ligia. Fenômenos da Linguagem. **Reflexões Semânticas e Discursivas**. RJ:Lucerna,2007.

CADEMARTORI, Ligia. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão.** São Paulo: Parábola, 2008.

CADEMARTORI, Ligia. XAVIER, Antônio C. (Orgs.). **Hipertexto e gêneros digitai**s. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004.

CENTRO DE REFERÊNCIA VIRTUAL DO PROFESSOR. **Orientações Pedagógicas - Língua Portuguesa**. Disponível em: www.educacao.mg.gov.br/crv.

CHALHUB, Samira. **A metalinguagem.** São Paulo: Ática, 1986.

Chomsky, N. ***Current issues in linguistic theory.*** Paris: Mouton, [1955] 1969.

COPE, B.; KALANTZIS, M. (Ed.). ***Multiliteracies:*** **literacy learning and the design of social futures**. *London: Routledge*, 2000.

COSSON, Rildo. **Letramento Literário - Teoria e Prática. São Paulo**: Contexto, 2006.

COSTA VAL, M.G et al. **Avaliação do texto escolar – professor–leitor/aluno-autor**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

COSTA, Sérgio Roberto. **Dicionário de gêneros textuais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2088.

CRISTINA, Silva. **Das leituras do letramento literário**/Graça Paulino. BH:FAE/UFMG; PELOTAS:UFPel,2010.

CURY, M. Zilda. O ensino da Literatura e o diálogo entre discursos. In: MATTE, Ana Cristina Fricke (Org.). **Língua (gem), texto, discurso: entre a reflexão e a prática.** Rio de Janeiro: Lucerna, Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2007. v.2.

DE PIETRO, Jean-François; DOLZ, Joaquim. L'oral comme texte: **Comment construire um objet enseignable?"** Education et Recherches,1997.

DIONÍSIO, Ângela; BEZERRA, Maria Auxiliadora (Orgs.). **Gêneros Textuais e Ensino.** 2ª. ed. Rio Janeiro: Lucerna, 2002.

DIONÍSIO, Ângela; BEZERRA, Maria Auxiliadora (Orgs). **O livro didático de português – múltiplos olhares**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

DIONÍSIO, Ângela; BEZERRA, Normanda da Silva (Orgs.). **Tecendo textos, construindo experiências.** Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.

DIAS, R. **Gêneros digitais e multimodalidade: oportunidades on-line para a escrita e a produção oral em Inglês no contexto da educação básica**. In: *Gêneros Textuais*: teoria e prática de ensino em LE. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

DIAS, R. ***Inglês na escola*: pelas trilhas da inclusão social. Belo Horizonte:** Editora Dimensão, 2012.

DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, BERNARD. O oral como texto: como construir um objeto de ensino. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. **Gêneros orais e escritos na escola.** Tradução de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. ***Gêneros orais e escritos na escola***. Tradução de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

EFLAND, Arthur. ***Art and cognition***. *New York: Teachers College*, 2002.

FAIRCLOUGH,N. ***Language and Power***. *London: Longman*, 1989

FAIRCLOUGH,N. ***Language and Power.*** *London: Longman,* 1989

SESI. **Programa Educação para o Mundo do Trabalho. Serviço Social da Indústria**, Departamento Nacional, Publicação interna, Brasília, 2013.

FIORIN, José Luiz. Tipologia dos Textos. In: LOPES, Harry Vieira et Al (Orgs.). **Língua Portuguesa - O currículo e a compreensão da realidade.** São Paulo: Secretaria de Estado de Educação/Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas, 1991. P. 3-42.

FREITAS, Amanda Fonseca Soares. **Corpo, movimento e linguagem: em busca do conhecimento na Escola de Educação Infantil** 142f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais Belo Horizonte, 2008.

GERALDI, J. Wanderley. **Portos de passagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

HALL, Stuart. **A Identidade cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

HALBWACHS, M. **A Memória coletiva**. São Paulo: Vertice, 1990.

HODGE, R., KRESS, ***G. Social semiotics***. *London: Polity Press*, 1988.

KARWOSKI, Acir Mário; GAYDECZKA, Beatriz; BRITO, Karim Siebeneicher. **Gêneros textuais: reflexões e ensin***o*. São Paulo: Parábola, 2011.

KOCH, Ingedore G. Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2006.

KRESS, G. VAN LEEUWEN, T. ***Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication***. *London: Arnold*, 2001.

KRESS, G. VAN LEEUWEN, T. ***Reading images: the grammar of visual design***. *London; New York: Routledge*, 2006.

KUNZ, Elenor. **Transformação didático - pedagógica do esporte**. Ijuí: Unijui, 2004

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: BEZERRA, M. A.; DIONISIO, A. P.; MACHADO, A. R (Org.). **Gêneros textuais e ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. 2.ed. São Paulo: Parábola. Segunda Parte: Os gêneros textuais no ensino de língua, 2008. p.144-225.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Da fala para a escrita: atividades de retextualização**. São Paulo: Cortez, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Educação Física: proposta curricular**. Belo Horizonte, Secretaria de Estado da Educação, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. ***Propostas curriculares* – Arte, Educação Física, Língua Estrangeira e Língua Portuguesa**. Belo Horizonte, Secretaria de Estado da Educação, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Conteúdo básico comum**. Belo Horizonte, Secretaria de Estado da Educação, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **Proposta Curricular de Língua Portuguesa (CBC)**.www.educacao.mg.gov.br

Natividade, C.; Pimenta, S. M. de O. A semiótica social e a multimodalidade. In: LIMA, C. H. P.; PIMENTA, S. M. de O.; AZEVEDO, A. M. T. **Incursões semióticas: teoria e prática de gramática sistêmico-funcional, multimodalidade, semiótica social e análise crítica do discurso.** Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2009. p. 21-29.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise do discurso: princípios & procedimentos**. Campinas: Pontes, 2007.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Gestos de leitura.** Campinas: Ed. da UNICAMP, 1994.

PAULINO, Graça; WALTY, Ivete; CURY, Maria Zilda. **Intertextualidades - teoria e prática.** Belo Horizonte: Lê, 1995.

POSSENTI, Sírio. Os limites do Discurso. **Ensaios sobre o Discurso e o Sujeito**. Curitiba: Criar Edições Ltda, 2002.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.** Porto Alegre: SE/DP, 2009.

RODRIGUES, Neidson. **Educação: da formação humana à construção do sujeito ético**. Educação & Sociedade, s. 22, n.76, p.232-57, out 2001.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social.** São Paulo: Parábola. Editorial, 2009.

ROJO, Roxane.(org.) **A Prática de Linguagem em Sala de Aula**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2000.

SALVADOR, Ângelo Domingos. **Lutar com as palavras-coesão e coerência.** São Paulo: Parábola Editorial, 2005.

SALVADOR, Ângelo Domingos. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica.** Porto Alegre: Sulina, 1978.

SAUSURRE, F. **Curso de linguística geral.** 20. ed. São Paulo: Cultrix [1916], 1997.

SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. **Gêneros Orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de letras, 2004.

SIGNORINI, Inês (org.) **Investigando a relação oral/escrito e as teorias do letramento**. Campinas: Mercado de Letras,2001.

SOARES, Magda B. **Letramento um tema em três gêneros.** Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

SOARES, M. ***Letramento*: um tema em três gêneros**. 2 ed. Belo Horizonte:

SOARES, M. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental – Língua Portuguesa**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

Resenha cinematográfica: um gênero textual para o ensino de língua portuguesa na abordagem do interacionismo sócio-discursivo, disponível em http://www.faccar.com.br/eventos/desletras/hist/2005_g/2005/textos/010.html. Acesso em 18 de agosto de 2012.

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=36140. Acesso em 18 de agosto de 2012.

http://revistaescola.abril.com.br/lingua-portuguesa/pratica-pedagogica/resenha-critica-genero-textual-da-esfera-jornalistica-426218.shtml. Acesso em 18 de agosto de 2012.

http://www.supersecretariaexecutiva.com.br/blog/posts/resumo-sintese-sinopse-e-resenha-e-tudo-igual/

COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE MATEMÁTICA?

Autoria: Maria Elasir Seabra Gomes

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

A ênfase da aprendizagem na resolução de problemas focada na discussão e trocas de ideias tem se mostrado uma ferramenta de motivação importante em sala de aula. Com esse tipo de atividade o aluno agrega um leque de experiências importantes para sua formação intelectual, moral e ética, pois ao ser confrontado com uma situação interessante e desafiadora ele precisa tentar resolvê-la, expor as suas propostas, ouvir e entender as dos colegas e compartilhar ideias.

A resolução de problemas oferece aos alunos uma compreensão de métodos básicos de Matemática e suas aplicações. Dessa forma eles tem a oportunidade de compreender questões quantitativas, desenvolver o interesse por métodos quantitativos e suas aplicações, valorizar o papel essencial da experimentação e medição, entender o valor do pensamento científico e aprender a participar de discussões onde diferentes ideias são confrontadas.

A resolução de um problema matemático pode ser resumida em: entender o problema, planejar a estratégia de solução, executar a estratégia por meio de ferramentas técnicas e verificar se a solução encontrada é coerente com o enunciado. Ao colocar um problema em discussão, o professor cria a oportunidade para o aluno desenvolver, tanto as habilidades matemáticas, quanto a capacidade de analisar, sintetizar e criticar o seu próprio raciocínio.

Além de problemas, o professor pode apresentar textos de aprofundamento de algum conceito ou um novo conceito para que os alunos discutam novas ideias, comuniquem e defendam seu método de solução, descubram outros processos de solução e sejam introduzidos ao autodidatismo.

As pesquisas nas diversas mídias para coleta, organização, descrição e análise de dados oriundos de estudos e experimentos nas diversas áreas do conhecimento são parte importante para educar em consonância com o mundo atual. Já o componente laboratorial pode ser essencial para a compreensão de como os conceitos científicos são testados e das limitações do método científico, incluindo o conceito de erro. Os *softwares* de geome-

tria dinâmica devem serem utilizados para formular problemas, contribuir na solução de problemas e testar resultados. Outros softwares que organizam coleta de dados em vários modelos também devem ser utilizados.

As atividades em grupo devem ser usadas pois contribuem para o desenvolvimento da solidariedade e cooperação entre os indivíduos de uma comunidade através da socialização do conhecimento entre alunos x alunos e alunos x professores.

Avaliações de desenvolvimento acadêmico e comportamental devem ser informadas aos alunos, acompanhadas de sugestões de oferta de atividades ou providências que forneçam um apoio estruturado às necessárias mudanças e correções, visando desenvolver no aluno autonomia, disciplina e responsabilidade. O sucesso da aprendizagem se baseia numa parceria igualitária entre aluno, professor e escola.

I Orientações didáticas

A proposta curricular com foco na resolução de problemas, significa que, tanto a introdução de novos conceitos, quanto os seus aprofundamentos são precedidos da formulação de situações-problema que requeiram novas ferramentas. Tais situações podem ser motivadas por uma questão que se apresente, em contexto matemático ou não necessariamente matemático. Aqui a ideia é levar o aluno a fazer perguntas e tentar resolvê-las matematicamente. Assim, inicia-se um ciclo, situação-problema seguida da análise ou abstração e desenvolvimento de novos conceitos e ferramentas e, finalmente, volta às aplicações. O aprendizado faz-se, então, por meio do acúmulo e sistematização de experiências. Nesse processo, a atuação adequada do professor é fundamental.

Os conteúdos devem serem trabalhados visando desenvolver nos alunos o raciocínio lógico e dedutivo, a criatividade e autonomia de pensamento. Para isso deve-se inserir o aluno, o professor e a escola no mundo da interdisciplinaridade (matemática + computação + português + diversas áreas do conhecimento) de modo natural e autêntico. As atividades devem ser permeadas por apoio de tecnologias computacionais, na busca de informações, na programação, na construção de gráficos, de planilhas, entre outros.

1. Atividades pedagógicas

As atividades pedagógicas deverão mesclar:

- Aulas expositivas para estudo dos conceitos e, principalmente, para se fazer e discutir a síntese do que se pretendeu ensinar nas outras atividades;
- Estudo e trabalhos em grupo e individualmente;
- Uso de *softwares* e calculadoras;
- Busca de informações em bibliotecas e internet;
- Discussão sobre várias abordagens matemáticas para uma mesma situação e de novas ideias;
- Sessões de filmes científicos seguidas de discussão entre os alunos.

2. Materiais didáticos

Além de um livro texto, devem ser utilizados diferentes suportes didáticos tais como: calculadora científica, planilhas eletrônicas, programas computacionais para elaborar os diferentes tipos de gráficos, artigos de jornais, revistas e na internet, *Google*, *sites* de olimpíadas, Khan Academy, pequenos artigos de divulgação matemática, livros sobre episódios da história da matemática e de divulgação científica. Muitos programas computacionais já se encontram disponibilizados oferecendo ferramentas de programação tais como Excel e Geogebra.

Vale ressaltar a importância da elaboração de uma coletânea de problemas com situações reais integradas na vida diária do aluno, que estimulem o seu interesse e sua criatividade.

3. Avaliação

A avaliação deve ter como objetivos:

- Acompanhar o desenvolvimento do aluno;
- Cobrar dos alunos responsabilidade sobre seus estudos, mostrando que o sucesso da aprendizagem se baseia numa parceria igualitária entre aluno, professor e escola.

A avaliação deverá envolver os seguintes itens:

- Nível de participação nas atividades, inclusive em Atualidades, projetos e oficinas;
- Progresso nos estudos;
- Atitudes, tais como compromisso, disciplina e assiduidade;
- Testes que comprovem a aquisição das habilidades e conhecimentos ensinados, verificando como, quanto e quão profundamente o aluno aprendeu;
- Apresentação de trabalhos, em grupo ou individuais, em que os alunos utilizem os conhecimentos e habilidades desenvolvidas.

Antes de introduzir um novo tópico, o professor pode diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos. O próprio aluno pode fazer uma auto avaliação utilizando diversos *sites* na Internet.

É necessário o estabelecimento de metas claras de aprendizagem, de curto e de longo prazos. As metas não cumpridas serão revistas e corrigidas, seja por aulas adicionais sobre os tópicos específicos seja por tarefas suplementares.

Em toda avaliação, o aluno receberá um retorno e um conjunto de atividades de apoio bem estruturado, com aulas de reforço. Um atendimento mais personalizado será usado sempre que tais dificuldades sejam detectadas.

A avaliação, em grupo ou individualmente, não estimula a competição entre os alunos. Ela pode servir como incentivo aos que têm bom desempenho e deverá ser usada para detectar possíveis deficiências ou dificuldades.

Igualmente importante são os resultados das avaliações externas (ENEM, SAEB e PISA), que servem como indicadores comparativos de desempenho dos alunos e também contribuem para a identificação de conteúdos e competências que precisam ser aperfeiçoados.

4. Planejamento de aulas

O planejamento das aulas inicia-se pela hierarquização apropriada do conteúdo e as habilidades a serem desenvolvidas justificativa da escolha dos conteúdos e suas aplicações. Essa hierarquização pode ser flexibilizada de acordo com a necessidade e interesse dos alunos, como por exemplos: estudo dos pré-requisitos, velocidade de aprendizagem dos alunos e temas locais ou nacionais que possam ser aproveitados como temas concretos de aula. Em seguida devem ser definidos a metodologia, recursos didáticos disponíveis, atividades pedagógicas a serem desenvolvidas e instrumentos de avaliação. O planejamento de aulas finaliza com sistematização e desdobramentos do ensino do conteúdo.

5. Orientações específicas

Para os conteúdos: números reais, noções de estatística, funções (incluindo funções do 1° grau, do 2° grau, exponencial e logarítmica) e progressão geométrica e matemática financeira, entre os 16 tópicos da Matriz de Conteúdo Básico de Matemática são apresentados orientações ao professor, contendo: justificativa e objetivos, pré-requisitos, como ensinar e avaliação. As sugestões de atividades e itens de avaliação, estão classificadas no quadro bidimensional da Taxonomia de Bloom, de acordo com a matriz do CBC de Matemática.

Números reais

Justificativa e objetivos

Os números reais são a base de toda a Matemática que os estudantes aprendem nesse nível e por isso compõem um instrumento importante para suas vidas cotidiana e profissional.

O cálculo de aproximações de irracionais por racionais com uso de calculadora e computador ilustra exemplos de diversas medidas de fenômenos da natureza, de fatos na vida real com aplicações à diversas áreas do conhecimento, em particular a Física e a Química, e familiariza os alunos no uso dessas ferramentas. É importante ressaltar que os números reais descrevem todo o espectro de medidas geométricas, como comprimentos, áreas e volumes, e em particular, as soluções das equações envolvidas nesse nível de ensino.

O aluno deve compreender os números reais em diversas situações e sua representação geométrica na reta.

Neste tópico é feito uma revisão de alguns conhecimentos do Ensino Fundamental e aprofundamento de alguns conteúdos, introduzindo a ideia de aproximação e representação dos números reais na reta.

Pré-requisitos

- Operação com os números racionais na forma decimal e fracionária;
- Representação dos números fracionários na forma decimal e vice-versa;
- A hierarquia das 4 operações aritméticas e a hierarquia do parênteses, colchete e chaves em expressões;
- Potência de números racionais com expoentes naturais positivos e negativos;
- Calculadora científica;
- A sequência de extensões $N \subset Z \subset Q$

Como ensinar

Como atividade o professor deve exercitar expressões aritméticas que envolvam números racionais, operar com números escritos na notação científica ($a \times 10^n$, $1<|a|<10$), cálculo de geratriz de dízimas periódicas e a hierarquia das operações aritméticas.

Lembrar a questão de ordem dos racionais para poder localizá-los na reta, inclusive números que representam medidas pequenas e grandes. Como exemplo temos:

- **E1 - Números grandes e pequenos**

Localizar na reta o número.

a) $1{,}5 \times 10^{11}$m, que representa a distância aproximada da Terra ao Sol;

b) $1{,}7 \times 10^{27}$kg, que representa a massa aproximada de um próton.

Antes da introdução dos irracionais, os alunos precisam exercitar a extração de raiz quadrada de quadrados perfeitos através da decomposição em fatores primos. A raiz quadrada também deve ser tratada para os números representados na sua fórmula decimal, como por exemplo, extrair a raiz quadrada de 0,0121:

$$\sqrt{0{,}0121} = \sqrt{\frac{121}{10000}} = \sqrt{\frac{11^2}{10^4}} = \frac{11}{10^2} = 0{,}11.$$

Os números racionais não conseguem representar diversas medidas envolvendo fatos da geometria e dos fenômenos da natureza. Por isso existem números não racionais, os irracionais, que medem esses fenômenos e fatos da geometria.

A introdução dos irracionais pode ser motivada pela necessidade de resolver a equação $x^2 = 2$ ou de medir a diagonal de um quadrado com lados de medida 1 u.m.

A primeira demonstração da irracionalidade de $\sqrt{2}$ foi feita por absurdo pelo matemático Euclides (330 a.C – 260 a. C). O professor deve decidir sobre a conveniência de apresentar essa demonstração em classe.

Os alunos podem obter aproximações de $\sqrt{2}$ na calculadora, mas vale mostrar a seguinte aproximação feita usando-se a representação dos números reais na reta. Essa atividade deve ser acompanhada de sua representação na reta.

a. Como 1<2<4, segue que $\underbrace{1}_{\sqrt{1}} < \sqrt{2} < \underbrace{2}_{\sqrt{4}}$. Logo, $\sqrt{2}$ é da forma 1;

b. Agora, $\sqrt{2}$ pode estar entre 1 e 1,5 ou entre 1,5 e 2. Como $1 < 2 < \frac{9}{4}$ segue que $1 < \sqrt{2} < 1{,}5$. Logo, $\sqrt{2}$ é da forma 1,4;

c. O próximo passo é decidir se $\sqrt{2}$ está entre 1e $\frac{5}{4}$ ou entre $\frac{5}{4}$ e $\frac{3}{2}$, o que fornecerá que $\sqrt{2}$ é da forma 1,41;

Esse método fornece apenas uma localização aproximada de $\sqrt{2}$ na reta. Da mesma maneira é possível obter aproximações dos números $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \ldots$ Usando régua e compasso, e argumentos geométricos é possível marcar na reta os números $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \ldots$

Os irracionais são representados por aproximações racionais e é com essas aproximações que calculadoras e computadores operam com os irracionais. Segue que operar com irracionais significa operar com suas aproximações racionais. O erro cometido pela substituição de um irracional por um racional pode ser bastante importante em situações que exigem precisão de várias casas decimais.

Por exemplo, sabemos que $\sqrt{2} \times \sqrt{3} - \sqrt{6} = \sqrt{6} - \sqrt{6} = 0$. No entanto efetuando esses cálculos usando aproximações com 2 casas decimais obtemos: $\sqrt{2} \times \sqrt{3} - \sqrt{6} = \underbrace{1{,}41 \times 1{,}73}_{2{,}44} - 2{,}45 = -0{,}01 \neq 0$.
Colocando diretamente na calculadora a expressão $\sqrt{2} \times \sqrt{3} - \sqrt{6}$ o resultado que ela fornece é -2^{-11}. Porque isso ocorre?

Na sequência o professor pode definir a raiz n-ésima de números reais, identificá-la com potências de expoentes racionais e mostrar que as propriedade de potências com expoentes inteiros se estendem a essas potências.

O professor deve apresentar o resultado, sem demonstração: Se n não é um quadrado *perfeito, então* $\sqrt{n}$ *é irracional*. Com esse resultado os alunos passam a conhecer uma infinidade de exemplos de irracionais. Usando a calculadora os alunos podem obter aproximações racionais de $\sqrt{n}$, com n natural.

É necessário exercitar operações com os reais e calcular aproximações racionais como o exemplo a seguir.

- **E2 - Racional ou irracional**

Verifique quais números são irracionais e em caso afirmativo, calcule o valor aproximado com 3 casas decimais: $6 - \sqrt{3}$; $\left(3+\sqrt{2}\right)\left(3-\sqrt{2}\right)$; $\left(1+\sqrt{5}\right)^2$; $\frac{3\sqrt{8}}{5}$ e $\frac{3\sqrt{5}}{7\sqrt{20}}$.

Mostrar aos alunos a importância de uma boa aproximação e os problemas correlatos. Assim são importantes contato com notícias do mundo científico, como por exemplo: "Recentemente o mundo científico ficou estarrecido com uma experiência realizada que mostrou que os neutrinos percorreram uma distância mais rápido do que a luz, contrariando a teoria da Relatividade de Einstein. Mais tarde verificou-se que houve um problema de conexão gerando um erro de 6 nanosegundos, ou seja, 0,000000006 segundos."

Como atividade o professor pode pedir para os alunos pesquisarem o que é nanotecnologia. Que unidades essa ciência usa? Qual o número que expressa o tamanho de um grão de areia? E da espessura de um fio de cabelo?

Os alunos devem saber distinguir dízimas periódicas de números irracionais, vistos como decimais não periódicos, como por exemplo: 0,12345678910…..

Outro número irracional importante é o número π, que surgiu pela necessidade geométrica de se medir o comprimento da circunferência, que tem o valor aproximado $\pi \cong 3{,}1416...$

Outro número irracional muito importante que pode ser apresentado é o número *e*=2,71828..., muito usado na Matemática Financeira para cálculo de juros compostos. Aproximações racionais de *e* podem ser obtidas atribuindo valores naturais grandes à fórmula $\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$.

Tendo já a representação dos reais na reta, o conceito de módulo deve ser introduzido como a distância entre 2 pontos da reta. As propriedade de módulo, em particular a desigualdade triangular, devem ser exercitadas, sempre acompanhada pela representação geométrica da situação algébrica.

Os intervalos devem ser apresentados como subconjuntos da reta definidos por desigualdades. A partir daí usar a distância na reta para resolver equações e inequações com módulo, e resolver também algebricamente essas equações e inequações.

Para recordar o conceito de porcentagem é importante frisar porcentagem como uma fração com denominador 100 e exemplificar para verificar se o aluno sabe discernir sobre qual valor o percentual está incidindo, como por exemplo:

- **E3 – Descontos** O seguinte anúncio foi divulgado por uma grande loja de eletrodomésticos:

Com base nessas informações, responda às questões a seguir.

a. Qual é o preço normal do refrigerador?
b. Qual é o preço promocional do produto?
c. Qual é o valor do desconto anunciado?
d. Em termos percentuais, de quanto é esse desconto?
e. Se a loja vende à vista pelo preço de promoção e a prazo pelo preço normal, dando um mês para o pagamento, qual é a taxa de juros praticada?
f. f) Explique por que a taxa de desconto e a taxa de juros são diferentes.

Avaliação

Resolver problemas que envolvam cálculos de raízes n-ésimas e suas representações racionais e também expressões que envolvem hierarquia das operações. Um estudo de alguns casos particulares de aproximação racional de números irracionais da forma $\sqrt[n]{p}$, com crítica sobre "as melhores aproximações".

Tudo isso requer tempo e engajamento do aluno no uso da calculadora ou computador e nas discussões. Portanto, a avaliação deve envolver a observação do nível de participação nas atividades.

Nas verificações de aprendizagem dois aspectos devem ser observados: a habilidade de resolver problemas com situações já estudadas, por exemplo as situações sugeridas acima e a habilidade de resolver situações novas (simples) que exijam novas estratégias.

A seguir estão apresentados mais alguns itens de avaliação:

- **A1 – Arquimedes**

Construa uma sequência de aproximações racionais do número p por meio de comprimentos de polígonos regulares de lados 2^n inscritos numa circunferência, seguindo o método usado por Arquimedes.

- **A2 – Módulos** Resolver algebricamente e geometricamente as equações e inequações:

a. $|x-3|=4$;
b. $|x+5|=3$;
c. $|2x|<7$;
d. $|x-1|\leq 2$;
e. $|x+2|\geq 1$.

Quadro 1 – Classificação bidimensional da Taxonomia de Bloom

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual						
Conceitual	E1(1.5.1), E3 (2.1.1)		A2(1.6.3)		E2(1.3.5)	
Processual						A1(1.4.2)
Metacognitivo						

Noções de estatística

Esse tópico está sugerido para ser ministrado no 2° ano. Entretanto, ele pode ser oferecido logo após o tópico números reais.

Justificativa e objetivos

O conhecimento e a interpretação de dados numéricos contribuem para analisar as situações, identificar tendências, corrigir rumos e tomar decisões de forma rápida, sistemática e objetiva.

A todo momento nos deparamos com tabelas e gráficos veiculadas em jornais, rádio e televisão como, por exemplo, pesquisas eleitorais, variação de preços, de juros, de aumento de população, de propagação de alguma doença, de produção de certos alimentos entre outros. Numa simples transmissão esportiva, o espectador recebe uma grande quantidade de informações, como por exemplo, o número de faltas cometidas, número de escanteios, número de passes, tempo de posse de bola, entre outros em um jogo de futebol.

O aluno deve ser capaz de utilizar técnicas, de forma sistemática, para coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados nas diversas áreas do conhecimento.

Pré-requisitos

- Leitura e compreensão de texto;
- Razões, proporções e escala;
- Porcentagem;
- Plano cartesiano;
- Planilha eletrônica;
- Recursos computacionais para elaboração de gráficos.

Como ensinar

Os procedimentos para organizar, selecionar e representar por meio de tabelas e gráficos informações em um conjunto de dados dependem da natureza dos dados. É necessário exercitar a construção dos diversos tipos de tabelas e de gráficos para extrair informações em um conjunto de dados levando em conta uma ou mais características dos dados.

Serão sugeridas duas atividades de utilização de tabelas e gráficos: uma de pesquisa de opinião e a outra de elaboração de planejamento doméstico.

Por meio de uma pesquisa de opinião o professor pode ensinar como coletar, organizar e interpretar dados, utilizando diversos tipos de tabelas e gráficos.

- **E1 – Gênero x Atividade Física Semanal**

Considere a pesquisa que relaciona gênero e atividade física semanal em cada ano do Ensino Médio de certa escola.

a. Os dados selecionados devem conter:

- Sexo: F ou M;
- AF: horas semanais de atividade física;
- Ano escolar.

b. Para coletar os dados pode ser feita o seguinte questionário, distribuído aos alunos:

Pesquisa: gênero x atividade física semanal

Identificação do aluno – Id

Sexo F £ M £

Ano 1º £ 2º £ 3º £

Quantas horas de atividade física você pratica por semana? .....h

c. Os dados devem ser organizados na tabela:

Tabela 1

Id	Ano	Sexo	AF (h)
1	2º	F	10
2	3º	M	17
3	1º	M	0
4	1º	F	20
5	2º	F	5

Dependendo do número de alunos que responderam o questionário, é aconselhável o uso do computador.

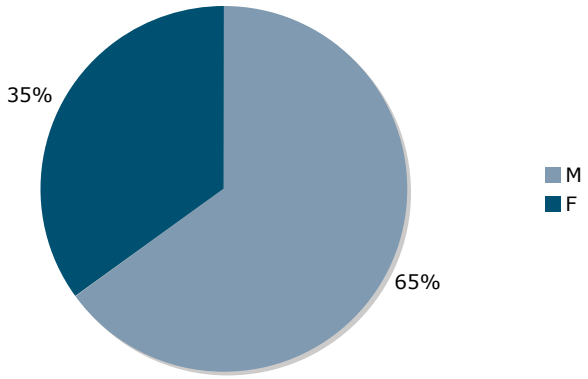
Para a variável Sexo pode-se construir uma tabela contendo o número de valores da variável e a frequência em porcentagem.

Suponha que 900 alunos responderam o questionário, dos quais 315 são do sexo feminino. Assim, temos a tabela

Tabela 2

Sexo	N° de alunos	Frequência(%)
F	315	
M	900-315=585	100%-35%=65%
Sexo	N° de alunos	Frequência(%)
F	315	

Neste caso o gráfico mais adequado para representar essas informações é o de setores circulares.

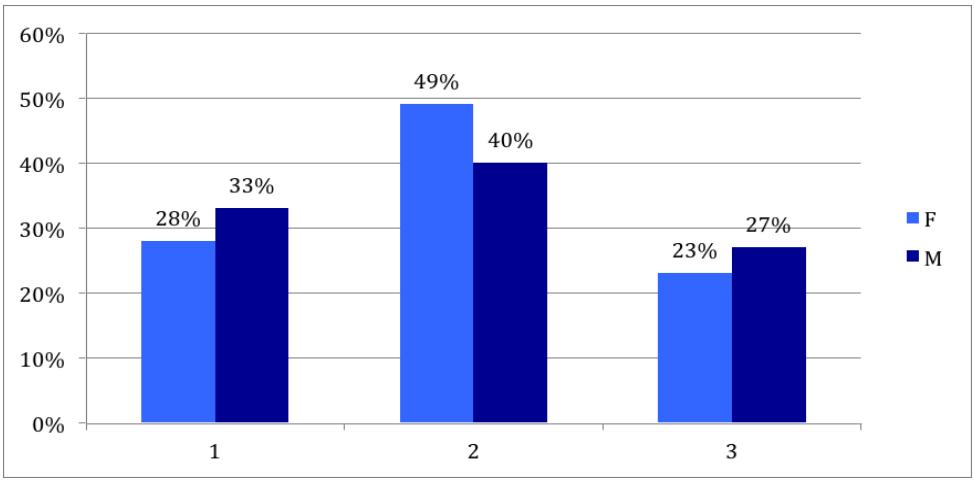


As variáveis "sexo" e "ano" de escolaridade podem estar relacionadas em uma única tabela, como um exemplo a seguir:

Tabela 3

Ano	Feminino		Masculino	
	N° de alunos	Frequência (%)	N° de alunos	Frequência (%)
1º	88	28%	193	33%
2º	154	49%	234	40%
3º	73	23%	158	27%

Nesse caso, o gráfico de barras é o mais adequado.

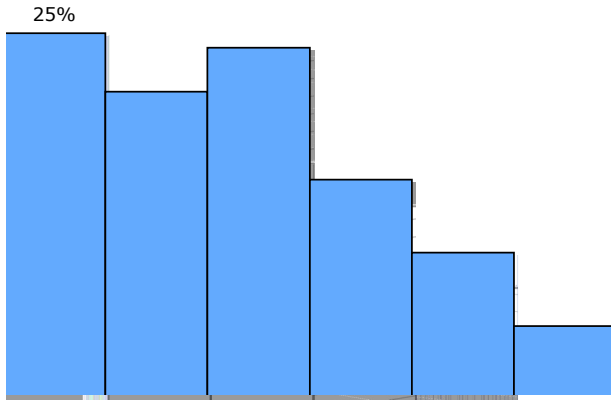


Para a variável "atividade física", medida em números inteiros, é conveniente construir classes ou faixas de valores, pois existe um grande número de valores diferentes. É natural que esses valores variem de 0 a 30 horas, logo, pode-se usar uma amplitude 5 horas iniciando em 0 horas. Na tabela está incluído o extremo inferior e excluído o superior.

Tabela 4

AF (em horas)	N° de alunos	Frequência (%)	AF (em horas)	N° de alunos
[0 , 5)	225	25%	**[0 , 5)**	225
[5 , 10)	189	21%	**[5 , 10)**	189
[10, 15)	216	24%	**[10, 15)**	216
[15 , 20)	135	15%	**[15 , 20)**	135
[20, 25)	90	10%	**[20, 25)**	90
[25, 30)	45	5%	**[25, 30)**	45

Com um histograma essa informação é bem visualizada.



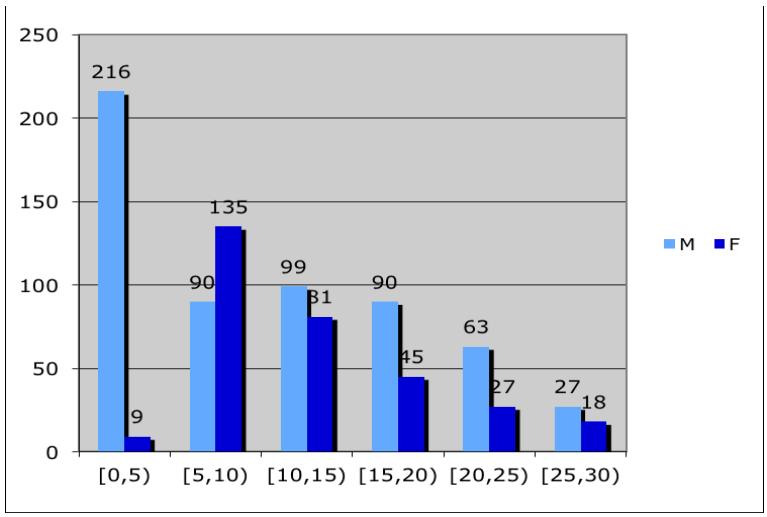
Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) o tempo que um adolescente deve praticar atividade física por semana é de no mínimo 300 minutos. Logo, de acordo com o gráfico acima cerca de 30% alunos da pesquisa estão no limite dessa recomendação.

Disponíveis nos sites:

http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/751810-maioria-dos-adolescentes-e-sedentaria-um-terco-esta-acima-do-peso.shtml e

http://obesidade.info/afrecomendada.htm. Acesso em 23/04/2013.

Esse gráfico pode ser refinado, para distinguir a variável gênero.



A partir desse gráfico, podemos identificar quantas meninas e meninos estão acima da recomendação da OMC.

Gênero x Atividade Física Semanal x Peso – O tema dessa pesquisa pode ser estendido a análise dos alunos acima do peso considerado normal dentro das recomendações da OMC. Neste caso é necessário coletar dois novos dados: peso e altura.

Para analisar o sobrepeso pode-se utilizar o índice de massa corporal (IMC). Ele é dado pela fórmula $IMC = \frac{p}{h^2}$, sendo p o peso em quilogramas e h a altura em metros. Na tabela temos as classificações de magro a obeso de acordo com a faixa do IMC.

Tabela 5

Classificação	IMC
Magro	Inferior a 20
Normal	De 20 a 25
Sobrepeso	De 25 a 30
Obeso	Superior a 30

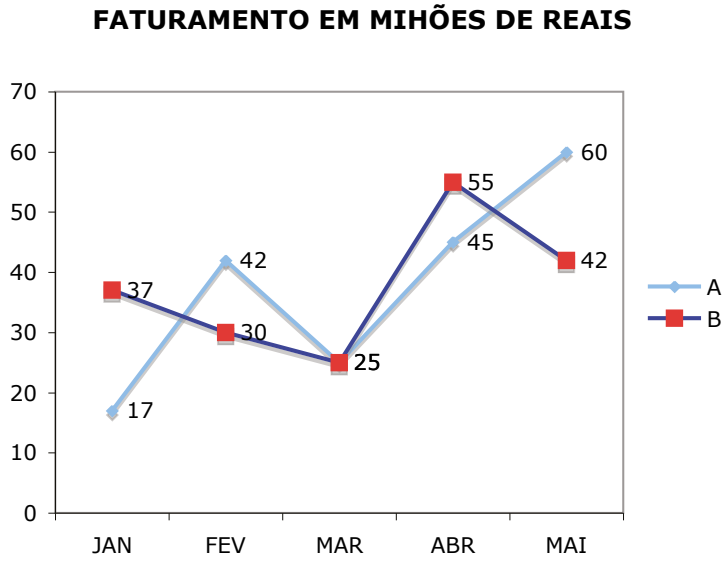
Nesta nova pesquisa pode ser feita outro cruzamento de dados: a faixa do IMC dos alunos com a faixa do número de atividades físicas semanais.

Nesse tipo de atividade é importante a busca de informações na internet, como por exemplo disponíveis nos sites, em 23/04/13: (http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/751810-maioria-dos-adolescentes-e-sedentaria-um-terco-esta-acima-do-peso.shtml e

http://obesidade.info/afrecomendada.htm.)

O gráfico de segmentos é utilizado para examinar taxa de crescimento na evolução do tempo, como o exemplo a seguir.

- **E2 - Gráfico de segmentos** – Para mostrar o uso desse gráfico, o professores pode propor situações do seguinte tipo: O gráfico abaixo mostra o faturamento em milhões de reais de duas grandes empresa, A e B, no período de janeiro a maio.



Uma boa análise desse gráfico seria responder as seguintes perguntas:

Em que mês cada empresa teve o maior faturamento?

Qual foi o maior crescimento de faturamento de cada empresa em dois meses consecutivos?

Em qual mês os faturamentos das duas empresas apresentam a maior diferença?

Qual foi o faturamento de cada empresa de janeiro a maio?

Qual foi a média de faturamento de cada empresa nesse período?

Qual é a mediana de faturamento de cada empresa nesse período?

Se, a partir de maio, o crescimento das duas empresas tiver o mesmo crescimento que em março-abril, qual será o faturamento de cada uma em setembro?

Uma atividade didática em grupo que pode ser realizada é a elaboração de um planejamento doméstico.

- **E3- Planejamento doméstico** - Preencha uma planilha eletrônica, referente ao orçamento doméstico de uma família com renda mensal bruta de R$ 2500,00, de tal maneira que (i) em torno de 10% do salário bruto seja reservado para aplicar na caderneta de poupança e (ii) no final do mês sobre na conta bancária em torno de 2% do salário líquido (salário sem o desconto de imposto). A planilha deve conter no máximo 10 diferentes itens de despesas, podendo variar esses itens. Para preencher a planilha, é necessário uma pesquisa, de maneira que os dados sejam o mais realista possível. A seguir está apresentada uma planilha com a descrição de 9 itens de despesas.

Tabela 6

Planejamento Doméstico		
Renda	**R$**	**%**
Salário líquido (salário sem os descontos)		
Conta bancária		
Total da renda		100%
Despesas	**R$**	%
Aluguel		
Conta de telefone, luz, gás e água		
Alimentação		
Educação		
Saúde		
Transporte		
Vestuário		
Lazer		
Outros		
Total das despesas		**100%**
Total da renda - Total das despesas = R$		

Após preencher a planilha com os valores, responda as questões:

a. Se a família diminuir em 1% cada um dos itens das despesas, qual é a economia no orçamento, em termos percentuais?

b. Qual é o aumento percentual que incide no total das despesas, quando o gasto com a saúde aumenta em 5%?

Para introduzir os conceitos de universo e amostra, um bom exemplo é o do evento de uma eleição.

- **E4 – Universo e Amostra**

Um candidato à presidência da república encomenda uma pesquisa de intenção de votos a 3 institutos de pesquisa para saber quais as suas chances de vitória. Os institutos contratados têm apenas uma semana para realizar a pesquisa. **Como fazer a pesquisa com tão pouco tempo e um número de eleitores tão grande?**

Seria viável que o instituto de pesquisa entrevistasse todos os eleitores do país inteiro para saber qual o percentual de eleitores que pretende votar neste candidato? Certamente não, devido à restrição de tempo. Todos os eleitores compõe a população de interesse.

Seria possível entrevistar apenas um grupo de eleitores e usar o percentual que pretende votar no candidato neste grupo como aproximação para o percentual de eleitores que pretende votar no candidato? Este grupo de eleitores compõe uma amostra da população de interesse. Pode-se escolher a amostra de forma que o percentual que pretende votar no candidato na amostra seja uma boa aproximação para o percentual de eleitores que pretende votar no candidato na população.

Os 3 institutos, sabendo ser impossível entrevistar todo o universo da pesquisa que são todos os eleitores, em apenas uma semana, optaram por entrevistar apenas um grupo de 1000 eleitores. Veja a escolha da amostra de cada instituto:

Tabela 7

Instituto	Amostra
A	• 1000 moradores de uma área nobre de Belo Horizonte
B	• 1000 moradores de zona rural do estado de São Paulo
C	• 250 moradores de uma área nobre de Belo Horizonte, • 250 moradores de uma favela em Belo Horizonte, • 250 moradores de zona rural no estado de São Paulo, • 250 moradores de um bairro de classe média na cidade de São Paulo.

Qual dos três institutos você considera ter feito a melhor escolha do grupo de 1000 eleitores? O instituto C fez a melhor escolha. Ao escolher um grupo com eleitores diversificados o instituto C seleciona uma amostra mais próxima da população do que os institutos A e B, uma vez que a população é diversificada.

Avaliação

O aluno deve ser capaz de:

- Compreender informações dadas por gráficos e tabelas;
- Transformar informações dadas em tabelas em gráficos e vice-versa,
- Coletar, organizar, avaliar e descrever em tabelas ou gráficos dados que aparecem em situações reais;
- Distinguir o universo estatístico e amostra;
- Utilizar as medidas de posição.

Além dos exemplos acima, são apresentados outros situações que podem ser usadas como itens de avaliação.

- **A1 - Gincana esportiva**

Os dezenove municípios que compõem a região metropolitana do Rio de Janeiro, também conhecida como Grande Rio, pretendem organizar uma gincana esportiva nas modalidades futebol e vôlei, feminino e masculino, para estudantes de 14 a 16 anos.

Para saber a quantidade de recursos necessários, os prefeitos solicitaram à suas equipes um orçamento detalhado do projeto.

O número de estudantes que pretende participar é de 5056 estudantes, sendo 3584 meninos, o mesmo número de meninos e meninas vão participar na modalidade vôlei e 704 meninas vão participar no futebol.

Cada equipe de vôlei constará de 12 jogadores, 6 titulares e 6 reservas e cada equipe de futebol constará de 22 jogadores, 11 titulares e 11 reservas.

A relação dos materiais necessários para a realização da gincana é:

- Material para cada jogador terá: 3 camisas, 2 calções, 3 pares de meia e um par de tênis ou chuteira;

- Material para vôlei terá: 1 bola para cada 3 jogadores e uma rede para cada um dos municípios participantes;
- Material para futebol terá: 1 bola para cada 5 jogadores e 2 duas traves para cada um dos municípios participantes.

A tabela 8 contém um levantamento dos preços em reais.

Tabela 8

Preço em reais do material							
Bola Futebol	Bola Vôlei	Traves Futebol	Rede Vôlei	Camisa	Calção	Meia	Tênis/ Chuteira
20	22	180	80	30	20	5	80

Qual é o orçamento do projeto?

Como sugestão de solução é conveniente elaborar tabelas contendo:

Passo 1 - Número de participantes por modalidade e gênero;

Passo 2 - Número de equipes por modalidade e gênero;

Passo 3 - Quantidade de cada tipo de material por modalidade;

Passo 4 - Orçamento por tipo de material, quantidade, valor unitário e valor total.

- **A2 – Acidentes no carnaval**

No carnaval de 2011 foram registrados 19 veículos envolvidos em acidentes na estrada que liga a cidade A à cidade B. Em 2012 o número de veículos envolvidos em acidentes neste mesmo percurso foi de apenas 8. Os prefeitos das duas cidades fizeram então uma grande comemoração, pois a estrada está agora mais segura.

a. Esta comemoração tem motivos reais ou foi usada para que os prefeitos ficassem bem vistos em suas cidades?
b. Se no carnaval de 2011 passaram por esta estrada 100 veículos e em 2012 apenas 30 veículos, podemos mesmo dizer que a estrada está mais segura?

- **A3 – Turma vencedora**

A diretora de uma escola irá premiar a turma com melhor desempenho escolar em 2012. O prêmio será uma excursão para todos os alunos da turma vencedora. Como a escola determinará qual a turma com melhor desempenho escolar?

Para cada turma da escola, a diretoria precisará, a partir da nota final de todos os alunos daquela turma, encontrar uma medida numérica que expresse o desempenho da turma. Que medida poderia ser utilizada? A média aritmética ou a mediana? Veja o exemplo a seguir para orientar a sua decisão.

Exemplo: Imagine então que a diretoria calculou a nota média de cada turma. Suponha que a turma A teve nota média igual a 80 pontos e a turma B teve nota média igual a 70 pontos. Na turma A as notas variavam de 75 a 85 pontos. Na turma B as notas também variavam de 75 a 85 pontos, exceto por um único aluno que teve nota final igual a 10 pontos apenas. Se a diretora decide que uma turma não pode ser prejudicada por um único aluno com nota muito baixa, é justo usar a nota média? Se não, o que seria mais justo no sentido de eliminar, ou pelo menos minimizar, o impacto deste aluno com nota baixa na nota média da turma?

Na turma C, em que as notas variavam de 40 a 90 pontos e a nota média foi de 71 pontos, é correto imaginar que todos os alunos desta turma tiveram nota final de aproximadamente 71 pontos? Certamente não, pois tivemos alunos com nota bem inferior a 71 pontos. Não seria preciso então obter um único número que pudesse expressar melhor a variação das notas dentro de uma determinada turma?

Comentário: Para estabelecer um critério para definir a turma vencedora é aconselhável utilizar o desvio padrão. Por exemplo, suponha que na turma C, em que as notas variavam de 40 a 90 pontos e a nota média foi de 71 pontos, é correto imaginar que todos os alunos desta turma tiveram nota final de aproximadamente 71 pontos? Certamente não, pois tivemos alunos com nota bem inferior a 71 pontos. Não seria preciso então obter um único número que pudesse expressar melhor a variação das notas dentro de uma determinada turma?

Um bom critério para apontar a turma vencedora seria, por exemplo, selecionar inicialmente as cinco turmas com as maiores notas médias (ou medianas) e dessas cinco escolher aquela com menor desvio padrão.

Quadro 2 – Classificação bidimensional da Taxonomia de Bloom

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	**Compreensão**	**Aplicação**	**Análise**	**Avaliação**	**Criação**
Factual			E4(15.1.1)			
Conceitual		E2(2.2.1)		A1(2.1.2)	A2(2.2.6)	
Processual				A3(15.4.)		E3(2.2.7)
Metacognitivo						E1 (15.5.6)

Funções

Justificativa e objetivos

As funções são apresentadas como traduções matemáticas de fenômenos via relações de dependência entre grandezas em diferentes situações.

A função do 1° grau envolve grandezas com variação constante, tais como o preço em função da quantidade de um produto a distância percorrida por um automóvel com velocidade constante em função do tempo, o perímetro de um quadrado em função do lado, o montante de uma aplicação a juros simples em função do tempo e o termo geral de uma progressão aritmética.

A função do 2° grau tem várias aplicações, entre elas a posição de uma partícula de movimento uniforme em função do tempo, a receita máxima da venda de uma mercadoria em função do seu preço e o cálculo dos lados de um retângulo conhecendo o perímetro e a área.

A função exponencial e sua inversa, a logarítmica, tem diversas aplicações na matemática financeira, na pressão atmosférica em função da altura, no estudo de crescimento populacional, na desintegração radiativa, entre outros. As progressões geométricas são funções exponenciais definidas no conjunto dos números naturais.

Pré-requisitos

- Operação com os números reais;
- Proporcionalidade;
- Porcentagem;
- Equações e inequação do 1° e do 2° graus;
- Plano cartesiano.

Como ensinar

As funções do 1° grau, do 2° grau, exponencial e logarítmica são tratadas com destaque nas suas propriedades, gráficos e aplicações nas diversas áreas de conhecimento. Elas podem serem introduzidas de maneira natural em uma situação-problema, sem formalismo, destacando suas características.

Deve-se evitar cálculos excessivos de equações e inequações envolvendo exponencial e logaritmo. Para as aplicações do logaritmo basta definir o logaritmo na base 10 e na base *e*, sem a necessidade de mudança de base.

Função de 1° grau com domínio no conjunto dos números reais

O professor pode apresentar uma situação-problema para construir o modelo, esboçar o gráfico, calcular imagem e imagem inversa.

- **E1 – Jogos olímpicos**

Nos Jogos Olímpicos de Londres, cada medalha de ouro pesava 400 g e continha em sua composição apenas 6 g de ouro. Na verdade, a medalha de ouro é composta por 92,5% de prata, 6% de cobre e o restante de ouro.

O preço de cada medalha de ouro, no mercado inglês, é R$ 1400,00, levando em conta somente o preço do metal. Mas, esse preço passaria a ser R$ 41 000,00, se a medalha fosse de ouro puro. Lembre que nesse caso, a medalha pesaria mais do que 400g porque o ouro é mais pesado que a prata e o cobre.

a. Qual a porcentagem de ouro na medalha de ouro dos Jogos Olímpicos? Quantas gramas de prata e de cobre existem em uma medalha de ouro?

Nos itens a seguir vamos analisar como varia o preço de uma medalha quando variamos a quantidade de ouro, mas mantemos a mesma quantidade de prata e cobre da medalha original, que foi calculada no item a.

a. Qual é a função f que representa o custo de uma medalha de ouro com x gramas de ouro, e que tenha a mesma quantidade de prata e de cobre da medalha original ?
b. Escreva f na forma f(x)=ax+b e verifique que a é aproximadamente 100,5. Mostre que f é crescente;
c. Esboce o gráfico de f. Porque f(6)=1400?
d. Mantendo a mesma quantidade de prata e de cobre da medalha original e aumentando para 5% a quantidade de ouro, qual a quantidade de ouro em gramas que teria essa outra medalha?
e. Qual é o custo desta nova medalha do item (c)?
f. Uma associação esportiva tem um orçamento de R$ 18020,30 para fabricar 10 medalhas de ouro. Com a mesma quantidade de prata e cobre da medalha de ouro original, quantas gramas de ouro podem ser usadas?

Função do 1° grau com domínio no conjunto dos números naturais

Esse exemplo trata de juros simples, que é uma progressão aritmética de razão igual à taxa de juros. O professor deve observar a diferença de gráficos de funções definidas nos reais e nos naturais.

- **E2 – Juros simples**

Roberto tomou um empréstimo de R$ 5000,00 a taxa de juros simples de 8% ao mês.

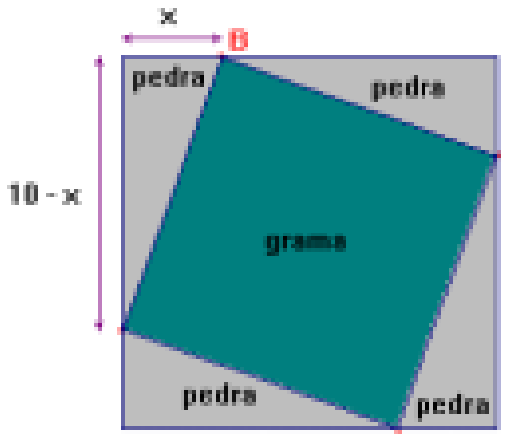
a. Após 3 meses quanto ele está devendo?
b. Após 4 meses quanto a mais ele está devendo?
c. Qual é a diferença entre o valor do empréstimo de dois meses consecutivos?
d. Qual é a função f que expressa a dívida em função do tempo de empréstimo? Qual é o domínio de f?
e. Esboce o gráfico de f.

Função do 2° grau

O exemplo a seguir está disponível no *site* www.obmep.org.br/provas_static/sf2n3-2005.pdf, acesso em 22/04/2013.

- **E3 – Canteiro de grama**

(OBMEP-2005) Um prefeito quer construir uma praça quadrada de 10 m de lado, que terá canteiros triangulares de pedra e um canteiro quadrado de grama, como na figura. O prefeito ainda não decidiu qual será a área do canteiro de grama, e por isso o comprimento deste segmento AB está indicado por x na figura.



a. a) Calcule a área do canteiro de grama para x = 2;
b. b) Escreva a expressão da área do canteiro de grama em função de x;
Sabe-se que o canteiro de grama custa R$ 4,00 por metro quadrado e os canteiros de pedra custam R$ 3,00 por metro quadrado.

Use esta informação para responder os dois itens a seguir:

c. c) Qual a menor quantia que o prefeito deve ter para construir os cincos canteiros?
d. d) Se o prefeito tem apenas R$ 358,00 para gastar com os cincos canteiros, qual é a área do maior canteiro de grama que a praça poderá ter?

Função logarítmica e exponencial

O exemplo a seguir é uma progressão geométrica.

- **E4 – População mulçumana** Segundo dados do sítio *Wikipédia*, a população mundial em 1990 era em torno de 5,26 bilhões de habitantes. Desse total, a população mulçumana consistia de aproximadamente 20% da população mundial. Ou seja, uma a cada 5 pessoas no mundo era mulçumana.

Segundo dados divulgados pelo Fundo de População das Nações Unidas, em 2010, a população mundial passou a ser a 6,908 bilhões de habitantes. Desse total, 23,4% da população é constituída por mulçumanos.

a. Qual era o número total de mulçumanos e de não mulçumanos em 1990?
b. Qual era o número total de mulçumanos e de não mulçumanos em 2010?
c. Mostre que no período de 1990 a 2010 a taxa de crescimento da população mulçumana é aproximadamente 54% e da população não mulçumana é aproximadamente 26%;

Lembre que a taxa de crescimento no período de 1990 a 2010 é dada por:

$$\frac{\text{população em 2010 - população em 1990}}{\text{população em 1990}}.$$

d. Se a taxa de crescimento da população mulçumana for mantida em 54%, t=0 o ano de 1990, t=1 o ano de 2010 e $M_0 = 1{,}052$ bilhões a população muçulmana, determine uma expressão para M_t, a população mulçumana no ano t;

Note que:

- M no ano 0 = população em 1990=1,052 bilhões; e
- M1= população no ano 1 = população em 2010 = 1,052 bilhões + acréscimo da população de 1990 a 2010.

e. Se a taxa de crescimento da população não mulçumana for mantida em 26%, t=0 o ano de 1990, t=1 o ano de 2010 e $N_0 = 4{,}208$ bilhões a população não muçulmana, determine uma expressão para N_t, a população não mulçumana no tempo t;

f. Mantidas as taxas de crescimento da população mulçumana e não mulçumana, em que ano a maioria da população mundial passa a ser mulçumana?

- **E5 – Terremoto**

As escalas logarítmicas são utilizadas em diversas situações. Um dos casos mais conhecidos é o da escala Richter, utilizada para classificar sismos, também chamados terremotos.

A intensidade de um terremoto pode ser medida pela sua potência ou pela energia liberada. Nos dois casos os valores são muito elevados, por exemplo o terremoto em São Francisco na Califórnia em 1906 liberou uma energia de cerca de 20 trilhões de kWh, ou seja, ou seja 2×10^{13} kWh. Na escala Richter a magnitude M de um terremoto é igual ao logaritmo

na base 10 da razão entre a sua intensidade física I e a intensidade física I_0 de um terremoto tomado como padrão, isto é, $M(I) = \log \frac{I}{I_0}$.

Vejamos os efeitos de um terremoto dependendo de sua magnitude na escala Richter:

M	Efeitos
M < 3,5	Geralmente não sentido, mas gravado.
3,5 < M < 5,4	Às vezes sentido, mas raramente causa danos.
5,5 < M < 6,0	No máximo causa pequenos danos a prédios bem construídos, mas pode danificar seriamente casas mal construídas em regiões próximas.
6,1< M < 6,9	Pode ser destrutivo em áreas em torno de até 100 km do epicentro.
7,0 < M < 7,9	Grande terremoto, pode causar sérios danos numa grande área.
M > 8,0	Enorme terremoto, pode causar grandes danos em muitas áreas mesmo que estejam a centenas de quilômetros do epicentro.

Imagens do terremoto e tsunami em Japão, 2011

(Disponível em www.uol.com.br. Acesso: 21/09/2012)

a. Mostre que se M(I)=7 e M(I_0)=5, então I=100 I_0. Isso significa que um terremoto de magnitude 7 na escala Richter é 100 vezes mais intenso que um de magnitude 5;

b. Mostre que um terremoto de magnitude 5 é 10 vezes mais intenso que um de grau 4. Daí conclua que na escala Richter enquanto a magnitude varia de uma unidade a intensidade do terremoto varia de 10 vezes;

c. Calcule a magnitude M de um sismo se sua intensidade é $I=4x10^8$ kWh e a intensidade do terremoto padrão considerado é $I_0=10^3$ kWh. (Use a aproximação $\log 2 \approx 0,3$);

d. Em outubro de 2010, às 17h, foi registrado um terremoto com epicentro na divisa de Goiás e Tocantins, a 14 km de profundidade. Segundo o instituto norte-americano USGS, que presta serviço ao Departamento do Interior dos Estados Unidos a intensidade desse terremoto foi $8x10^5$ vezes maior que a do sismo padrão. Calcule a magnitude do terremoto na escala Richter;

e. O terremoto e tsunami ocorrido no Japão em março de 2011 teve magnitude sísmica estimada em 9 na escala Richter. Ao tremor de terra seguiu um tsunami com ondas de aproximadamente 10 m de altura que devastou as zonas costeiras. Mostre que a intensidade física I do terremoto foi 109 vezes mais intensa que a intensidade do terremoto padrão.

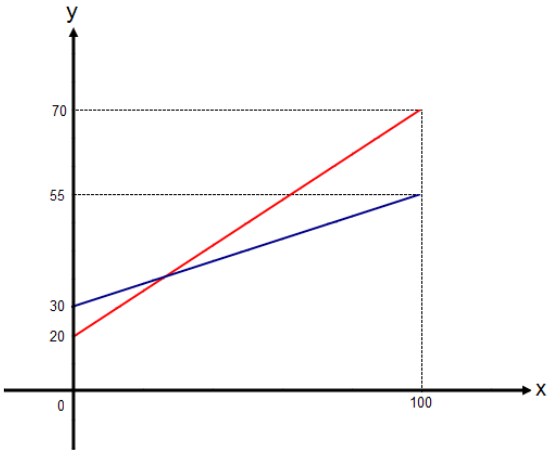
Avaliação

O aluno deve ser capaz de distinguir uma função de variação constante, interpretar e esboçar gráficos de funções do 1° e 2° graus, calcular extremos de função do 2° grau, interpretar a função logarítmica como inversa da função exponencial, interpretar gráfico de função exponencial e logarítmica, empregar propriedades operatórias da exponencial e do logaritmo e resolver problemas envolvendo essas funções.

A seguir são apresentados mais alguns itens de avaliação.

- **A1 - Planos de telefonia**

O gráfico mostra 2 planos de telefonia, um deles com uma taxa fixa de R$ 20,00 e o outro de R$ 30,00, além do valor pago de acordo com o tempo gasto em minutos.



a. Escreva a expressão das funções dos dois planos em função do número de minutos falados;
b. Quando os dois planos coincidem?
c. c) Determine os intervalos de tempo em que um plano fica mais caro que o outro.

- **A2 – Lucro máximo**

Uma editora produz livros a um custo de R$ 25,00 cada. Para cada livro vendido por x reais são vendidos (45 –x) livros. O lucro da editora com a venda dos livros a x reais cada é a diferença entre a receita pela venda dos livros menos o custo da produção dos livros.

a. Mostre que a função lucro é igual a L(x)=(45-x)(x-25);
b. Qual é o preço que maximiza o lucro da editora?
c. Faça um gráfico da função custo;
d. Para um lucro de R$ 75,00 qual é o custo do livro? Comente o resultado obtido e represente no gráfico.

- **A3 – Távola redonda do rei Artur**

O carbono 14, indicado por C^{14}, é uma substância radioativa formada na atmosfera devido ao bombardeio da terra por raios cósmicos. O C^{14} é produzido nos vegetais durante o processo de fotossíntese e absorvido pelos animais através da ingestão, direta ou indireta, dos vegetais. Quando o ser morre, vegetal ou animal, a absorção cessa, mas o C^{14} nele existente continua a desintegrar-se. Este fato pode ser usado para determinar a idade de um fóssil ou de qualquer objeto feito com fibras naturais, como linho, algodão ou madeira.

Sabe-se que uma massa M_0 de C^{14} depois de *t* anos se desintegra reduzindo sua massa a $M(t) = M_0 \cdot e^{-at}$, sendo *a=0,0001244*. Essa descoberta é atribuída a John Napier, em 1618.

Utilizando estes conceitos resolva o problema abaixo.

No Castelo de Winchester, na Inglaterra, existe uma velha mesa redonda de madeira que muitos afirmam ser a famosa Távola Redonda do Rei Artur, soberano que viveu no século V. Constatou-se que a massa M(t) de C^{14} hoje existente na mesa é 0,894 vezes a massa M_0 de C^{14} que existe num pedaço de madeira viva com o mesmo peso da mesa. M_0 é também a massa de C^{14} que existia na mesa quando ela foi feita. Quantos anos tem essa mesa? Com base nessa informação deduza se ela pode ser a Távola Redonda do Rei Artur.

(Disponível em http://www.templodeavalon.com/modules/mastop_publish/?tac=A_T%E-1vola_Redonda. Acesso em 19/04/2013.)

Quadro 3 – Classificação bidimensional da Taxonomia de Bloom

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	**Compreensão**	**Aplicação**	**Análise**	**Avaliação**	**Criação**
Factual						
Conceitual		A1(3.1.1)				A2(5.1.2)
Processual			E1(3.3.2), E2(3.3.2), E3(5.4.2). E4(8.1.4), A3(9.2.1)			
Metacognitivo			E5(9.3.2)			

- Progressão geométrica e matemática financeira

Justificativa e objetivos

As progressões geométricas têm aplicações na matemática financeira, no estudo de crescimento populacional, entre outros.

Conhecimentos básicos de Matemática Financeira são cada vez mais importantes para o desenvolvimento social e profissional dos alunos. De fato, em diversas situações são necessárias tomadas de decisões financeiras, tais como: comprar à vista ou financiado, poupar e aplicar dinheiro no mercado financeiro, ou poupar antes de comprar de acordo com a valorização do bem. Por isso, sendo o Ensino Médio, a etapa final da formação escolar básica, torna-se importante oferecer aos alunos uma base de educação financeira, que pode dar condições ao aluno de se inserir no mercado de trabalho e de contribuir para uma vida mais cidadã.

O aluno deve ser capaz de elaborar orçamentos e propostas que envolvam a análise de gastos, investimentos, financiamentos e impostos.

Pré-requisitos

- Ler, interpretar e elaborar tabelas e gráficos;
- Porcentagem;
- Utilizar planilhas eletrônicas, como por exemplo o Excel;
- Utilizar calculadora científica ou computador.

Como ensinar

O estudo de progressões geométricas não deve ficar restrito ao cálculo do termo geral, razão e a soma dos termos de uma progressão geométrica. No problema a seguir o professor pode introduzir o conceito, o cálculo do termo geral e a soma de uma progressão geométrica.

- **E1 – Pirâmide financeira**

João Paulo foi convidado por Pedro para participar de uma pirâmide financeira. Ele deve depositar a quantia de R$ 100,00 numa certa conta e convidar mais 3 pessoas que devem também depositar R$ 100,00 na mesma conta e convidar mais 3 pessoas, que façam o mesmo procedimento, e assim, sucessivamente.

A partir de João Paulo, a corrente tem na próxima etapa mais 3 pessoas. Na segunda fase, mais 9 pessoas, uma vez que cada pessoa convidou 3 pessoas. A cada etapa, o número de novas pessoas triplica. Temos então a sequência: 1, 3, 9, 27, 81, 243,...

a. Calcule o termo geral da progressão geométrica;
b. Qual é o número total pessoas que fazem parte da corrente a partir de João Paulo, até a 4ª fase?
c. O número de pessoas envolvidas nessa corrente é a sequência: 1, 4, 13, 40, 121, 364,.... Qual é o próximo termo dessa sequência?
d. Mostre que o número de pessoas envolvidas na n-ésima fase é dada pela fórmula: $S_n = a_1 + a_2 + ... + a_n = \frac{3^n - 1}{2}$.
e. Quantos milhões de pessoas participariam dessa corrente na 15ª fase?
f. Qual a quantia depositada neste conta no caso dessa corrente chegar até a 15ª etapa?
g. Pela resposta obtida no item f, é prudente participar dessa pirâmide? Justifique a sua resposta.

Antes de introduzir juros compostos, o professor pode solicitar aos alunos que tragam para a aula anúncios em jornais, revistas, lojas ou internet da compra de eletrodomésticos ou outros materiais, contendo promoções, pagamentos à vista e parcelado, e financiamentos. Uma possível seleção de material está apresentada a seguir.

	***Ultrabook* Acer S3-391-6632 com Intel Core i3 320GB e 20GB SSD LED 13,3" Windows 7 Home Basic** De: R$ 2.899,00 **Por: R$ 2.599,00** em 1x: **R$ 2.339,10** no Boleto ou Bankline **(10% desconto)**

- **E2 – Financiamento de um computador**

O anúncio do financiamento de um computador foi divulgado em um *site* de uma grande loja *online*.

Cartão de Crédito

Parcelamento no Cartão de Crédito			
2x	de R$ 1.299,50 sem juros	**7x**	de R$ 371,29 sem juros
3x	de R$ 866,33 sem juros	**8x**	de R$ 324,88 sem juros
4x	de R$ 649,75 sem juros	**9x**	de R$ 288,78 sem juros
5x	de R$ 519,80 sem juros	**10x**	de R$ 259,90 sem juros
6x	de R$ 433,17 sem juros	**11x**	de R$ 236,27 sem juros
		12x	de R$ 216,58 sem juros

Com base nessas informações, responda as questões a seguir:

a. Se o valor do computador passou de R$ 2899,00 para R$ 2599,00, qual é o valor do desconto?
b. Em termos percentuais, de quanto é esse desconto?

Note que, apesar de o anúncio não dizer explicitamente isso, é o costume tradicional considerar que essas prestações são fixas, mensais e consecutivas.

Se a loja vende pelo Boleto ou Bankline por R$ 2339,10, significa que esse é o valor presente do computador.

a. Se um comprador faz um empréstimo de R$ 2339,10, em uma instituição financeira, de 5% de juros ao mês, qual é a sua dívida após 2 meses? E após 12 meses?
b. Caso o comprador opte por financiar a compra no cartão de crédito, em duas prestações, qual é a taxa de juros praticada no financiamento? Qual é o valor do computador?
c. Se para o comprador o dinheiro vale 0,55% ao mês (por exemplo o rendimento mensal aproximado de uma caderneta de poupança), qual é o valor presente do computador se ele mantiver a opção de compra do item anterior?

O cálculo da taxa de juros em mais de duas prestações pode ser muito difícil sem o uso de uma calculadora científica ou um computador, visto que envolve o cálculo de raízes de um polinômio de grau superior a 2.

a. Utilizando uma calculadora científica ou o programa MS- Excel, qual é a taxa de juros praticada no financiamento em 12 prestações de R$ 216,58?

É muito comum que, na hora da compra de um produto, nos preocuparmos apenas com o valor da prestação, sem prestar a atenção na taxa de juros embutida na operação financeira que resulta a compra. Afinal de contas, comprar a prazo é equivalente a tomar um empréstimo para comprar à vista e depois pagar esse empréstimo ao longo do tempo. Antes de fazer qualquer financiamento, vale a pena pesquisar junto aos bancos qual oferece a menor taxa de juros. Os bancos possuem linhas de crédito muito competitivas, específicas para esse tipo de operação, numa modalidade chamada de Crédito Direto ao Consumidor (CDC).

Juros simples x juros compostos

Nos gráficos do montante em função do tempo, resultantes de juros simples e compostos de um mesmo capital inicial a mesma taxa pode-se observar que o montante a juros compostos é maior do que o montante a juros simples, exceto se o período de tempo é inferior a 1.

Em algumas situações de prazos pequenos são utilizados juros simples e não juros compostos. Entretanto, em geral nas transações financeiras e comerciais utilizam-se juros compostos, ficando subentendido que a palavra juros significa juros compostos.

- **E3 - Fixando o conceito de juros compostos**

É conveniente a elaboração de uma lista de exercícios para calcular montante, taxa de juros e tempo de uma aplicação, como por exemplo:

a. Maria pegou um empréstimo de R$ 1000,00, a uma taxa de juros de 4,5% ao mês. Após um semestre, qual é a sua dívida?
b. Qual é a taxa mensal de uma aplicação de R$ 3000,00 que produz um montante de R$ 3795,96 ao final de um semestre?
c. Como aplicação da função logarítmica temos: em quanto tempo um capital colocado à taxa de 15% ao ano duplicará?

- **E4 – Compras à vista ou a prazo**

É importante a elaboração de uma lista de exercícios para comparar compras ou vendas à vista e a prazo, como por exemplos:

a. João fez um empréstimo de R$ 500,00, a juros de 4,5% ao mês. Dois meses após, pagou R$ 300,00 e, um mês após esse pagamento liquidou seu débito. Qual o valor desse último pagamento?

b. Rafaela tem três opções de pagamento na compra de vestuário:

1. À vista, com 10% de desconto;
2. Em duas prestações mensais iguais, sem desconto, vencendo a primeira um mês após a compra;
3. Em 3 prestações mensais iguais, sem desconto, vencendo a primeira no ato da compra. Se a taxa do mercado é 5% ao mês, qual é a melhor opção para Rafaela?

a. Um loja oferece duas opções de pagamento:

1. À vista, com 8% de desconto;
2. Em duas prestações mensais iguais, sem desconto, a primeira prestação sendo paga no ato da compra.

Qual a taxa mensal dos juros embutidos nas vendas a prazo?

Avaliação

O aluno deve ser capaz de identificar uma sequência como uma progressão geométrica, calcular o termo geral e a soma de n termos da progressão.

O professor deve se certificar que os alunos sabem distinguir juros simples de juros compostos, avaliar a melhor opção de compras à vista e à prazo e calcular prestações em financiamentos.

Na seção anterior foram apresentados alguns exemplos que avaliam a habilidade de resolver problemas. Entretanto, mais exercícios são necessários para uma melhor aprendizagem do tópico.

- **A1- Compra a prazo**

Um fogão pode ser comprado por R$ 550,00 à vista. Se for pago em 5 prestações mensais iguais, com juros de 10% ao mês, determine a prestação nos seguintes casos:

a. Se a primeira prestação for paga no ato da compra;
b. Se a primeira prestação for paga um mês após a compra.

- **A2 – Poupança**

Durante 20 anos, Ricardo depositou mensalmente R$ 100,00 numa caderneta de poupança, com rendimento de 1% ao mês. Quanto ele tinha ao final do 240º mês?

- **A3 – Financiamento para a compra de um celular**

A seguinte oferta foi feita por uma grande loja:

Com base nessas informações e utilizando uma planilha eletrônica ou uma calculadora financeira, responda às seguintes questões:

a. Qual é o preço do aparelho para pagamento à vista?
b. Caso o comprador opte por financiar a compra, quantas prestações ele deve pagar? De qual valor?
c. Se um comprador faz um empréstimo de R$ 800,00 em uma instituição financeira de 1,6% de juros ao mês, qual é a sua dívida em 12 meses?
d. Utilizando uma calculadora científica ou uma planilha eletrônica, mostre que a taxa de juros praticada no financiamento é 1,79%.

Quadro 4 – Classificação bidimensional da Taxonomia de Bloom

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual						
Conceitual			A1(7.2.3), A2(7.3.1)			
Processual			E1(7.3.1), E3(7.2.3), E4(7.4.1), A3(7.4.1)			
Metacognitivo			E2(7.4.1)			

Referências bibliográficas

PCN. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio**. BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. MEC, Brasília, 2002.

CBC – **Matemática.** MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. Disponível em <http://crv.educacao.mg.gov.br>, 30/01/2013. Belo Horizonte, 2008.

GOMES, M.E.S.; CARNEIRO M.J.D.; DRUCK, S. **Visão e Diretrizes Pedagógicas da Área de Matemática***,* Escola Vale, Belo Horizonte, 2012.

GOMES, M.E.S.; CARNEIRO M.J.D.; DRUCK, S. **Coletânea de Situações-problema em Matemática***,* Escola Vale, Belo Horizonte, 2012.

GOMES, M.E.S.; DRUCK, S.; **A Matemática na Escola SESI**, UNESCO, Belo Horizonte, 2012.

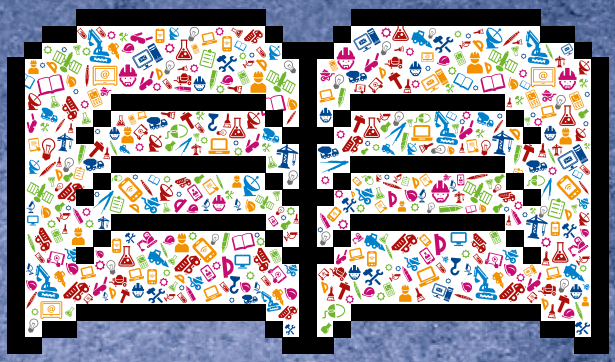
GOMES, M.E.S.; DRUCK, S.; **Conteúdos Básicos de Matemática**, UNESCO, Belo Horizonte, 2012.

GOMES, M.E.S.; DRUCK, S.; **Matriz de Conteúdos Básicos de Matemática**, UNESCO, Belo Horizonte, 2012.

KRATHWOHL, D. R.; ***A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview***. *Theory into Practice, v. 41, n. 4, p. 212-218, 2002, Copyright D 2002, College Education, The Ohio State University.*

FERRAZ, A.P.C.M., BELHOT, R. V.; **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais.** Gest. Prod., São Carlos, V. 17, N. 2, p. 421-431, 2010.

MAGALHÃES, M.N., DE LIMA, A.C.P.; ***Noções de Probabilidade e Estatística*.** Editora da Universidade de São Paulo – Edusp, 5 ed, SP, 2002.



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS? QUÍMICA

Autoria: Marciana AlmendroAloendro David

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

O objetivo das Escolas SESI é formar jovens na perspectiva do desenvolvimento humano, orientando para o mundo do trabalho. De acordo com esse objetivo, os conhecimentos e saberes a serem ensinados devem ser integrados e significativos. Para isto, os conteúdos curriculares devem ser criteriosamente selecionados, em termos da quantidade, pertinência e relevância, fazendo interlocução com os diferentes campos do conhecimento, assegurando a interdisciplinaridade 1 e a contextualização. Além disto, os conhecimentos escolares devem englobar 3 componentes interdependentes – conceitos, procedimentos e as atitudes e valores, integrando as dimensões cultural e ética.

Os conteúdos conceituais referem-se aos conceitos, que servem para interpretar e interagir com a realidade, e para a compreensão do mundo. Os conteúdos procedimentais referem-se ao saber fazer, ao agir sobre o mundo. E, os conteúdos de natureza atitudinal incluem normas, valores e atitudes presentes em todo o conhecimento escolar. De acordo com os PCN, a aprendizagem de atitudes envolve tanto a cognição quanto os afetos e condutas. Os valores e atitudes, que devem fazer parte do currículo de Química, são aqueles referentes aos conteúdos mais específicos da Química e outros que extrapolam a especificidade da área de Ciências e que estão presentes no convívio social, na escola e em outros espaços.

O ensino de Química, além dos objetivos educacionais em termos da formação conceitual e procedimental, também deverá proporcionar aos estudantes do Ensino Médio o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas aos valores e atitudes da área. Assim, os conteúdos de Química e das ciências em geral devem estar associados ao desenvolvimento de valores e atitudes, como parte essencial da formação do cidadão e da preparação do estudante para o mundo do trabalho.

A proposta curricular para as Escolas SESI deve contemplar o desenvolvimento de conhecimentos científicos e tecnológicos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea. Mas, também deve contemplar o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma visão do mundo voltada para a preservação e sustentabilidade. Para tal, torna-se necessário que sejam desenvolvidas

habilidades que contribuam para o julgamento sobre temas polêmicos e para a realização de intervenções no ambiente em que os estudantes vivem.

Nesse sentido, a análise de informações veiculadas pela mídia, a avaliação dos riscos e benefícios para a vida, do uso de produtos e processos tecnológicos, devem fazer parte do currículo de Química. Alguns exemplos de habilidades a serem desenvolvidas no ensino/aprendizagem de valores e atitudes são:

- Atribuir valor aos processos de extração e beneficiamento de recursos minerais para a economia e qualidade de vida da população, levando em conta as questões relacionadas à sustentabilidade do planeta;
- Atribuir valor às pesquisas sobre os alimentos, medicamentos e dos novos materiais para diversas finalidades no mundo, em seus aspectos científicos, tecnológicos, sociais e econômicos;
- Avaliar se o uso da água é racional nos diversos espaços em que os estudantes vivem e atuam;
- Executar atividades que envolvam pesquisa e a mobilização de conhecimento de Química, relacionados ao desenvolvimento sustentável e questões ambientais;
- Organizar processos de coleta seletiva para o reaproveitamento e reciclagem dos diversos materiais;
- Posicionar-se a respeito das fontes alternativas de combustíveis, tais como: álcool, gás natural, biodiesel e outras, considerando os fatores econômicos, políticos e ambientais que estão relacionados à sua produção;
- Verificar se os estudantes contribuem para a preservação do ambiente, evitando o descarte de pilhas e baterias junto com o lixo orgânico e promovendo a destinação correta dos materiais recicláveis.

I Planejamento do ensino

Um currículo escolar, além de definir os conhecimentos a serem ensinados, é um plano de ações, que deve definir e explicitar as intenções educativas, que envolvem a tomada de decisões sobre o quê ensinar, como ensinar e como avaliar. Essas decisões exigem também uma reflexão sobre por que e para quem ensinar.

Para que os conteúdos de Química sejam explorados em seus aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, é necessário que professores e alunos tenham acesso a recursos didáticos e atividades diversificadas, que ofereçam maiores possibilidades de contextualização e integração.

Para o desenvolvimento de atividades diversificadas, é preciso definir claramente as razões para ensinar determinado tema ou tópico, explicitando as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas. Também é preciso indicar os pré-requisitos, ou seja, o domínio de conteúdos necessários à priori para o desenvolvimento de outros, levando em consideração as dificuldades conceituais relacionadas às ideais intuitivas ou conceitos espontâneos que os estudantes possam ter.

O planejamento de ensino deve considerar as condições necessárias para a sua realização, tais como, a descrição detalhada das atividades, os recursos didáticos, o tempo, o apoio pedagógico e os locais em que as atividades serão realizadas. Para o desenvolvimento desse currículo de Química, foi definido que as atividades de ensino deverão enfatizar os processos cognitivos propostos pela Taxonomia de Bloom revisada, que são: **memorização, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação.**

As atividades relacionadas ao processo cognitivo **memorização** devem proporcionar aos estudantes o desenvolvimento das habilidades relacionadas às informações sobre as propriedades, constituição e transformações dos materiais. Alguns exemplos dessas habilidades são: identificar os materiais por suas características e usos, reconhecer as propriedades dos materiais, identificar processos relacionados às transformações dos materiais, localizar

os elementos químicos na tabela periódica, nomear os símbolos dos elementos e reconhecer algumas fórmulas das substâncias mais comuns.

O processo cognitivo **compreensão**, por sua vez, exige o desenvolvimento de atividades mais elaboradas do que as de memorização, pois a partir delas, os estudantes deverão desenvolver habilidades relacionadas ao tratamento das informações e ao estabelecimento de correspondências entre os conceitos. São habilidades relacionadas ao processo de compreensão: a ordenação e classificação dos materiais e substâncias de acordo com as suas propriedades; a observação e interpretação de situações do dia a dia usando os conceitos químicos; a classificação e a descrição de processos que envolvam tais conceitos, assim como a predição e comparação de resultados de experimentos; a formulação de hipóteses e a explicação de fatos por meio de teorias da Química.

O processo cognitivo *aplicação* está relacionado às atividades que possibilitam ao estudante executar processos; calcular medidas; empregar os conceitos químicos para a proposição de soluções de problemas do cotidiano, entre outras. Tais atividades exigem que os estudantes, previamente, reconheçam e compreendam algumas propriedades, alguns conceitos e processos químicos.

O processo cognitivo *análise* está relacionado com conhecimentos interpretativos mais elaborados, que permitem a contextualização e interdisciplinaridade. Assim, as atividades desenvolvidas deverão possibilitar aos estudantes analisar informações veiculadas pela mídia; focalizar os problemas ambientais para associar as propriedades dos materiais às medidas de segurança de seus usos; e determinar o ponto de vista para a análise das diversas situações do contexto de vida dos estudantes, usando os conceitos da Química.

O processo cognitivo **avaliação** deve permitir a construção de um conhecimento interpretativo dos fenômenos químicos pelos estudantes, tanto no que diz respeito aos aspectos qualitativos quanto quantitativos, estabelecendo relação entre esses 2 aspectos. As atividades relacionadas a esse processo cognitivo deverão estimular os estudantes a formular hipóteses sobre os fenômenos observados, a pesquisar sobre os temas de interesse da Química, a elaborar propostas para solução de problemas e a julgar e posicionar-se em relação às questões polêmicas.

Finalmente, o processo cognitivo **criação** se refere às representações mentais ou imaginação do sujeito. No ensino de Química, tal processo corresponde às imagens mentais que os estudantes conseguem formar a respeito dos modelos dessa ciência. Esse processo cognitivo também diz respeito ao planejamento de ações relacionadas a resolução de um problema, ou desenvolvimento de um experimento ou de uma pesquisa de caráter investigativa, como tarefa da disciplina Química.

II Planejamento didático de um tema ou tópico

1. Por ensinar Química?

A Química tem um papel de grande importância para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social do mundo moderno. Por isso, é de fundamental importância que os estudantes do Ensino Médio compreendam as transformações dos materiais que ocorrem no mundo físico, de modo que possam avaliar, criticamente, os fatos do cotidiano e as informações recebidas por diversas fontes de divulgação do conhecimento. Espera-se que o desenvolvimento desse conhecimento torne o estudante capaz de tomar decisões enquanto indivíduo e cidadão.

Desse modo, é importante que os estudantes tenham oportunidade de observar criteriosamente alguns fenômenos químicos e físicos, de descrevê-los usando a linguagem científica e de formular para eles modelos explicativos, relacionando os materiais e as transformações químicas ao sistema produtivo, aos hábitos de consumo e ao ambiente.

Como exemplo, podemos citar a experiência da queima de combustíveis, que proporciona a observação de evidências de transformações químicas em seus diversos aspectos. O estudo sobre a queima de combustíveis fósseis e de suas consequências para o ambiente e para o clima da Terra é de grande importância para a formação do cidadão e dos futuros profissionais, que serão responsáveis pelo destino do planeta.

2. Condições prévias para ensinar

Para ensinar os conceitos de Química, inicialmente, é preciso fazer um levantamento das ideias que os estudantes constroem no cotidiano, sobre as características e propriedades dos materiais, assim como das transformações químicas e físicas. A partir dessas ideias, o professor poderá desenvolver estratégias que possibilitem aos estudantes observar os materiais e os processos de transformações, distinguindo as evidências que as caracterizam.

Os estudantes, em seu dia a dia, certamente presenciam muitas transformações físicas e químicas. Mas é pouco provável que eles observem as evidências necessárias para construir conceitos científicos. Assim, para elaboração dos conceitos relacionados à Química em seus diversos aspectos, é fundamental que os estudantes tenham oportunidade de executar experimentos ou realizar observações, seja dos fenômenos do cotidiano, ou por meio de demonstrações. A partir dessas observações, espera-se que eles possam reconhecer as propriedades dos materiais e as transformações físicas e químicas, identificando as suas evidências.

3. O que ensinar

O objeto de estudo da Química são os materiais. Assim, as propriedades e características dos materiais, a constituição e as transformações químicas em seus diversos aspectos devem fazer parte do currículo de Química no Ensino Médio. Sabemos, entretanto, que mesmo mantendo o foco nesses 3 eixos que estruturam o conhecimento químico, é preciso estabelecer critérios para a escolha dos conteúdos, uma vez que, atualmente, existe um vasto conhecimento disponível.

Entre os vários conceitos, que tradicionalmente aparecem nos livros didáticos, é preciso distinguir aqueles que podem ser considerados como estruturadores do conhecimento químico. Conceitos, tais como, temperatura de fusão e ebulição, densidade e solubilidade, além de massa, volume e estado físico, constituem a base para compreensão sobre as propriedades dos materiais. Conceitos, tais como, átomo, elemento, molécula, substâncias e misturas, além dos modelos de ligações e de forças intermoleculares são a base do conhecimento sobre a constituição dos materiais.

Outros conceitos e procedimentos, relacionados aos processos, que possibilitam as descrições detalhadas dos fenômenos químicos, constituem a base de conhecimento sobre as transformações dos materiais. Assim, a energia envolvida nos processos químicos, assim como os aspectos relacionados a interferência dos processos químicos nas mudanças ambientais e climáticas, também podem ser estruturantes do conhecimento sobre as transformações químicas.

4. Como ensinar

Para que o estudante possa compreender as propriedades, a constituição, as transformações dos materiais, e os modelos teóricos que explicam a constituição das substâncias e os fenômenos químicos,

ele deve identificar e reconhecer os materiais, além de observar, analisar e avaliar sistemas e processos químicos. Assim, é importante que os estudantes tenham oportunidade de desenvolver um bom número de atividades, que lhes permita observar as evidências de transformações.

Além de observar transformações, os estudantes deverão proceder ao registro sistemático de suas observações e realizar discussões em grupo sobre essas observações. Ao professor, caberá o fechamento dessas discussões com toda a turma, explicitando os pontos mais importantes para a elaboração dos conceitos relacionados ao estudo das propriedades, constituição e das reações químicas, em seus diversos aspectos.

Os estudantes devem ser orientados a observar os sistemas, comparando a situação inicial e final, a fim de analisar e avaliar os processos. Além disto, os estudantes devem ser incentivados a fazer o registro detalhado de suas observações para que possam aprender a descrever os fenômenos, além de representá-los usando a linguagem química.

5. Como avaliar

A avaliação deve ser entendida como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem cuja principal função é diagnosticar ou detectar os pontos de conflito geradores de fracasso da aprendizagem dos conceitos, dos procedimentos e das atitudes.

A avaliação também pode ter a função de determinar indicadores do quanto os estudantes aprenderam sobre determinado conteúdo, ou, em que nível de aprendizagem ele se encontra em determinado momento do processo. Nesse caso, são realizados testes, provas e exames de caráter específico ou multidisciplinar.

Considerando o ensino de Química baseado no desenvolvimento de habilidades relacionadas a aprendizagem de conteúdos científicos e sabendo que o processo de construção e aquisição dessas habilidades e conhecimentos é lento e gradual, podemos dizer que a avaliação sempre deverá estar de acordo com o tipo de atividade que for desenvolvida pelos estudantes.

As habilidades podem ser de natureza formativa, relacionadas aos conceitos, e nesse caso é possível mensurar a sua aprendizagem de maneira quantitativa. Outras habilidades são relacionadas ao saber fazer ou se configuram em ideias e atitudes relacionados a determinados conceitos. Nesse caso, sua avaliação é subjetiva e deve ser feita no processo, observando o aluno enquanto ele executa uma atividade.

O que o estudante faz durante a execução de uma atividade, o modo como ele faz, o modo como se relaciona com os outros, o modo como manifesta as suas dúvidas e conclusões, constituem indicadores de como ele está se desenvolvendo.

No planejamento devem ser previstas atividades especialmente adequadas para evidenciar se o estudante aprendeu, ou para prover indicativos da sua aprendizagem parcial e do seu desenvolvimento naquele momento. O resultado dessas atividades pode ser um recurso para uma avaliação diagnóstica, que serve especialmente para subsidiar movimentos de retomada e/ou reforço em momentos específicos do processo de ensino e aprendizagem.

Por outro lado, existem algumas atividades que, realizadas e registradas, indicam uma etapa completa de formação de conceitos ou de determinados conteúdos: estas podem servir de recurso para avaliação formativa, ou testes e provas.

Quando os alunos realizam atividades de investigação e de discussão de questões, então devem ser avaliadas a socialização e a participação dos alunos no trabalho em grupo, assim como a contribuição individual de cada aluno no grupo. Também deve ser valorizado o produto das atividades, que poderá ser obtido através de exposições orais ou de sínteses escritas, feitas pelo grupo ou individualmente.

A criação e uso de instrumentos diversificados de avaliação pelo professor possibilitam aos alunos acompanharem seus próprios avanços, suas dificuldades e suas possibilidades de aprendizagem. Se o professor planejar atividades que favoreçam a emergência de momentos em que o aluno possa socializar a sua aprendizagem ou refletir sobre o seu desenvolvimento, ele está promovendo a construção da autonomia e autoconfiança pelo aluno, tão desejáveis para a sua formação. Assim, a avaliação diagnóstica deve ser realizada ao mesmo tempo em que as atividades ocorrem.

III Orientações pedagógicas

1. Tema I: Propriedades dos materiais

Para o desenvolvimento do tema propriedade dos materiais, a competência relacionada é: compreender as propriedades dos materiais e explicar os seus estados físicos, as mudanças de estado e a separação das misturas. Os tópicos do conteúdo, habilidades e processos cognitivos, que podem ser envolvidos nas atividades propostas, foram apresentados no quadro a seguir:

Quadro 1 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICO 2: Propriedades específicas dos materiais: Temperatura de Fusão e Ebulição							
SUBTÓPICOS	HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS					
		Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
2.1. Temperaturas de fusão e ebulição.	1.4.1. Distinguir os estados físicos dos materiais por suas características.				X		
2.2. Mudanças de fase das substâncias e misturas.	2.1.1. Identificar os estados físicos de um material em função das suas temperaturas de fusão e ebulição.	X					

Essas habilidades foram descritas por verbos que indicam os processos cognitivos relacionados ao conhecimento das propriedades dos materiais. As atividades propostas têm como objetivo o desenvolvimento desses processos cognitivos e dessas habilidades. O quadro a seguir representa uma matriz bidimensional, na qual foram considerados 4 tipos de conhecimentos: **factual, conceitual, procedural e metacognitivo**, que devem ser considerados nessas orientações didáticas.

Quadro 2 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICO 3: Propriedades específicas dos materiais: densidade e solubilidade							
SUBTÓPICOS	HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS					
		Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
3.1. A propriedade específica densidade e suas aplicações.	3.1.1. Aplicar o conceito de densidade em situações práticas.			X			
3.2. A propriedade específica solubilidade e suas aplicações.	3.1.4. Explicar a flutuação de materiais e objetos em líquidos ou no ar, usando o conceito de densidade.		X				
	3.2.3. Aplicar o conceito de solubilidade em situações práticas.			X			
	3.2.5. Predizer a quantidade de determinada substância que se dissolve em água, a uma determinada temperatura.		X				

Essas habilidades foram descritas por verbos que indicam os processos cognitivos relacionados ao conhecimento das propriedades dos materiais. As atividades propostas têm como objetivo o desenvolvimento desses processos cognitivos e dessas habilidades. O quadro a seguir representa uma matriz bidimensional, na qual foram considerados 4 tipos de conhecimentos: **factual, conceitual, procedural e metacognitivo**, que devem ser considerados nessas orientações didáticas.

Quadro 3 – Matriz bidimensional para classificação das habilidades

TÓPICO 3: Propriedades específicas dos materiais: densidade e solubilidade						
Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual				1.4.1		
Conceitual			3.1.1			
Processual	2.1.1	3.1.4	3.2.3			
Metacognitivo		3.2.5				

Por que ensinar as propriedades dos materiais?

Convivemos diariamente com materiais constituídos por substâncias, que são objeto de estudo da Química. Na natureza, os materiais se encontram misturados como, por exemplo, a água,

o leite, o sangue e o solo, que fazem parte do nosso dia a dia, são misturas de muitas substâncias. Por isso, é necessário conhecer as propriedades das substâncias puras e das misturas para se desenvolver e para compreender os processos de separação de componentes das misturas.

Atualmente, existem muitas substâncias úteis para a humanidade, que não são encontradas em estado natural. Essas substâncias foram desenvolvidas graças ao conhecimento sobre as propriedades das substâncias naturais. Essas novas substâncias podem evitar a escassez de recursos naturais e contribuir para resolver problemas ecológicos e ambientais.

O estudante do Ensino Médio tem o direito de aprender sobre as propriedades dos materiais que são usados em seu dia a dia, para poder fazer escolhas conscientes sobre que material usar para determinada finalidade, conhecendo os benefícios e riscos que o mesmo oferece.

O que ensinar sobre as propriedades dos materiais

- Tipos de materiais: natural; artificial, sintético;
- Misturas e substâncias;
- Estados físicos dos materiais e as mudanças de estado;
- Propriedades específicas dos materiais (densidade, solubilidade, temperaturas de fusão e ebulição);
- Processos de separação dos componentes das misturas;
- Identificação dos materiais por meio das propriedades específicas;
- Relação entre os processos de separação e as propriedades dos materiais.

Condições prévias para ensinar sobre as propriedades dos materiais

Os estudantes do Ensino Médio usam e observam os diversos materiais em seu cotidiano. Mas é pouco provável que ao usá-los ou observá-los, o façam a partir de princípios científicos. Ao contrário, as observações de senso comum podem levar a ideais equivocadas sobre os materiais. É por isto que é comum as pessoas acreditarem que tudo que é natural é benéfico e tudo que é sintético é maléfico. O conceito de pureza para o senso comum está associado à limpeza, por exemplo, embora não exista água pura ou ar puro no ambiente, esses termos são muito usados para denotar ausência de poluição.

A ideia central desse tópico é a elaboração dos conceitos de substância e mistura pelo conhecimento das propriedades dos materiais. Para isso, é fundamental que os estudantes tenham oportunidade de observar processos de separação de misturas que são baseadas nas propriedades dos materiais.

Linguagem e processos das Ciências

Para que o estudante possa desenvolver as habilidades relacionadas à investigação sobre as propriedades dos materiais é necessário que ele observe alguns processos de separação das substâncias. Assim, é importante que o professor disponibilize para os alunos um bom número de atividades que lhes permita fazer tais observações.

Além de observar processos de separação das substâncias, os estudantes deverão proceder ao registro sistemático de suas observações e discutir em grupo sobre o que observaram. Ao professor caberá o fechamento dessas discussões com toda a turma, explicitando os pontos mais importantes para a elaboração dos conceitos relacionados ao estudo das propriedades dos materiais.

Os estudantes devem ser incentivados a fazer o registro detalhado de suas observações para que possam aprender a descrever os fenômenos e analisá-los usando teorias da Química. Eles também devem usar símbolos, fórmulas e equações em seus registros, para se apropriarem da linguagem química.

Elementos relevantes para organização do ensino

a. Problematização e levantamento de ideias;

Os estudantes devem ter oportunidade de manifestarem as suas ideias sobre os diversos materiais. Os estudantes de Ensino Médio podem já ter um conhecimento escolar sobre isto, por isto um pré-teste pode ser usado para o professor saber o que eles sabem, ou que ideias de senso comum eles ainda conservam.

No pré-teste, são indicadas perguntas sobre os materiais naturais, artificiais e sintéticos. Também deve ser perguntado aos estudantes se eles distinguem misturas de substâncias e, caso consigam fazer tal distinção, devem explicitar os critérios que utilizam. Também deve ser perguntado aos estudantes sobre os estados físicos dos materiais e sobre a relação entre as propriedades específicas e as mudanças de estado e processos de separação.

b. Conhecimentos necessários para o estudo do tópico;

Antes de aprender sobre as propriedades específicas dos materiais, os estudantes devem ter um conhecimento básico sobre os processos as propriedades gerais dos materiais, tais como: massa, volume, estado físico no ambiente e aparência, além das mudanças de estado físico: evaporação, fusão, condensação e solidificação.

Como algumas propriedades específicas fazem parte do currículo de Ciências do Ensino Fundamental, é necessário saber se o estudante já tem domínio sobre tais conceitos.

c. Recursos pedagógicos a serem utilizados.

Para estudar este tema é interessante que o professor utilize atividades práticas, para que o estudante tenha oportunidade de observar as propriedades dos materiais por meio de processos de mudança de estado e de separação de misturas.

Além das atividades práticas, também podem ser usados vídeos, simulações e exercícios do livro didático, que podem ser explorados para o estudo desse tópico. A seguir, apresentaremos algumas sugestões de atividades.

Como ensinar propriedades dos materiais

Para o ensino das propriedades dos materiais podem ser aplicadas diversas atividades. Neste documento, sugerimos algumas atividades de ensino para o professor desenvolver em mais ou menos uma semana de aulas.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Atividade 1 – Comportamento dos sólidos durante o aquecimento

Materiais:

- 6 tubos de ensaio;
- Uma vela, isqueiro ou bico de gás;
- Materiais: chumbo, enxofre, fio de cobre enrolado em espiral, naftalina, zinco, sal de cozinha e açúcar.

Como fazer

1. Prenda com uma pinça cada um dos materiais listados e aqueça na chama da vela. Anote suas observações;
2. Atenção: o enxofre, a naftalina e o sal de cozinha devem ser aquecidos dentro de um tubo de ensaio;

3. Repita o procedimento 1 utilizando a chama de um isqueiro ou de um bico de gás. Anote suas observações.

Atenção: Deixe o tubo de ensaio sempre na direção contrária às pessoas.

Questões

1. De que maneira o chumbo e o zinco se modificam quando são colocados na chama de uma vela?
2. Que modificações você observou nesses materiais quando submetidos à chama da vela e do bico de gás?
3. Quais são os materiais que se modificam a uma temperatura evidentemente inferior à temperatura alcançada pela chama da vela?
4. O que você pode concluir sobre o comportamento de substâncias diferentes quando submetidas a uma mesma fonte de calor?
5. Por que algumas das substâncias não derreteram? Explique porque isto ocorreu.
6. A temperatura na qual um material passa do estado sólido para o estado líquido é denominada temperatura de fusão?
7. Tendo como guia apenas as suas observações, coloque os materiais empregados em ordem crescente de sua temperatura de fusão.

Atividade 2 – Determinando a temperatura de fusão de um sólido

Materiais:

- Tubo de ensaio;
- Béquer de 250 mL;
- Termômetro de -10ºC a110ºC;
- Suporte e garra para tubo de ensaio;
- Tripé e tela de amianto;
- Naftalina, parafina, água;
- Bico de gás;
- Cronômetro ou relógio com marcador de segundos.

Atenção: Lembre-se que o vidro quente tem o mesmo aspecto que o vidro frio, tenha cuidado para não se queimar. Não coloque recipientes de vidro quentes sobre superfícies frias, pois pode estourar. Não respire vapores de naftalina, pois é tóxico.

Como Fazer

1. Coloque água no béquer até ¾;
2. Triture uma bolinha de naftalina e coloque em um tubo de ensaio;
3. Coloque o tubo de ensaio contendo a naftalina para aquecer em banho maria;
4. Caso a água comece a ferver, desligue a chama;
5. Coloque o termômetro no tubo de ensaio e anote a temperatura a cada 15 segundos, agitando o material, até atingir 90ºC;
6. Registre as observações sobre qualquer modificação ocorrida no sistema;
7. Retire o tubo de ensaio da água e comece imediatamente a anotar a temperatura do material a cada 15 segundos, agitando o material, até atingir 50ºC;
8. Anote as observações sobre qualquer modificação ocorrida no sistema;
9. Repita o mesmo procedimento usando parafina.

Organizando os dados

1. Utilizando papel milimetrado ou quadriculado construa um gráfico que represente o aquecimento e um que represente o resfriamento da naftalina;
2. Coloque a temperatura em ordenadas e o tempo em abscissa;
3. Utilize uma mesma folha de papel milimetrado ou quadriculado para construir os dois gráficos;
4. Repita o mesmo procedimento utilizando os dados para a parafina.

Questões

1. Há alguma semelhança entre os gráficos? Qual?
2. Indique o estado físico do material em cada ponto do gráfico.
3. Qual é a temperatura de fusão da naftalina? Como você chegou a essa conclusão?
4. Qual é a temperatura de solidificação da naftalina? Como você chegou a essa conclusão?
5. Qual é a temperatura de fusão da parafina? Como você chegou a essa conclusão?
6. Qual é a temperatura de solidificação da naftalina?
7. Qual a relação entre a temperatura de fusão e a temperatura de solidificação da naftalina?
8. O que você pode concluir sobre as temperaturas de fusão da naftalina e da parafina?
9. Como o gráfico pode nos informar sobre as temperaturas de fusão e ebulição das substâncias?

Atividade 3 – Determinando a temperatura de ebulição de um líquido

Questões preliminares

O que você faria para diferenciar:

a. Uma amostra de água de uma amostra de vinho?
b. Uma porção de água do mar filtrada de uma porção de água pura, sem experimentar o gosto?
c. Uma porção de álcool de uma porção de água, sem sentir o odor?

Materiais:

- Dois béqueres de 100 mL;
- Suporte e garra;
- Tripé e tela de amianto;
- Um termômetro de 10 a 110ºC;
- Um cronômetro ou relógio com marcador de segundos;
- Um bastão de vidro;
- Água e sal de cozinha.

Como fazer:

1. Coloque cerca de 50 mL de água no béquer;
2. Coloque o termômetro no béquer e o inicie aqueça;
3. Durante o aquecimento agite a água;
4. Coloque um termômetro no interior da água e agite;
5. Anote a temperatura de 30 em 30 segundos;
6. Marque a temperatura em que se inicia a ebulição;
7. Após o início da ebulição, continue marcando a temperatura durante 3 minutos;
8. Em outro béquer coloque 50 mL de água e aproximadamente uma colher de chá de sal de cozinha. Misture com o bastão até o sal se dissolver completamente;
9. Repita o procedimento para esta mistura.

Organizando os dados

1. Utilizando papel milimetrado ou quadriculado, construa um gráfico que represente o comportamento da temperatura durante o aquecimento da água;
2. Coloque a temperatura em ordenadas e o tempo em abscissa;

3. Em seguida, utilizando a mesma escala construa o gráfico que represente o comportamento da mistura água e sal de cozinha.

Analisando os dados

1. Há alguma diferença entre esses gráficos? Qual?
2. A temperatura na qual uma substância passa do estado líquido para o estado gasoso é denominada temperatura de ebulição. Marque, em cada gráfico, os pontos que correspondem à temperatura de início da ebulição dos materiais;
3. Considerando que fossem utilizadas amostras de água de diferentes procedências, e em diferentes quantidades, o patamar do gráfico corresponderia ao mesmo valor de temperatura? Justifique;
4. Considerando que a quantidade de água fosse duas vezes maior do que a utilizada, como você acha que seriam as temperaturas de ebulição?
5. A temperatura em que ocorre a ebulição da água é constante? E da água e sal? Como você chegou a essa resposta?

Atividade 4 – Observando a flutuação

Questão preliminar

Se colocarmos um prego de ferro de 20g na superfície da água do mar observaremos que ele afundará. No entanto, um navio com muitas toneladas de ferro flutua no mar. Como você explica este fato?

Parte I

Materiais:

- 2 béqueres de 100 mL;
- Água, álcool e gelo.

Como fazer

1. Em um béquer coloque 50 mL de água;
2. Em outro béquer coloque 50 mL de álcool etílico;
3. Coloque em cada béquer um cubo de gelo;
4. Anote as suas observações.

Analisando os dados

1. Explique o que você observou;
2. O que você acha que acontecerá quando misturarmos água e álcool e colocarmos o gelo?
3. E o que acontecerá se adicionarmos uma colher de chá de sal de cozinha (NaCl) na água?

Parte II

Materiais:

- Uma proveta de 200 mL;
- Xarope de groselha, óleo de soja, solução concentrada de $CuSO_4$;
- Um parafuso;
- Um pedaço de cano tipo PVC;
- Um pedaço de cortiça;
- Água e naftalina.

Como fazer

1. Adicione cerca de 50 mL de xarope;
2. Adicione 50 mL de óleo de soja;
3. Adicione, lentamente, 50 mL de água;
4. Por último adicione nesta ordem os seguintes objetos: parafuso, uva, pedaço de cano, pedaço de cortiça.

Analisando os dados

1. O que você observou?
2. Faça um desenho representando a disposição dos materiais na proveta;
3. Caso mudássemos a ordem de colocação dos líquidos e dos sólidos, a disposição seria diferente? Justifique sua resposta.

Atividade 5 A – Investigando a solubilidade dos materiais

Materiais:

Açúcar comum ($C_{12}H_{22}O_{11}$), cloreto de sódio (NaCl), grafite (C), alumínio (Al), cobre (Cu), iodo (I_2), quartzo (SiO_2), iodeto de potássio (KI), naftalina ($C_{10}H_8$), ferro (Fe), cloreto de sódio (NaCl), tubos de ensaio, dispositivo para medir a condutividade elétrica.

Procedimento

Complete a tabela abaixo após realizar os testes de solubilidade dos materiais em água e aguarrás. Registre solúvel ou insolúvel, conforme o resultado do teste.

Material	Solubilidade	
	Em água	Em aguarrás
a) Açúcar		
b) Grafite		
c) Aluminio		
d) Cobre		
e) Iodo		
f) Quartzo		
g) Iodeto de potássio		
h) Naftalina		
i) Ferro		
j) Cloreto de sódio		

Como fazer

Identifique os tubos de ensaio e coloque água até 1/3 de cada tubo. Adicione a substância a ser testada ao tubo de ensaio. Anote na tabela o resultado observado. Repita o procedimento usando aguarrás e anote as observações.

Questões

1. A partir dos dados obtidos na tabela organize os materiais em 2 grupos;
2. O que há em comum entre as substâncias pertencentes ao mesmo grupo?

Atividade 5 B – Calculando o coeficiente de solubilidade do $K_2Cr_2O_7$

Material: espátula, bastão, termômetro, béquer de 100 mL, pinça de madeira, tubo de ensaio, proveta de 5 mL, dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$),água destilada e gelo.

Como fazer

1. Pesar na balança 0,10 g de $K_2Cr_2O_7$ anotar e adicionar em um tubo de ensaio seco;
2. Adicione em seguida 1 mL de água (20 gotas);
3. Agite levemente a solução formada até que esta dissolva o $K_2Cr_2O_7$;
4. Em um béquer, coloque 60 mL de água gelada e alguns cubos de gelo;
5. Segurando o tubo de ensaio com a pinça de madeira, coloque o termômetro dentro da solução e resfrie-a;
6. Agitando continuamente a solução com o termômetro, observe e anote a temperatura em que ocorreu o **início** da precipitação do dicromato;
7. Repita o procedimento anterior mais duas vezes para que se possa ter um valor médio dessa temperatura. Anote as 3 temperaturas e calcule a média;
8. Sabendo-se que a densidade da água é 1 g/ mL, determine o coeficiente de solubilidade desse sal, na temperatura determinada pelo experimento, em 100 g de H_2O (calcule o volume de uma gota de H_2O).

OBS.: supondo que 1 mL de H_2O equivale a 20 gotas de água e como a densidade da água é 1 g/ mL, temos que:

X g do soluto ..... 1 g de H_2O

S g de soluto ..... 100 g de água

Como avaliar

- Avaliar o registro e a participação dos estudantes nas discussões sobre os experimentos;
- Estabelecer critérios para avaliar a participação dos estudantes no processo: a tomada de decisão, a busca e organização de informações, as produções de textos como síntese das conclusões;
- Resolução de problemas que envolvem os conceitos de mistura, substância e de associação entre propriedades dos materiais e a identificação e os usos dos mesmos;
- A resolução de problemas pode ser avaliada no trabalho em sala de aula, como no trabalho para casa, ou nos testes e provas individuais.

2. Tema II: Constituição dos materiais

Para o desenvolvimento do tema constituição dos materiais, a competência relacionada é: **Compreender as características dos diversos tipos de materiais por meio de suas propriedades e constituição**. Os tópicos do conteúdo, habilidades e processos cognitivos, que podem ser envolvidos nas atividades propostas, foram apresentados no quadro a seguir:

Quadro 5 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICO 4: Concentrações das soluções							
SUBTÓPICOS	HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS					
		Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
4.1. Concentração em grama por litro - g/L.	4.1.1. Calcular a concentração de soluções em g/L,				4.1.1		
4.2. Concentração percentual % p/v e v/v.	4.2.1. Calcular a concentração percentual - % em p/v e v/v.				4.2.1		
4.3. Concentração em mol/L.	4.3.1. Explicar a concentração da solução dada pela quantidade em mol do soluto em relação ao volume da solução em litros.		4.3.1				
	4.3.2. Resolver problemas sobre a quantidade de matéria mol em relação ao volume da solução ou concentração mol/L.			4.3.2			
4.4. Relação entre densidade e concentração.	4.4.1. Resolver problemas envolvendo a concentração de soluções em g/L, mol/L, volume e % percentual, levando em consideração as informações sobre as massas e densidade.			4.4.1			
4.5. Unidades de concentrações expressas nos rótulos dos produtos	4.5.1. Reconhecer as unidades de concentrações expressas nos rótulos dos diversos produtos.	4.5.1					
	4.5.2. Interpretar informações contidas em rótulos de produtos como bebidas, medicamentos ou produtos de limpeza constituídos por soluções.				4.5.2		

Essas habilidades foram descritas por verbos que indicam os processos cognitivos relacionados ao conhecimento sobre a constituição dos materiais. As atividades propostas têm como objetivo o desenvolvimento desses processos cognitivos e dessas habilidades. O quadro a seguir representa uma matriz bidimensional, na qual foram considerados quatro tipos de conhecimentos: **factual, conceitual, procedural e metacognitivo**, que devem ser considerados nessas orientações didáticas.

Quadro 6 – Matriz bidimensional para classificação das habilidades

TÓPICO 4: Concentrações das soluções						
Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual	4.5.1		4.4.1			
Conceitual		4.3.1				
Processual			4.3.2	4.1.1 - 4.2.1		
Metacognitivo				4.5.2		

Por que ensinar soluções?

O objetivo do ensino de soluções é possibilitar aos alunos reconhecer os diversos tipos de solução, calcular as concentrações das soluções, assim como entender os processos de dissolução e de diluição.

Na natureza encontram-se diversos exemplos de soluções. O ar atmosférico e a água dos rios e do mar são alguns desses exemplos. Alguns materiais produzidos pela indústria também são constituídos por soluções: xampus, detergentes, alvejantes, refrigerantes, etc.

Os rótulos dos produtos nos informam as quantidades dos seus componentes e, no caso das soluções são informados os valores das concentrações de algumas substâncias no produto. Para isso, são usadas as unidades de concentração. O uso dessas unidades tem grande aplicação em indústrias farmacêutica, alimentícia e de produtos de limpeza e higiene. Os laboratórios bioquímicos também as utilizam, para expressar, por exemplo, a concentração de glicose ou de hemoglobina no sangue de um indivíduo.

Os estudantes de Ensino Médio, como consumidores têm o direito de conhecer o que estão comprando, para que possam exigir os seus direitos de consumidores. À medida que conhecem melhor as informações sobre os produtos, tornam-se consumidores mais conscientes e exigentes. O estudo de soluções contribui para a formação de consumidores mais conscientes, pois proporcionará aos alunos condições para interpretarem as informações dos rótulos dos produtos, assim como lhes possibilitará autonomia para medirem as dosagens corretas dos medicamentos que lhes são receitados.

O que ensinar sobre as soluções

- Características de uma solução em termos de soluto e solvente;
- Preparo de uma solução saturada de acordo com a sua solubilidade;
- Cálculo das concentrações da solução em % m/v; % v/v; em g/L e em mol/L;
- Solução diluída e concentrada.

Ideias Centrais:

A ideia central desse tópico é a elaboração do conceito solução e suas características. Para isso, é fundamental que os estudantes tenham oportunidade de observar soluções em seu dia-a-dia e estudá-las a luz das teorias químicas. A água mineral é um sistema rico para a discussão sobre o tema e poderá proporcionar aos alunos uma boa reflexão sobre a diversidade dos materiais no ambiente e suas propriedades.

Linguagem e processos das Ciências

O conceito de soluções é significativo para promover a sistematização de inúmeros outros conceitos químicos importantes, uma vez que sua própria conceituação pressupõe a compreensão de ideias relativas a mistura, substância, ligações químicas, modelo corpuscular da matéria e interação química, entre outros.

Outros tópicos importantes como funções químicas, reações de neutralização, equilíbrio químico, tipos de reações químicas e eletroquímica são por sua vez relacionados com soluções, já que estas constituem o meio mais comum de ocorrência de transformações químicas.

Elementos relevantes para organização do ensino

a. Problematização e levantamento de ideias:

Os conceitos de solubilidade, de dissolução, de solução e de diluição são de difícil compreensão pelos estudantes. Os estudantes confundem esses termos, pois eles estão relacionados entre si. Dissolução é o processo dissolver o soluto no solvente. Solubilidade é uma propriedade das substâncias, que indica a quantidade máxima de um soluto que dissolve em um solvente, em determinadas condições. Solução é um sistema constituído de solvente e solutos dissolvidos e diluição é o processo de tornar uma solução menos concentrada.

A solubilidade está relacionada com o conceito de solução e os diversos tipos de solução. A solução pode ser diluída e concentrada conforme a quantidade de soluto em relação ao solvente. E, conforme a relação entre a solubilidade e a quantidade de soluto dissolvido, ela pode ser insaturada, saturada ou supersaturada. Os estudantes têm dificuldade de entender o significado desses termos.

Os estudantes confundem solução concentrada e saturada. As soluções podem ser ao mesmo tempo diluídas e saturadas, se a solubilidade for baixa. Do mesmo modo, se um soluto tiver solubilidade alta, a solução poderá ser ao mesmo tempo concentrada e insaturada.

O conceito de solução é difícil de ser compreendido apenas pela descrição. Por isto, é necessário que os estudantes tenham oportunidade de preparar soluções, levando em conta as variáveis que afetam o sistema, para entender as suas diversas classificações.

b. Conhecimentos necessários para o estudo do tópico:

Os alunos devem ter conhecimento prévio sobre o conceito de solubilidade para poderem desenvolver o conceito de solução. O preparo de uma solução exige também que os alunos tenham noções sobre medidas de massa e volume, assim como o reconhecimento das informações sobre as massas molares na tabela periódica.

c. Recursos pedagógicos a serem utilizados:

Para estudar este tema é interessante que o professor utilize, além de experimentos simples, vídeos e simulações para explicar os processos microscópicos relacionados às teorias que explicam os processos de dissolução e de recristalização.

Neste material podem ser encontradas muitas informações, ainda que muitas vezes incompletas ou que requeiram aprofundamento. É importante também que os alunos se familiarizem com textos sobre o assunto, divulgados em revistas, livros e na internet e que adquiram autonomia para fazer investigações sobre o tema.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

A seguir será apresentada uma sequência de atividades de ensino que o professor poderá realizar com os seus alunos durante aproximadamente duas semanas de aula.

Atividade 1. Preparo de uma solução e os conceitos de soluto e solvente.

Para introduzir esses conceitos o professor poderá usar o vídeo e fazer em seguida uma explanação oral sobre o assunto, podendo recorrer ao vídeo novamente, sempre que considerar necessário.

Vídeo: dissolução do permanganato de potássio:
http://www.youtube.com/watch?v=JN5YahJV72I

Durante a explanação, o professor deve explicar os conceitos de solubilidade, dissolução, solução e suas diversas classificações em termos de quantidades relativas. Os termos concentração e diluição também devem ser explicados. Além disto, devem ser explicados os conceitos de solução insaturada, saturada e supersaturada.

Para auxiliar a explicação sobre a saturação e supersaturação de uma solução, o professor poderá utilizar o vídeo:

Vídeo: Dissolução e recristalização do acetato de sódio:
http://www.youtube.com/watch?v=Docge8Lni_I

Ao final, o professor poderá avaliar a compreensão dos alunos fazendo uma discussão aberta, ou pedindo um relatório sobre o que observaram no vídeo. O professor poderá ler mais informações no endereço:

http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/06-RSA-7306.pdf

Atividade 2– Analisando um rótulo de água mineral

Essa aula deve ser realizada com os alunos distribuídos em pequenos grupos. É interessante que cada um dos grupos tenha um rótulo de água de marca diferente para ser analisada, pois as concentrações dos minerais em cada uma delas são diferentes. Alguns rótulos devem ser de água com gás, natural da fonte e outros de água gaseificada ou sem gás. Essa diversidade de rótulos proporcionará uma discussão rica, pois os alunos poderão refletir sobre a diversidade dos materiais no ambiente.

Estudando a composição química expressa em um rótulo

A composição química indica quais substâncias estão presentes no material analisado. A análise de um material pode ser qualitativa ou quantitativa. A análise qualitativa nos diz quais as substâncias estão presentes e a quantitativa, as quantidades absolutas ou relativas de cada substância. Chamamos as quantidades de relativas, quando são expressas em termos de concentração.

Para esta aula, o professor deve levar rótulos de água mineral. Ou, também poderá pedir aos alunos que os levem, desde que isto seja feito previamente.

Sugestões de questões:

Leia o rótulo que você recebeu (ou trouxe) para responder as questões.

1. Sob que forma as diversas substâncias se encontram na água mineral?
2. Desenhe um modelo que represente a constituição da água mineral;
3. A composição química de todos os rótulos é igual para todos eles A que se deve essa diferença de composição;
4. As concentrações aqui são expressas em mg/L. Por que a opção foi por essas unidades? Seria possível expressá-las de outra forma? Escolha algumas das concentrações e faça um exercício de representá-las em g/L;
5. Escolha um dos componentes da água mineral e expresse a sua concentração percentual (p/v) na água mineral;
6. Qual substância está presente em maior quantidade na água mineral analisada?
7. Indique as características físico-químicas da água mineral;

Ao final dessa atividade, o professor poderá pedir que os alunos que respondam as questões por escrito e as entreguem, individualmente, ou em grupo. Ou poderá optar pelo registro nos cadernos, para uma discussão mais geral. Na aula seguinte o professor retornará a discussão dessas questões.

O professor poderá também pedir que os alunos que respondam as questões oralmente, e, nesse caso, ele deverá comentar essas respostas, corrigindo o que não tiver ficado bem compreendido, ou se tiver recolhido o relatório escrito dos alunos, ao devolvê-lo corrigido, ele deve fazer uma retomada do assunto dando ênfase ás dúvidas que os alunos tiverem demonstrado.

Atividade 3 – Estudando a concentração das soluções.

Materiais	Reagentes
Balança	Bastão de vidro
Sistema para aquecimento	Proveta de 50ml
4 béqueres de 250ml	Dicromato de potássio
Espátula	

Preparando soluções diferenciadas de dicromato de potássio:

1. O dicromato de potássio é um sal vermelho-laranja, solúvel em água, utilizado entre outras coisas, na produção de tintas. Transfira 4,5 g desse sal em um béquer e acrescente cuidadosamente água até que o volume total seja de 150 mL. Agite até que o sistema se torne homogêneo. Essa será a solução 1;
2. Transfira 20 mL da solução 1 para outro béquer e, em seguida acrescente 20 mL de água. Agite até que o sistema se torne homogêneo. Essa será a solução 2;
3. Qual a diferença entre as cores das soluções 1 e 2? A solução 1 é mais ou menos concentrada que a solução 2? Quantas vezes? Justifique sua resposta;
4. Transfira 20 mL da solução 2 para um terceiro béquer. Em seguida, acrescente 40 mL de água à solução. Agite até que o sistema se torne homogêneo. Essa será a solução 3;
5. Coloque as três soluções em ordem crescente de coloração. Qual delas é a menos concentrada? Justifique sua resposta;
6. Transfira mais 20 mL da solução 1 para um quarto béquer. Em seguida, aqueça o sistema até que o volume total da solução atinja 10 mL. Essa será a solução 4;
7. A solução 4 apresenta coloração mais ou menos intensa que a solução 1? Qual delas é mais concentrada? Justifique sua resposta;
8. Qual outro procedimento que poderia ter sido efetuado de maneira a tornar a solução 4 mais concentrada?
9. Coloque as quatro soluções em ordem crescente de concentração.

Ao final dessa atividade, o professor poderá pedir que os alunos que respondam as questões por escrito e as entreguem, individualmente, ou em grupo. Ou poderá optar pelo registro nos cadernos, para uma discussão mais geral.

O professor poderá também pedir que os alunos que respondam as questões oralmente, e, nesse caso, ele deverá comentar essas respostas, corrigindo o que não tiver ficado bem compreendido,

ou se tiver recolhido o relatório escrito dos alunos, ao devolvê-lo corrigido, ele deve fazer uma retomada do assunto dando ênfase ás dúvidas que os alunos tiverem demonstrado.

É importante que o professor enfatize tanto a compreensão, como a representação desses processos.

Atividade 4 – Expressando concentrações

A concentração de uma solução pode ser expressa quantitativamente se relacionarmos a quantidade de soluto dissolvida com a quantidade de solvente utilizada ou de solução obtida. Dessa forma, considerando as quantidades utilizadas na preparação da solução 1, poderemos determinar sua concentração.

Sugestão de questões:

1. Qual a massa de dicromato de potássio utilizada na preparação da solução 1?
2. Qual o volume obtido na preparação da solução 1?
3. Qual é a concentração da solução 1 se a expressarmos em g/mL, ou seja, grama de soluto por mililitro de solução? Demonstre seu raciocínio;
4. Qual é a concentração da solução 1 se a expressarmos em g/L, ou seja, grama de soluto por litro de solução? Demonstre seu raciocínio;
5. Calcule as concentrações das soluções 2, 3 e 4 em g/L.
6. Complete a tabela com os dados referentes às soluções 1, 2, 3 e 4.

Solução	Massa do Soluto (g)	Volume da Solução (mL)	Concentração em g/L	Intensidade da Coloração(*)	Concentração em Relação à Solução (**)
I				-	-
II					
III					
IV					

* Indicar se a cor da solução é mais ou menos intensa que a cor da solução1.
** Indicar quantas vezes a solução é mais ou menos concentrada que a solução 1.

7. Explique o que significa diluir e concentrar uma solução. Relacione essas ideias aos procedimentos utilizados na preparação das soluções 2, 3 e 4;

8. Proponha, através de desenhos, modelos que representem, microscópica-mente, as soluções 1 e 2.

Ao final dessa atividade, o professor deverá recolher os relatórios para correção. Ao retornar para os alunos, deverá fazer a correção no quadro.

3. Tema III: Transformação dos materiais

Para o desenvolvimento do tema transformações dos materiais, a competência relacionada é***: compreender as evidências de transformações físicas e químicas e a energia envolvida nesses processos.*** Os tópicos do conteúdo, habilidades e processos cognitivos, que podem ser envolvidos nas atividades propostas, foram apresentados no quadro a seguir:

Quadro 7 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICO 8: Evidências das transformações dos materiais							
TÓPICOS / Subtópicos	HABILIDADES	PROCESSOS COGNITIVOS					
		Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
8.1. As evidências de transformações físicas e químicas dos materiais no ambiente.	8.1.1. Reconhecer as evidências de transformações físicas por meio das mudanças da aparência dos materiais.	8.1.1					
	8.1.2. Reconhecer as evidências de transformações químicas por meio das mudanças das propriedades dos materiais	8.1.2					
	8.1.3. Estabelecer correspondência entre as transformações físicas e químicas e as mudanças que ocorrem no ambiente, tais como liberação de gás, variação de temperatura, entre outras.		8.1.3				
8.2. O uso de indicadores para evidenciar o comportamento ácido e básico das substâncias.	8.2.1. Distinguir o comportamento ácido, básico e neutro dos materiais, por meio das cores dos indicadores.				8.2.1		
8.3. Reações de neutralização e as mudanças de cor dos indicadores.	8.3.1. Verificar as evidências de neutralização ácido/base, por meio das mudanças de cores dos indicadores.					8.3.1	

Tais habilidades foram definidas de acordo com a Taxonomia de Bloom, assim, estão descritas com um verbo que indica um processo cognitivo, relacionado a um conhecimento ou conteúdo. O desenvolvimento desses processos cognitivos e dessas habilidades dependerá das

escolhas do professor e do interesse dos estudantes, sobre os conhecimentos relacionados ao tema. A ênfase que será dada a cada conhecimento em particular, durante o desenvolvimento das atividades, é que determinam o nível cognitivo que é esperado dos estudantes.

Em seguida, apresentamos também um quadro, que representa uma matriz bidimensional, na qual foram considerados 4 tipos de conhecimentos: **factual, conceitual, procedural e metacognitivo**, que foram definidos anteriormente, nesse documento e estão sendo considerados nessas orientações didáticas.

Quadro 8 – Matriz bidimensional para classificação das habilidades

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual						
Conceitual		8.1.3				
Processual	8.1.1 - 8.1.2			8.2.1	8.3.1	
Metacognitivo						

O uso da matriz bidimensional para classificar as habilidades, de acordo com a Taxonomia de Bloom, contribui para orientar o planejamento das atividades didáticas e a escolha do material de ensino, bem como a elaboração dos instrumentos de avaliação da aprendizagem.

Por que ensinar transformações químicas?

O objetivo desse tópico é possibilitar aos alunos compreenderem o conceito de transformações químicas e as suas evidências, relacionando as transformações com essas evidências e com as propriedades das substâncias.

As transformações químicas têm um papel de grande importância no desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social no mundo moderno. Neste sentido, torna-se um direito do estudante do Ensino Médio compreender as transformações químicas que ocorrem no mundo físico, de maneira a poder avaliar criticamente fatos do cotidiano e informações veiculadas pelas diversas mídias.

Para isto, é importante que os estudantes tenham oportunidade de observar criteriosamente alguns fenômenos químicos e físicos, de descrevê-los usando a linguagem científica e de formular explicações para esses fenômenos, se valendo de modelos científicos.

Todo cidadão tem o direito de saber relacionar os materiais e as transformações químicas ao sistema produtivo, aos hábitos de consumo e ao ambiente.

O que ensinar:

- Conceito de transformação química;
- Evidências de transformações químicas e físicas;
- Diferenciar transformações químicas pela identificação de novas substâncias;
- Representação das substâncias por meio de fórmulas e dos seus estados físicos por meio de símbolos;
- Representações das transformações químicas e físicas por meio de equações;
- Descrições dos fenômenos por meio de texto escrito;
- Comportamentos ácido, básico e neutro das substâncias;
- Uso de indicadores ácido/base como evidência de reação de neutralização.

Condições prévias para ensinar:

Os estudantes do Ensino Médio, como quaisquer pessoas, certamente já presenciaram muitas transformações físicas e químicas em seu cotidiano. Mas é pouco provável que ao presenciá-las tenham observado as evidências necessárias para construir conceitos científicos. Assim, o ensino desse tópico de Química tem como objetivo suscitar do aluno as ideias que eles já têm sobre as transformações químicas e físicas, para, a partir delas, ajudá-los a estabelecer critérios para distinguir tais transformações e observar as evidências que as caracterizam.

A ideia central desse tópico é a elaboração do conceito de transformações químicas. Para isso, é fundamental que os estudantes tenham oportunidade de observar fenômenos do cotidiano e executar experimentos nos quais eles possam reconhecer as transformações físicas e químicas e identificar suas evidências.

Linguagem e processos das ciências

Para que o estudante possa desenvolver as habilidades relacionadas à investigação sobre as evidências de transformações químicas é necessário que eles possam observá-las efetivamente. Assim, é importante que o professor disponibilize para os alunos um bom número de atividades que lhes permita observar tais evidências.

Além de observar transformações, os estudantes deverão proceder ao registro sistemático de suas observações e realizarem discussões em grupo sobre essas observações. Ao professor caberá o fechamento dessas discussões com toda a turma, explicitando os pontos mais importantes para a elaboração dos conceitos relacionados ao estudo das reações químicas.

Os alunos devem ser orientados a observar o sistema inicial (materiais reagentes), antes da reação, o que ocorre durante o processo e o sistema final (materiais produzidos).

Eles devem ser incentivados a fazer o registro detalhado dessas observações para que possam aprender a descrever o fenômeno, tanto por meio de texto escrito como por representação simbólica. Os reagentes e produtos devem ser representados por meio de fórmulas e os fenômenos por equações químicas.

Elementos relevantes para organização do ensino

a. Problematização e levantamento de ideias:

Diariamente, lidamos com produtos e com processos químicos. Entretanto, os estudantes, assim como as pessoas em geral, não relacionam os produtos as suas matérias primas e aos seus processos de obtenção enquanto os utilizam. Os estudantes não dificilmente reconhecem os processos químicos em seu dia a dia.

De um modo geral, os estudantes têm dificuldade em reconhecer quando ocorre uma reação química. Muitos não conseguem distinguir entre uma transformação química e uma mudança física de estado. Eles também confundem uma reação química com uma mistura ou com uma dissolução. E eles têm muita dificuldade em explicar o que aconteceu durante uma reação química.

Para desenvolver o conceito de transformações químicas e necessário então que os alunos tenham oportunidade de observar a formação de novas substâncias a partir de evidências empíricas. E também, que eles sejam estimulados a pensar em explicações teóricas para o que observaram.

b. Conhecimentos necessários para o estudo do tópico:

Os alunos devem ter um conhecimento básico sobre os processos de mudanças de estado físico: evaporação, fusão, condensação e solidificação. Também devem ter noções sobre as propriedades dos materiais: temperaturas de fusão e ebulição, densidade e solubilidade. E, também saber o significado de elemento químico e de substância.

c. Recursos pedagógicos a serem utilizados:

Para estudar este tema é interessante que o professor utilize filmes, como foi sugerido na atividade 1 e atividades experimentais, além de simulações. Neste material podem ser encontradas muitas informações, ainda que muitas vezes incompletas ou que requeiram aprofundamento. É importante também que os alunos se familiarizem com textos sobre o assunto, divulgados em revistas, livros e na Internet e sejam capazes construir questões de investigação e hipótese em torno de situações concretas.

Como ensinar transformações dos materiais

Para o ensino das transformações dos materiais podem ser aplicadas diversas atividades. Neste documento, sugerimos uma sequência de atividades de ensino, que podem ser desenvolvidas pelo professor durante aproximadamente duas semanas.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Atividade 1 – Preparando para um trabalho sobre transformações químicas, usando um filme como recurso didático

Essa atividade tem como objetivo levantar algumas ideias sobre vulcões e a relação desse fenômeno da natureza com a Química. Os alunos deverão fazer uma pesquisa sobre vulcões, para responder as questões.

Questões

1. Como são formados os vulcões?
2. O que é magma?
3. O que é lava?
4. Quais elementos e substâncias são encontrados em maior quantidade nos magmas?
5. O texto diz que a composição dos magmas é variável. Por que você acha que isso acontece?
6. Que evidências podem ser observadas quando um vulcão está prestes a entrar em atividade?
7. Por que um vulcão aparentemente extinto pode constituir perigo?

Após a pesquisa e respostas dos alunos às questões, o professor deverá fazer um fechamento, verificando se os alunos têm alguma dúvida. Em seguida deve ser feita a divisão da turma em grupos e explicação sobre a realização do trabalho.

Roteiro para exploração do Filme "O Inferno de Dante"

O filme pode ser visto na escola, preferencialmente, em turno contrário ao das aulas, ou os alunos poderão se organizar e ver o filme em suas casas.

Para que todos possam extrair do filme as informações relacionadas às transformações químicas e suas evidências, a turma deve ser dividida em grupos. Cada grupo será responsável por observar um aspecto do filme. Depois de assistir ao filme cada grupo dará a sua contribuição para que todos possam responder as questões finais a partir da discussão sobre o filme.

Os alunos poderão consultar dicionários, livros didáticos e paradidáticos, enciclopédias e a internet para pesquisar sobre tema.

Grupo 1

Façam o relato da história apresentada no filme, dando ênfase aos aspectos relacionados com o comportamento das pessoas diante da possibilidade de um vulcão, considerado extinto, que está prestes a entrar em atividade. As pessoas estão informadas e preparadas? Qualquer pessoa consegue perceber as evidências de que o vulcão poderia entrar em erupção? Quais são os conhecimentos necessários para que uma pessoa consiga perceber o perigo?

Os integrantes deste grupo deverão prestar atenção nos detalhes da história contada no filme, anotando os fatos mais importantes que ocorreram. Pesquisem sobre vulcões que tenham entrado em atividade de modo semelhante e enriqueçam o relato com um exemplo real.

Grupo 2

Esse grupo deverá pesquisar sobre as evidências que anunciam que um vulcão tido como extinto pode estar entrando em atividade. Durante a apresentação do filme, os integrantes desse grupo deverão prestar atenção nas evidências que vão aparecendo e como os pesquisadores acompanham o aparecimento dessas evidências. Quais foram às técnicas utilizadas? O que os pesquisadores observaram para verificar se haveria perigo de o vulcão explodir?

- Atividade de pesquisa: monitoramento de vulcões. Pesquisem o tipo de aparelhos usados no monitoramento de vulcões e quais evidências são observadas.

Grupo 3

O grupo deverá estudar sobre os óxidos, especialmente os óxidos ácidos, verificando como são formados e que reações podem fazer com a água e com outras substâncias. Esse grupo deverá prestar atenção às evidências de transformações químicas no processo de atividade vulcânica. Ocorrem reações de formação de óxidos ácidos? Que óxidos são citados no decorrer do filme? Em que estado físico se encontram? Que reações esses óxidos podem fazer? Quais são as consequências da formação desses óxidos para o ambiente?

Grupo 4

Esse grupo deverá estudar sobre transformações químicas, especialmente a formação de ácidos. Durante o filme, o grupo deverá prestar atenção às cenas relacionadas com a alteração da aparência e do pH da água nas imediações do vulcão. O que acontece com o pH da água? Por quê? O que acontece com a água que abastece a cidade? O que acontece com a água do lago?

Grupo 5

Esse grupo deverá estudar sobre transformações químicas, especialmente a reação de ácidos com outros materiais, tais como materiais de caráter básico e metais. Durante o filme, o grupo deverá prestar atenção às cenas relacionadas à corrosão de materiais pelo ácido. O que aconteceu com as pessoas que expuseram seus corpos à água de baixo pH? O que ocorreu com a hélice do motor do barco?

Grupo 6

Esse grupo deverá pesquisar sobre o conceito de poluição. O que é poluição afinal? Prestem atenção no que ocorre durante a atividade vulcânica e respondam: um vulcão causa poluição? Os resíduos industriais e os resíduos que saem dos canos de descarga dos automóveis poluem o ar atmosférico com gases e as águas e o solo com ácidos e metais. Compare os problemas causados pela poluição com os problemas causados pelo vulcão.

Avaliação da atividade sobre o filme.

Como avaliação, os alunos devem responder por escrito, às questões seguintes, individualmente ou em duplas. O professor também poderá optar por realizar um debate sobre essas questões.

Questões sobre o filme e sobre as evidências de transformações químicas.

1. Faça um relato resumido sobre a história do filme. Esse filme poderia ser uma história verídica ou não? Realce os aspectos que você julga possíveis ou impossíveis e exemplifique;
2. Quais são as evidências que prenunciam que um vulcão deverá entrar em atividade? Quais dessas evidências são também de transformações químicas?
3. Descrevam as transformações químicas ocorridas durante o processo e escrevam as equações que representam as reações descritas;
4. O que os pesquisadores observaram durante vários dias para saber se o vulcão iria ou não entrar em atividade?
5. Os gases de enxofre são considerados poluidores porque aumentam a acidez da água presente na atmosfera, provocando o fenômeno denominado chuva ácida. Compare os efeitos da chuva ácida com os efeitos do processo de atividade vulcânica e explique porque a chuva ácida é um fenômeno de poluição;
6. Explique o que é uma nuvem piroclástica. Ela apresenta evidência de transformação química ou física? Justifique.

Atividade 2 – Experimentos e simulações

A Química é uma ciência experimental, por isto as atividades práticas são recomendadas sempre que possível. A seguir, sugerimos algumas atividades que simulam as reações que podem ser observadas durante o filme, cujos roteiros podem ser encontrados nos endereços eletrônicos indicados.

a. Atividade prática: Simulação de chuva ácida

http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/documentos/md/em/quimica/2010-08/md-em-qu-09.pdf

Simulação:

http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=simula&i=10

b. Atividade Prática: Testando a reatividade do alumínio com o ácido clorídrico

http://crv.educacao.mg.gov.br/SISTEMA_CRV/documentos/md/em/quimica/2010-08/md-em-qu-01.pdf

Simulação - Reação de metais com HCl:

http://www.youtube.com/watch?v=7e4iDPEQazk

Como avaliar

1. As atividades propostas são de investigação e de discussão de questões. No decorrer da atividade podem ser avaliadas a socialização e a participação dos alunos no trabalho em grupo, assim como a contribuição individual dos alunos no grupo;

2. Também deve ser valorizado o produto das atividades, que poderá ser obtido por meio de exposições orais ou de sínteses escritas, feitas pelo grupo ou individualmente;

3. Os estudantes devem ter oportunidade de responder às questões que aparecem nas provas dos diversos testes oficiais, assim como as que são formuladas pelo professor;

4. O professor deverá retornar as atividades corrigidas, verificar quais foram as principais dificuldades dos alunos e fazer uma síntese sobre o conteúdo estudado, ressaltando os principais aspectos.

4. Tema IV: Modelos e teorias da Química

Para o desenvolvimento do tema modelos e teorias da química, a competência relacionada é: compreender os modelos e teorias explicativas para as propriedades e a constituição dos materiais e para as leis que regem os processos de transformações. Os tópicos do conteúdo, habilidades e processos cognitivos, que podem ser envolvidos nas atividades propostas, foram apresentados no quadro a seguir:

Quadro 9 – Apresentação dos tópicos, subtópicos, habilidades e processos cognitivos.

TÓPICO 16: Forças Intermoleculares nos compostos orgânicos.							
TÓPICOS / Subtópicos	**HABILIDADES**	**PROCESSOS COGNITIVOS**					
		Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
16.1. As interações entre as moléculas nas substâncias orgânicas.	16.1.1. Aplicar o modelo cinético molecular e das interações intermoleculares para explicar sobre a energia envolvida nos processos de dissolução.			16.1.1			
16.2. Moléculas apolares.	16.2.1. Avaliar que as substâncias moleculares são formadas por moléculas ligadas umas às outras por interações fracas.					16.2.1	
16.3. Forças intermoleculares.	16.3.1. Aplicar a teoria das forças intermoleculares para explicar as baixas temperaturas de fusão e ebulição das substâncias moleculares.			16.3.1			

Essas habilidades foram descritas por verbos que indicam os processos cognitivos relacionados ao conhecimento dos modelos da Química. As atividades propostas têm como objetivo o desenvolvimento desses processos cognitivos e dessas habilidades. O quadro a seguir representa uma matriz bidimensional, na qual foram considerados 4 tipos de conhecimentos: **factual, conceitual, procedural e metacognitivo**, que devem ser considerados nessas orientações didáticas.

Quadro 10 – Matriz bidimensional para classificação das habilidades

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	**Compreensão**	**Aplicação**	**Análise**	**Avaliação**	**Criação**
Factual						
Conceitual			16.1.1-16.3.1			
Processual						
Metacognitivo					16.2.1	

Por que ensinar sobre as forças intermoleculares

A teoria das forças intermoleculares explica o comportamento de determinados materiais no ambiente. A baixa temperatura de fusão e de ebulição das substâncias, por exemplo, é um indicativo de que as interações entre as moléculas que os constituem são fracas.

A dissolução ou não das substâncias em água, assim como em outros solventes também são comportamentos determinados pelas forças estabelecidas entre as moléculas constituintes das substâncias.

Aprender sobre as forças intermoleculares é necessário para explicar o comportamento de inúmeros materiais usados em nosso dia a dia. A partir desse conhecimento podemos fazer escolhas mais conscientes dos produtos que usamos na limpeza doméstica, podemos entender porque a água não é eficiente para combater incêndio causado por combustíveis e para evitar misturas perigosas.

O que ensinar sobre as forças intermoleculares

- Propriedades das substâncias moleculares;
- Moléculas polares e apolares;
- Interações intermoleculares nas substâncias polares e apolares;
- Solubilidade das substâncias moleculares em solventes polares e apolares.

Condições prévias para ensinar sobre as forças intermoleculares

Os estudantes do Ensino Médio realizam diversos processos que envolvem a mistura e a dissolução dos materiais e, portanto, mesmo que não saibam explicar porque, já reconhecem que a água dissolve muitas substâncias e que muitas substâncias não dissolvem em água. Eles conhecem ainda outros solventes, tais como o álcool e alguns derivados do petróleo, que não se dissolvem em água.

A ideia central desse tópico é a elaboração do conceito de forças intermoleculares, relacionado com as propriedades dos materiais. Para isso, é fundamental que os estudantes possam observar processos de dissolução de s que são baseadas nas propriedades dos materiais.

Linguagem e processos das ciências

Para que o estudante possa desenvolver as habilidades relacionadas à investigação sobre as interações intermoleculares, é necessário que eles observem alguns processos de dissolução e outros processos que envolva interação entre substâncias. Para isto, o professor deve disponibilizar para os alunos um bom número de atividades que lhes permita fazer tais observações.

Os estudantes devem registrar as suas observações, usando símbolos, fórmulas e equações, para se apropriarem da linguagem química e o professor deve incentivar as discussões da turma sobre os experimentos.

Elementos relevantes para organização do ensino

a. Problematização e levantamento de ideias:

Os estudantes de Ensino Médio podem já ter um conhecimento escolar sobre as ligações químicas e forças intermoleculares, por isto o professor precisa saber o que eles sabem, ou que ideias de senso comum eles têm sobre os materiais que se dissolvem ou não. Muitos estudantes explicam que um material não se dissolve em outro por causa da densidade, ao invés de explicar pelas forças intermoleculares.

b. Conhecimentos necessários para o estudo do tópico:

Antes de aprender sobre as forças intermoleculares, os estudantes devem ter um conhecimento básico sobre a polaridade das ligações químicas e sobre a natureza das substâncias.

c. Recursos pedagógicos a serem utilizados:

Para estudar este tema é interessante que o professor utilize atividades práticas, para que o estudante tenha oportunidade de observar processos que envolvam a interação entre as substâncias. As mudanças de estado, as dissoluções de substâncias em diferentes solventes, o uso de sabão para limpeza da gordura, as misturas de combustíveis que são usados nos automóveis, todos esses fenômenos podem ser explicados pela teoria das forças intermoleculares.

Além das atividades práticas, também podem ser usados vídeos, simulações e exercícios do livro didático, que podem ser explorados para o estudo desse tópico. A seguir, apresentaremos algumas sugestões de atividades.

Como ensinar forças intermoleculares

Para o ensino das forças intermoleculares podem ser aplicadas diversas atividades. Neste documento, sugerimos algumas atividades de ensino para o professor desenvolver em mais ou menos uma semana de aulas.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Atividade 1 – Determinando a porcentagem de álcool na gasolina

Por meio da destilação fracionada do petróleo pode-se obter vários produtos, como: o gás natural, querosene, diesel e asfalto. A gasolina é o que apresenta maior valor comercial, por isso é a mais utilizada.

Questões

1. Faça um desenho que represente o sistema formado por água e gasolina;
2. Você sabe por que se adiciona álcool na gasolina?

Materiais

- Uma proveta com tampa (100ml);
- 50ml de gasolina;
- 50ml de água;
- Funil .

Como fazer

- Uma proveta de 100 mL com tampa coloque 50 mL de gasolina;
- Adicione 50 mL de água;
- Misture, fazendo de 5 a 10 inversões sucessivas da proveta. Evite agitação enérgica para evitar bolhas e segure firme a tampa para evitar derramamento;
- Deixe em repouso durante 5 minutos;
- Anote o volume das fases observadas.

Questões

1. O sistema é homogêneo ou heterogêneo? Justifique;
2. Identifique as fases do sistema?
3. Por que a água não se mistura na gasolina?
4. O desenho que você fez antes de iniciar o experimento coincide com o que você vê agora na proveta?
5. Explique o que você está vendo;
6. Defina o que é solubilidade?
7. Calcule o teor de álcool na gasolina?

As questões devem ser respondidas por escrito, individualmente, e entregues ao professor para correção.

Atividade 2 – Questões para investigação

- Como a densidade e a solubilidade são explicadas usando a teoria das forças intermoleculares?
- Como a teoria das forças intermoleculares pode contribuir para a escolha de um método de separação de mistura?
- Por que ao misturar água e gasolina forma um sistema heterogêneo?
- Por que o álcool se dissolve na gasolina e na água formando sistemas homogêneos?
- Por que o sal de cozinha dissolve em água e não dissolve no álcool?
- Porque os hidrocarbonetos derivados do petróleo não dissolvem em água?

Considerações que poderão contribuir para a discussão sobre o tema.

A adição de álcool à gasolina tem como objetivo diminuir a quantidade de gases poluentes que são lançados na atmosfera devido à queima da gasolina e também abaixar o custo, uma vez que o álcool etílico pode ser produzido com certa facilidade. O petróleo brasileiro, além de ser insuficiente, ainda é rico em enxofre, o que nos faz importar petróleo de melhor qualidade de outros países.

A queima da gasolina produz vários óxidos como SO_2, NO_2, CO, que são muito poluentes, sendo que o CO é altamente tóxico. Atualmente são usados os catalisadores nos automóveis para transformar mais rapidamente os gases poluentes em não poluente.

Como Avaliar

1. As atividades propostas são de investigação e de discussão de questões. No decorrer da atividade podem ser avaliadas a socialização e a participação dos alunos no trabalho em grupo, assim como a contribuição individual dos alunos no grupo;
2. Também deve ser valorizado o produto das atividades, que poderá ser obtido por meio de exposições orais ou de sínteses escritas, feitas pelo grupo ou individualmente;
3. Os estudantes devem ter oportunidade de responder às questões que aparecem nas atividades e também nas diversas avaliações, que servirão de dado para avaliação do professor;
4. O professor deverá retornar as atividades corrigidas, verificar quais foram as principais dificuldades dos alunos e fazer uma síntese sobre o conteúdo estudado, ressaltando os principais aspectos.

Referências bibliográficas

ALMENDRO, Marciana. D. ; SILVA, Penha. S.. **Uma Proposta para o Ensino de Química a Partir de um Programa de Desenvolvimento Profissional de Educadores**. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica No Brasil.. 1 ed. IJUÍ: UNIJUÍ, 2007, v. , p. 157-170.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2 de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para o Ensino Médio.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº4 de 13 de julho de 2010. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

MINAS GERAIS. **Proposta Curricular de Química - Ensino Médio. 1.** ed. Belo Horizonte - MG: SEED-MG, 2008. v. 01. 72 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

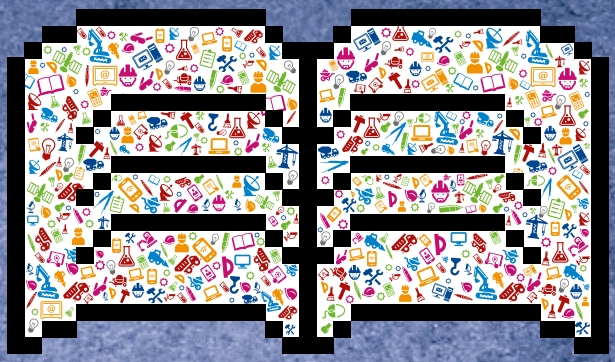
BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEB, 2004.

DAVID R. Krathwohl*; **A Revisor of Bloom's Taxonomy: An Overview** - THEORY INTO PRACTICE, Volume 41, Number4, Autumn 2002, Copyright D 2002 College of Education, The Ohio StateUniversity.*

Gomes, A E Q., ***A study of some aspects of twelve and thirteen year olds' ability to interpret symbolic representation of motio**n,* Tese de PhD, King's College - University of London, 1991.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Ensaio, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SCHMIDT, William, et al. **Towards Coherence in Science Instruction: A Framework for Science Literacy.** Research Report Vol. 8, October 2011, Michigan StateUniversity.



COMO ENSINAR E COMO AVALIAR O ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS? SOCIOLOGIA

Autoria: Vera Alice Cardoso da Silva

Consultor revisor: João Filocre

Introdução

Este documento tem por objetivo apresentar sugestões para o planejamento da execução do programa de ensino proposto para o conteúdo básico comum – CBC referente à disciplina Sociologia nas escolas de Ensino Médio do Sistema Educacional SESI.

Deve ser aqui enfatizada a premissa pedagógica que o orienta como repertório de orientações gerais, que ofereçam ao professor a visão de opções didáticas para a organização das aulas, de atividades e de avaliação da aprendizagem. Essas orientações levam em conta o que se quer ensinar e o objetivo que se quer atingir com as habilidades que o aprendizado efetivo de cada tópico do plano de ensino deve assegurar.

A proposta pedagógica já delineada nos produtos 1, 2 e 3 baseia-se em uma concepção de aprendizagem que busca estimular processos cognitivos mais complexos, indo além da memorização e fixação apenas temporária de informações e dados sobre o campo de conhecimento de cada disciplina do currículo escolar. Esta concepção ressalta que o objetivo mais importante do processo educacional, em qualquer etapa que ocorra, é transformar a visão de mundo do aluno de modo permanente, para que ele se torne capaz não só de entender fenômenos específicos da realidade em que vive, mas também de atuar sobre ela de modo inovador e criativo, para aperfeiçoá-la e para resolver problemas que dificultem a vida humana e a convivência coletiva.

De acordo com esta concepção, a aquisição e acúmulo de conhecimento, sob a forma de informação e de dados sistematizados, é apenas parte do processo educacional completo. A atividade pedagógica integral deve ser planejada para levar o aluno a pensar criativamente, de acordo com as potencialidades intelectuais, sociais e afetivas próprias de cada etapa de seu desenvolvimento biológico, emocional e mental. O processo educacional completo deve incluir estímulos que levem o aluno a adquirir habilidades para avaliar a utilidade no seu cotidiano daquilo que aprende na sala de aula; aplicar o conhecimento adquirido no encaminhamento de projetos e na solução de problemas que ele próprio seja capaz de visualizar e analisar e identificar possibilidades de inovação desejável em modos estabelecidos de "fazer as coisas" (instituições, práticas, procedimentos).

Segundo tal concepção, o planejamento da atividade pedagógica não pode ser pensado apenas na perspectiva da memorização e da compreensão de conceitos, ideias e teorias. O *como ensinar* deve levar em conta a preocupação, que deve ser permanente, de assegurar a aquisição de habilidades úteis na vida social e profissional. Nessa perspectiva, algumas habilidades se destacam: a de *avaliar* a utilidade do conteúdo aprendido e a de *saber* identificar opções de sua *aplicação*. No nível mais complexo da transformação do aluno pelo conhecimento, espera-se que ele se sinta preparado para usar o conhecimento adquirido na proposição de mudanças em instituições, procedimentos ou práticas sociais e profissionais. Para realizar estes objetivos, o processo educacional deve fortalecer atitudes e sistematizar esquemas conceituais que induzam o adolescente e o jovem a ver a mudança como avanço positivo, portanto desejável, desde que idealizada a partir de diagnósticos bem fundamentados da realidade em que está inserido.

Olhado o processo educacional sob tal prisma, impõe-se a conclusão de que a rotina da escola, realizada nas aulas e em atividades variadas programadas pelo professor visando à consecução de objetivos pedagógicos especificados nos planos de trabalho, deve focalizar a dimensão cognitiva propriamente dita – transmissão de conhecimento – e a dimensão psicossocial, referida à aquisição de atitudes e orientações de comportamento que configurem uma visão de mundo baseada em valores de cooperação e responsabilidade social. Esta dupla responsabilidade da escola nos dias atuais indica a complexidade do desafio pedagógico com o qual se defronta o professor quando tem de planejar aulas e atividades a ser desenvolvidas pelos alunos. É preciso que o conhecimento necessário à continuidade social seja transmitido de modo competente, a fim de assegurar a formação de pessoas efetivamente habilitadas para as diversas profissões e funções sociais. Mas é preciso, também, que a aquisição de conhecimento e de habilidades requeridas e valorizadas socialmente ocorra em um ambiente educacional que estimule em cada adolescente e em cada jovem o espírito de crítica construtiva, de valorização da inovação e de disposição para o trabalho em equipe que, na sociedade moderna, tornou-se a condição preconizada para a inserção do indivíduo na divisão social do trabalho.

Levando em conta esta concepção do processo educacional, no planejamento da execução dos conteúdos básicos comuns de cada disciplina constante da matriz curricular do Ensino Médio do Sistema Educacional SESI, os seguintes critérios deveriam ser levados em conta:

1. A seleção de meios de motivação a partir da realidade do aluno, de modo a dotar o objeto de ensino de significado efetivo e interessante para cada um e para toda a turma. Situações atuais, debates que polarizem opiniões, circunstâncias da vida familiar e social do adolescente e do jovem, observáveis na sua cidade, na sua região, no seu país, nas redes sociais, na escola, na igreja, no bairro são mananciais de contextos e

exemplos a ser usados para tirar o objeto de ensino do domínio de abstrações sem significado para o aluno e torna-lo tema de interesse real para cada um e para toda a turma. No caso da Sociologia, por exemplo, uma condição essencial de seu sucesso está ligada à seleção e ao tratamento do material motivacional a ser utilizado. A visão abstrata do *fato social*, apresentada nos conceitos e teorias sociológicas, só fará real sentido para o adolescente e o jovem se for aprendida por meio de sua conexão com situações reais cujo sentido atual eles possam compreender;

2. Uma diretiva pedagógica permanente, que pode ser assim resumida: na introdução a cada unidade programática, devem ser listados e esclarecidos os temas que nela serão abordados e explicada sua conexão com a atualidade da vida do aluno. O objetivo é mostrar que faz sentido para a vida de cada um e da coletividade local, regional ou mundial estudar e compreender ditos temas, qual é este sentido e como se relaciona com situações concretas conhecidas do aluno. Essa introdução deve: I- destacar o conteúdo de informações, conceitos e teorias que constituem o núcleo propriamente científico da unidade de ensino; II- ressaltar a contribuição desse conhecimento para a compreensão e a explicação de algum aspecto da realidade natural ou social cuja importância o aluno poderá avaliar, mesmo que apenas intuitivamente, nesse momento inicial; III- ressaltar sua contribuição para a construção de "ferramentas" destinadas à resolução de problemas ou à melhoria de modos vigentes de "fazer as coisas", característicos de processos naturais ou sociais destacados nos temas estudados;
3. O recurso a métodos variados de ensino e de avaliação da aprendizagem. Trata-se aqui de ressaltar a necessidade de se refletir sobre o que há de específico nas habilidades que se pretende desenvolver por meio de cada processo cognitivo identificado na matriz dos conteúdos básicos comuns. Por exemplo, os métodos para se assegurar e avaliar a memorização e a compreensão de conceitos, ideias, teorias não podem ser os mesmos se o objetivo for outro, como o de verificar em que medida a ampliação do universo de cognição resultante do desenrolar das aulas contribui para refinar a habilidade de analisar situações e fenômenos e de propor formas de intervenção na realidade, seja para resolver problemas, seja para aperfeiçoar algum aspecto dela. Partindo-se da premissa de que cabe ao professor decidir o que vale a pena priorizar na avaliação da aprendizagem em cada tópico, conclui-se que ele cuidará de selecionar os métodos de ensino que melhor realizem seu esquema de prioridades;
4. A seleção de métodos de avaliação da aprendizagem deverá respeitar critérios gerais, válidos para qualquer processo de aprendizagem. O primeiro pode ser assim formulado: só se deve avaliar o conteúdo de conhecimento e a habilidade cognitiva que foram de fato tratados nas aulas e nas atividades pedagógicas desenvolvidas ao longo de certo número de horas (o número de horas é aqui referência importante na avaliação, pois indica o grau de profundidade e de consolidação esperada da aprendizagem). O segundo critério pode ser assim formulado: o método de

avaliação selecionado deve ser congruente com o processo cognitivo que se quer testar. Por exemplo, uma prova de múltipla escolha é um instrumento adequado para avaliar memorização e compreensão de conceitos, ideias, teorias. Mas, não é indicada para avaliar processos cognitivos mais complexos, entre os quais se inclui a competência para utilizar conhecimento adquirido na proposição de soluções para problemas detectados, o que pode ser feito por meio da elaboração de projetos. Neste caso, destaca-se a importância potencial do trabalho em equipe, a partir do qual atitudes de cooperação e de compartilhamento de responsabilidades podem ser aferidas por instrumentos de autoavaliação, referidas à participação, e de avaliação de resultados, a cargo do professor e/ou de avaliadores externos (em casos de premiação, por exemplo).

5. Os comentários acima visam a chamar a atenção para as características do processo educacional ideal para a socialização de adolescentes e de jovens e para os desafios metodológicos implicados em sua realização. São úteis para justificar a conclusão de que o estar na escola não se limita mais apenas à aquisição de informações sistematizadas sobre conteúdos disciplinares. Estar na escola implica também, e talvez mais essencialmente do que nunca, aprender que o conhecimento deve fazer sentido para melhorar a vida das pessoas e das coletividades e que, portanto, deve estar sempre referido às condições da realidade natural e humana, dentro da qual vivemos.

I Informações gerais

Este documento apresenta orientações didáticas para o planejamento de aulas e de atividades referidas aos temas que compõem a matriz de conteúdos da disciplina Sociologia no currículo do Ensino Médio do sistema "SESI de Educação".

Os tópicos da matriz de conteúdos de Sociologia estão agrupados em 3 temas, abaixo discriminados.

Tema I – A modernidade e a Sociologia:

- Tópico 1(A Sociologia como campo de conhecimento científico);
- Tópico 2 (Visões de mundo da modernidade);
- Tópico 3 (Modernidade e novas referências de organização da vida individual e coletiva);
- Tópico 4 (novas formas de sociabilidade).

Tema II – A Sociologia e o mundo do trabalho:

- Tópico 1 (O trabalho nas relações sociais);
- Tópico 2 (A organização da economia na modernidade);
- Tópico 3 (O trabalhador).

Tema III – O Brasil sob o olhar da Sociologia:

- Tópico 1 (O Brasil em números);
- Tópico 2 (A sociabilidade brasileira);
- Tópico 3 (As formas e dimensões da desigualdade no Brasil);
- Tópico 4 (Democracia e cidadania incompleta); tópico 6 (Interpretações do Brasil por brasileiros).

Observação: Na matriz de conteúdos o **tema I** foi associado ao primeiro ano letivo, o **tema II** ao segundo ano e **o tema III** ao terceiro. A numeração dos tópicos seguiu a mesma regra.

Esta regra foi respeitada na identificação dos tópicos que compõem o conteúdo básico comum.

Este documento apresenta orientações para o planejamento didático de um tópico de cada tema da matriz de conteúdos. Inclui os seguintes itens:

- Justificativa do tópico como conteúdo básico no ensino da Sociologia no Ensino Médio;
- Especificação dos objetivos que se quer atingir por meio da aprendizagem dos conceitos, ideias e explicações teóricas dos assuntos tratados (identificação de habilidades e competências);
- Identificação dos pré-requisitos para o sucesso da aprendizagem;
- Sugestões de como ensinar: sugestões de materiais didáticos, de atividades pedagógicas que estimulem a conexão entre teoria e prática;
- Sugestões de formas de avaliação da aprendizagem.

Antes da apresentação das orientações didáticas para o planejamento das aulas, de atividades pedagógicas e da avaliação da aprendizagem de tópicos selecionados, propõe-se que o professor reflita previamente sobre o desafio que enfrentará na execução da tarefa de ensinar o "olhar sociológico" a adolescentes e jovens não acostumados a ele. Os seguintes aspectos deste desafio merecem atenção no processo de preparação das aulas e das atividades que venham a ser desenvolvidas:

- O "olhar sociológico" não é familiar e natural para o aluno. No que concerne à visão de mundo que orienta suas explicações para o que ocorre no seu ambiente social prevalece o domínio das opiniões e de crenças, geralmente destituídas de fundamentação científica. A superação das explicações simplistas da realidade social pressupõe treinamento de uma nova forma de olhar os acontecimentos e situações sociais. Este novo olhar, o "olhar sociológico", só será adquirido por meio de exercícios e atividades didáticas variadas;
- Os conceitos, ideias e explicações que constituem o "olhar sociológico" não são de apreensão fácil e imediata. Assim sendo, o professor deve selecionar materiais didáticos e métodos de ensino que tornem mais fácil para o aluno estabelecer a conexão da teoria com situações e contextos que ele conheça, que façam sentido para sua vida e para a vida da coletividade da qual faz parte;
- A aquisição do "olhar sociológico" como competência permanente está associada ao desenvolvimento da habilidade de aplicar conceitos e ideias para explicar situações reais. Assim sendo, é a atualidade da vida do aluno que deve servir de referência para o planejamento de atividades destinadas a promover oportunidades de aplicação da matéria ensinada.

II Sugestões para o planejamento de aulas, atividades pedagógicas e para a avaliação da aprendizagem

1 Tema I: A Modernidade e a Sociologia

Tópico selecionado: Tópico 1 – A Sociologia como campo de conhecimento científico

Subtópicos: 1.1 – O conceito de sociedade;
1.2 – A rotina social: instituições e papeis sociais;
1.3 – Coesão social;
1.4 – Quando e porque surgiu a Sociologia.

Planejamento didático

Justificativa do objeto de estudo:

O objeto de estudo da Sociologia é a sociedade, analisada a partir da identificação dos processos que asseguram sua coesão e dos que induzem mudanças em forma estabilizadas de convivência. O sociólogo estuda os coletivos humanos a partir da observação dos modos de "fazer as coisas" que garantem a continuidade e a previsibilidade da vida social: como se organizam e funcionam a família, a escola, a empresa, a cidade, o país, o coletivo mundial. Para estudar seu objeto, o sociólogo identifica os modos de "fazer as coisas" como fatos sociais. Nos fatos sociais, identifica as instituições (a família, por exemplo) e os papeis sociais (a posição do pai, da mãe, do filho, do irmão, dos parentes, por exemplo). Usando os conceitos de instituição e de papel social, e por meio de pesquisa planejada com critérios científicos, a Sociologia ajuda a entender as mudanças que ocorrem nas formas de organização e funcionamento dos coletivos humanos. Por exemplo, o sociólogo busca explicar as causas das mudanças na organização da família (da família patriarcal para a família nuclear, da família composta a partir da união de um homem

e de uma mulher para as concepções mais flexíveis de "arranjos familiares" e de "união homoafetiva"). Assim entendendo o objeto de estudo da Sociologia, verifica-se que este campo de conhecimento se justifica por sua capacidade de oferecer resposta para estas duas perguntas: como a sociedade é possível e funciona? Como se explica a mudança de uma forma de organização social para outra?

Objetivo a ser atingido a partir do ensino deste tópico:

Pretende-se despertar a curiosidade do aluno para buscar entender o "mistério da estabilidade social", isto é, a dinâmica da coesão social, bem como o que explica a desordem e a quebra de rotinas esperadas, quando estas ocorrem em sociedades organizadas e o que explica grandes mudanças nas formas de vida coletiva, que alteram todas as instituições e papeis sociais (como é o caso da passagem de uma sociedade arcaica para as formas modernas da vida urbana e da civilização industrial/tecnológica). Espera-se que esse tipo de curiosidade intelectual seja despertada por meio da ativação de processos cognitivos que levem o aluno a ter competência para superar explicações simplistas de situações e contextos em que vive ou que o afetam de alguma maneira significativa (Por exemplo, tomando como referência situações e contextos de mudança no Brasil contemporâneo: os padrões de distribuição de bens sociais, as condições de acesso a oportunidades de ascensão social, os conflitos de opiniões sobre temas polêmicos, como é o caso da política de cotas, da diminuição da idade para a responsabilização penal de 18 para 16 anos, do impacto social e na oferta de empregos resultante da aprovação da lei que assegurou direitos trabalhistas integrais para trabalhadores domésticos).

Os processos cognitivos importantes para realizar este objetivo são: memorizar e compreender conceitos a partir dos quais o objeto de estudo é configurado na perspectiva da análise sociológica; aplicar explicações construídas com esses conceitos na análise de situações e contextos concretos, identificados no ambiente do aluno.

Pré-requisitos:

Há poucos elementos na formação oferecida no Ensino Fundamental que preparem o aluno para adquirir facilmente o domínio da abordagem sociológica a ser usada como referência para compreender os fatos sociais (instituições, o sentido e a complementaridade dos papeis sociais, o fundamento cultural dos comportamentos e dos valores e interesses que os condicionam e motivam). Mas, há elementos na experiência do aluno que devem ser tomados como referência na parte do planejamento de aulas e atividades que tem por objetivo estabelecer a conexão entre conceitos e

explicações propostas em nível mais elevado de generalidade e a realidade concreta do aluno. São eles:

a. As próprias condições familiares e culturais que o aluno pode identificar e descrever;
b. O saber sobre diferentes aspectos da convivência social que obtém por meio das redes sociais e pela exposição aos meios de comunicação de massa;
c. As próprias opiniões, preferências e curiosidades do aluno, decorrentes do modo de inserção na vida social que é o seu, expresso no que se pode chamar de sua personalidade.

Como ensinar

Conceitos fundamentais na introdução à Sociologia no Ensino Médio: sociedade, fato social, coesão social, instituições sociais, papeis sociais. Estes conceitos devem ser apresentados em conexão com a ideia de modernidade, a partir da qual a dinâmica da mudança social será analisada.

Materiais didáticos:

a. Textos curtos apresentando os 5 conceitos. Os textos selecionados devem esclarecer: a noção de sociedade como forma organizada de convivência de indivíduos que desempenham papéis em instituições (famílias, escolas, igrejas, clubes, empresas, associações). A noção de organização social deve ser associada à de coesão social;
b. Vídeos, poemas, letras de música, reportagens que mostrem o funcionamento rotineiro de diferentes instituições, demonstrativo da coesão social;
c. Mesmo tipo de material que mostre a ruptura da coesão social (ruptura localizada, como a interrupção de um serviço por causa de uma greve ou de um distúrbio da ordem pública; ruptura mais grave, como a situação de uma guerra civil ou de ações de terrorismo);
d. Textos curtos que introduzam a reflexão sobre a dimensão dos valores na convivência social. O foco deve ser colocado na tarefa de educação para a vida social desempenhada pelas instituições de socialização (família, escola, igreja, grupos de amigos, redes sociais, meios de comunicação, ambiente de trabalho*);*
e. Vídeos, poemas, letras de música, reportagens, charges que induzam *a* reflexão sobre os impactos sociais e psicológicos da *disciplina social*. O objetivo é desenvolver o olhar crítico sobre as situações e contextos rotineiros da vida social, a fim de se estimular a reflexão sobre o que esta contém de positivo e de negativo. Sugere-se que os aspectos identificados como negativos na convivência social sejam debatidos pelos alunos, visando a diagnosticar suas causas com o objetivo de propor mudanças que melhorem a vida individual e coletiva.

Exemplos de textos adequados para realizar estes objetivos: os seguintes verbetes constantes do livro organizado por John Scott, intitulado Sociologia – Conceitos-Chave (Rio de Janeiro: Zahar, 2010): 1) Sociedade (195-199); 2) Instituição (112-115); 3) Papel (149-151); 4) Sistema social (184-188); 5) Socialização (192-195).

Observação: os textos sugeridos podem ser adaptados pelo professor: exclusão de partes que o professor não considere relevantes para os destaques que selecionar para organizar as aulas; inclusão de referências que considere relevantes na aquisição do conceito (é o caso de inclusão de exemplos).

Conceitos a serem desenvolvidos em seguida: modernidade e sociedade moderna.

a. Utilizar texto que mostre a Sociologia é uma ciência que surge com a modernidade. Os assuntos que despertaram a curiosidade dos primeiros sociólogos e que continuam a ser objeto de estudo dos sociólogos são próprios das sociedades modernas.

Aspectos da modernidade que devem ser enfatizados por meio de vídeos, filmes, contos, gráficos, tabelas: o predomínio da vida nas cidades (o "campo" ou "roça" como condição de vida em extinção, residual na modernidade); o avanço da industrialização e da incorporação da tecnologia nos processos produtivos; a divisão cada vez mais intensa e complexa do trabalho social (surgimento de novas profissões e de novos negócios, diversificação ilimitada de bens e serviços oferecidos para os consumidores; globalização dos negócios e das redes de consumo); a valorização da mentalidade racional no planejamento da vida individual e família, na gestão dos negócios e dos governos (exemplos de situações que podem estimular a reflexão sobre o componente racional da mentalidade moderna: escolha do momento para casar, decisão do casal sobre o número ideal de filhos, decisão do casal sobre os itens do orçamento doméstico, decisão de um pequeno empresário sobre investimento em ampliação do negócio, decisão de um governo municipal sobre projetos de modernização do sistema viário da cidade. Os exemplos devem ser apresentados a partir de vídeos, filmes, reportagens, debates em redes sociais, depoimentos de pessoas, aí incluídos o próprio aluno e seus colegas e familiares).

Sugestão: para melhor fixar a noção de modernidade, é interessante comparar instituições e comportamentos modernos com equivalentes vigentes em formas tradicionais ou arcaicas de organização social (a escola em que se usava o castigo físico e a "decoreba" como processo pedagógico; a família dominada pela autoridade exclusiva do pai, que escolhia com quem os filhos casariam; a fábrica em que o trabalhador não tinha nenhum direito e que recrutava crianças para trabalhar; a sociedade na qual o dono de terras determinava em quem o "camarada" que morava e trabalhava em sua fazenda votaria...)

Sugestões de textos para a apresentação do conceito de modernidade: verbetes constantes do livro Sociologia – conceitos-chave: 1) Modernidade (128-131); 2) Mudança e Desenvolvimento (136-139); 3) Organização (147-149); 4) Racionalização (169-171); 5) Tempo e Espaço (210-213)

Avaliação da aprendizagem

Exercício 1 – E1: Estudo dirigido dos textos que apresentam os conceitos básicos. As questões do estudo dirigido devem ser debatidas em sala pelo conjunto da turma, sob a direção do professor. A resposta às questões colocadas deve ser individual e preparada em casa. O professor deve comentar o resultado em sala, a fim de corrigir erros ou incompletudes no entendimento do texto teórico.

Exemplos de questões formuladas para avaliar a compreensão correta dos conceitos ensinados:

- Qual é o aspecto da realidade social relacionado com o conceito apresentado no texto lido: instituição, comportamento das pessoas, mudança, valores, tradições?
- Dar exemplos de aplicação do conceito em explicações de algum aspecto do cotidiano do aluno
- A partir do texto estudado, propor temas que podem ser debatidos na perspectiva do "olhar sociológico"

Exercício 2 – E2: Teste de conhecimentos (aprendendo a pensar): o professor apresenta fotografias, cenas de documentários, material retirado de meios de comunicação, poemas, trechos de algum estudo ou livro, pedindo que o aluno explique o aspecto ali representado utilizando os conceitos e ideias aprendidas. Este tipo de trabalho deve ser individual, pois deve permitir que o professor avalie a aprendizagem de cada aluno. Exemplo: cenas do Brasil arcaico e do Brasil moderno; cenas da rotina social (a sala de aula, a linha de montagem na fábrica, a mãe cuidando do bebê, os varredores de rua, os controladores de voo...); cenas da desordem social (motins urbanos, em prisões, guerras, ações terroristas, ações de grupos armados em favelas...)

Exercício 3 – E3: Sessão de cinema (exercitando o "olhar sociológico"): o professor escolhe um filme que retrate aspectos do tema da organização social; propõe questões que devem ser debatidas e respondidas em grupo. O critério de seleção deve ser o seguinte: destaque para as condições da modernidade e seu impacto na vida das pessoas e das sociedades. O professor deve apresentar um roteiro que oriente o debate dos alunos e a preparação do relatório escrito da atividade.

Sugestões de filmes:

- Luzes da Cidade (1931), Tempos Modernos (1936), escritos e dirigidos por Charlie Chaplin (tema de debate: o impacto da modernidade nas relações humanas);
- Infância Roubada (2005), dirigido por Gavin Hood (tema de debate: a perda da coesão social);
- Casamento Grego (2003), dirigido por Joel Zwick (tema para debate: entre as tradições e afirmação da vontade própria);
- Irmãos de Rim (2004), dirigido por César Ganian e Dinho Z. Wolff (tema para debate: fé na ciência e fé na religião)

Quadro 1: Síntese do pocesso de aprendizagem, segundo a Taxonomia de Bloom

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual			E3(1.2,1.3)			
Conceitual	E1(1.1, 1.2,1.3)					
Processual		E2 (1.3,1.4)		E3(1.4)		
Metacognitivo						

2 Tema II: A Sociologia e o mundo do trabalho

Tópico selecionado – Tópico 4: O trabalhador

Subtópicos:

- 4.1 – Identidade profissional, categoria da cidadania;
- 4.2 – A cidadania na democracia liberal;
- 4.3 – O Estado do bem estar na democracia liberal;
- 4.4 – O impacto da globalização na economia: transformações na organização do trabalho; flexibilização nas relações de trabalho.

Justificativa do tópico

O trabalho é um componente essencial das sociedades modernas. Todos trabalham e todos dependem da divisão social do trabalho para sobreviver e para se realizar como pessoas. O conceito trabalho é usado para descrever diferentes condições e aspectos da vida social. Para que o adolescente e o jovem entendam a complexidade institucional e ética do mundo do trabalho, é importante que aprenda a distinguir as conotações principais deste conceito. Este é o segundo grande campo temático proposto para uma introdução à Sociologia no Ensino Médio no Sistema de Educação SESI.

O tópico 4 que, na proposta ora apresentada ao SESI, seria tratado no segundo ano letivo, aborda um dos aspectos componentes do mundo do trabalho, que é o trabalhador. Os subtópicos detalham diferentes dimensões da condição do indivíduo trabalhador. O esclarecimento destas dimensões é necessário para se distinguir o trabalhador em 3 dimensões de sua vida: como profissional, como cidadão que tem direitos reconhecidos nas relações de trabalho e na vida social mais ampla, dentro de seu país e como pessoa que pode ser afetada positiva ou negativamente por movimentos da economia nacional e internacional (por exemplo, quando aumenta ou diminui a oferta de emprego, quando a habilidade profissional ou o ofício por ele exercido deixam de ser demandados em função de avanços tecnológicos ou de reorganização das atividades econômicas).

O trabalhador precisa ser reconhecido como profissional e como cidadão. Eis a razão de se tratar neste tópico dos direitos de cidadania e da proteção social assegurada por meio dos serviços prestados pelo Estado do bem estar, que se tornou estrutura permanente de países modernos.

Objetivos a serem atingidos a partir do ensino deste tópico:

Pretende-se, em primeiro lugar, que o aluno aprenda a distinguir o que caracteriza o indivíduo como trabalhador e o que o caracteriza como cidadão. O processo cognitivo relevante neste momento é a compreensão. A partir da assimilação desta distinção, pretende-se que o aluno se torne habilitado a analisar as exigências de conhecimento técnico e de treinamento para o "saber fazer" e as exigências pertinentes ao exercício da cidadania. Ao compreender o que é próprio do mundo do trabalho, o aluno adquirirá competência para avaliar os desafios inerentes à organização do trabalho, quer os referidos à produção, quer os referidos à comercialização de bens e serviços. Neste nível de conhecimento e de reflexão, o aluno será levado a pensar no papel da educação e da qualificação profissional na formação de sua identidade como trabalhador. Ao compreender o que é próprio da ordem

social e política, o aluno adquirirá competência para participar da esfera das decisões das quais decorrem as leis e as normas que regulamentam direitos e deveres dos cidadãos e dos governantes e para avaliar as mudanças que melhorariam a vida das pessoas, das famílias, do país e até mesmo do mundo.

Um objetivo ambicioso colocado para este tópico seria o de promover entre os alunos debates sobre situações problemáticas que têm como referência a condição do indivíduo como trabalhador, estimulando a proposição de soluções para as mesmas. Os processos cognitivos relevantes aqui são os que promovem a competência para a análise, para a avaliação e para a criação ou proposição de soluções para os problemas identificados.

Pré-requisitos:

Vale relembrar a dificuldade mais geral, apontada na apresentação do tópico anterior, isto é, a pouca familiaridade do aluno com o "olhar sociológico". Espera-se que esta dificuldade tenha sido diminuída após a introdução à Sociologia, já realizada. Espera-se que o aluno já se sinta mais à vontade lidando com o vocabulário desta ciência e com a utilização de conceitos para denotar características gerais e comuns em sociedades modernas, como é o caso dos conceitos de divisão social do trabalho, organização, racionalidade, instituições e papeis sociais.

Vale lembrar, também, que o saber proveniente das rotinas sociais das quais o aluno faz parte deve ser considerado como pré-requisito no plano das referências cognitivas e culturais que ajudam a estabelecer a conexão entre a abordagem teórica e a realidade que lhe confere significado real no processo de aprendizagem. Entre essas rotinas destacam-se a exposição aos meios de comunicação, que liga o aluno à atualidade, e a participação em redes sociais, a partir da qual forma-se o quadro de opiniões compartilhadas por grandes públicos sobre temas polêmicos da atualidade.

Como ensinar:

O conceito fundamental neste tópico é **o de trabalhador**. A tese sociológica principal que se quer demonstrar é que o trabalhador é uma categoria social moderna, resultante de lutas de trabalhadores para terem **direitos do trabalho** reconhecidos legalmente. Estas lutas são vivenciadas no plano da instituição da cidadania. O reconhecimento de direitos identificados a partir de relações de trabalho instituiu um papel social novo – o de trabalhador – compartilhado por conjuntos concretos de trabalhadores, por exemplo, os professores, os metalúrgicos, os

médicos do sistema público de saúde, os motoristas de ônibus, os empregados domésticos... A ideia importante a ressaltar é a de que foi a noção genérica de trabalhador que fundamentou as lutas políticas que visavam ao reconhecimento de direitos dos trabalhadores quaisquer que fossem as especializações profissionais.

Os direitos do trabalho são direitos sociais. O reconhecimento deste tipo de direitos por meio de leis só foi possível porque os países onde tal reconhecimento se deu já haviam previamente assegurado os direitos civis e políticos da população masculina (o reconhecimento dos direitos políticos das mulheres demorou mais...).

Tema importante: esclarecimento dos direitos de cidadania (civis, políticos, sociais)

Sugestão: este tema pode ser tratado a partir de material de pesquisa feita pelos alunos - levantamento de direitos civis, políticos e sociais em diferentes países, comparando-os com a legislação brasileira; levantamento de resoluções da Organização Internacional do Trabalho – OIT, relativas à regulamentação do trabalho de mulheres, crianças, imigrantes.

Materiais didáticos para apresentar o trabalhador como categoria social (a dimensão da profissão e a dimensão dos direitos):

a. **Apoio para o professor:** verbetes do livro Sociologia – conceitos-chave: Divisão do Trabalho (72-75); Classe (43-46); 3) Cidadania; 4) Solidariedade (201-204).
b. **Textos jornalísticos que abordem 2 tipos de assuntos**:

- Características e tendências da economia nacional e da economia mundial que afetem o mundo do trabalho em aspectos relevantes de seu funcionamento (por exemplo, volume de investimento, oferta de emprego, demanda por mão de obra especializada, aumento ou diminuição da demanda por determinado tipo de bem ou serviço);
- Situações e contextos reais que afetem direitos do trabalhador (por exemplo, persistência de trabalho escravo em alguns países, movimentos internacionais que têm por objetivo promover o boicote de produtos cuja produção utilize trabalho escravo);

Exemplo de texto jornalístico: Marcio Pochman, "Redistribuir o tempo de trabalho", matéria publicada no Caderno Opinião do jornal Folha de São Paulo, 20.08.2009.

c. Textos acadêmicos que analisem as mudanças nas condições contemporâneas do trabalho. O ponto importante a destacar é o impacto da tecnologia na profissional e ao induzir a criação de novos negócios;

Exemplo de texto acadêmico: Marilena Chauí, "A mercadoria". Retirado do livro O que é Ideologia (São Paulo: Brasiliense, 2003, pp. 54-55. Coleção Primeiros Passos).

d. Filmes e documentários que abordem aspectos significativos do processo histórico de constituição da categoria trabalhador e de condições de trabalho que marcam a rotina do trabalhador em sociedades modernas.

Sugestões de filmes e documentários:

- I – Germinal (1993, direção de Claude Berri) (Tema para debate: lutas operárias em busca de reconhecimento de direitos do trabalhador);
- II – A classe operária vai para o paraíso (1971, direção de Elio Petri) (Tema para debate: o nascimento da consciência de classe);
- III **–** Em busca da liberdade (2004, direção de Don McBrearty) (Tema para debate: a difícil relação entre o respeito a direitos e a afirmação da liberdade individual);
- IV **–** Jornada pela liberdade (2006, direção de Michael Apted) (Tema para debate: reconhecimento de direitos e proteção da pessoa);
- V **–** Poemas, letras de música e textos literários que abordem o tema dos direitos do trabalho e as condições de vida e de realização pessoal do trabalhador nas sociedades modernas.

Sugestão: o material selecionado deve estimular o debate sobre diferentes aspectos das condições do trabalho na modernidade:

- Condições inteiramente modernas (trabalho regulamentado, bem remunerado, executado em organizações modernas) comparadas com trabalho executado em condições primitivas e "pré-modernas" (trabalho não regulamentado, mal remunerado, executado em condições desumanas);

§ 3A possibilidade do "fim do trabalho" e a consequente instituição da "sociedade do lazer", que seria possibilitada pelos avanços da tecnologia.

Tema para debate: o "mundo do trabalho humano" pode ter fim, substituído pelo "mundo maquinizado"?

Avaliação da aprendizagem

Exercício 1 – E1: estudo dirigido de textos que apresentem os conceitos básicos deste tópico (divisão social do trabalho, organização do trabalho, direitos do trabalho, cidadania, direitos civis, direitos políticos, direitos sociais, proteção social).

Questões sugeridas:

- I – Pede-se que você explique o que é (conceito estudado) usando suas próprias palavras;
- II – Pede-se que você descreva uma situação social cujas características podem ser pesquisadas utilizando o conceito de (conceito estudado);
- III **–** Pede-se que você proponha um tema de pesquisa que tenha referência com o mundo do trabalhador e que esclareça porque faz sentido estudá-lo. Os processos cognitivos destacados são: **memorização, compreensão, aplicação e análise**.

Exercício 2 – E2: teste de conhecimentos (aprendendo a pensar). O professor apresenta um vídeo, filme ou texto literário e pede que seja analisado a partir do "olhar sociológico": o que está ali revelado sobre a condição profissional, social, cultural e política do trabalhador? O trabalho deve ser feito em grupo e as interpretações dos grupos devem ser comparadas e comentadas pela classe toda. Os processos cognitivos destacados são: análise de situações concretas e aplicação da abordagem sociológica.

Exercício 3 – E3: Proposta de intervenção na realidade (exercitando o "olhar sociológico"): o professor propõe que os alunos, divididos em grupos, pesquisem a regulamentação de direitos do trabalhador em 3 países diferentes. O objetivo é verificar semelhanças e diferenças nas leis existentes, o que permitirá definir a abrangência da proteção legal garantida ao trabalhador em diferentes países. O professor pode sugerir que a seleção dos países seja feita a partir de seu grau de modernidade (desenvolvimento industrial, Índice de Desenvolvimento Humano). A partir da pesquisa feita, cada grupo deve indicar o que pode ser aperfeiçoado na legislação dos países estudados. Os processos cognitivos relevantes são: análise de situações concretas, aplicação a abordagem sociológica para explicar pontos negativos da realidade que podem ser sanados, criação/proposição de intervenções destinadas a melhorar as condições de vida do trabalhador e, eventualmente, do país.

Exercício 4 – E4: Avaliação de textos jornalísticos a partir de textos teóricos (exercitando o "olhar sociológico"): o professor apresenta dois textos, sendo o primeiro matéria de jornal ou de divulgação na internet, e o segundo um texto retirado de livro ou artigo escrito por cientista social (sociólogo, antropólogo, cientista político ou psicólogo social) que trate do tema abordado no texto jornalístico. Pede que o aluno verifique em que medida o texto jornalístico utiliza a abordagem sociológica para apresentar o assunto, interpreta-lo e propor soluções. A apresentação dos textos deve ser feita pelo professor na sala de aula. O trabalho é individual. O resultado deve ser comentado pelo professor em outra aula. Os processos cognitivos destacados são: compreensão e aplicação de conceitos próprios da abordagem sociológica.

Sugestões de temas para este tipo de exercício:

- Emprego e desemprego, condições que afetam a capacidade de consumo de indivíduos e famílias;
- Influência da economia nos níveis de criminalidade;
- Inovações tecnológicas e abertura de oportunidades de ascensão social para pessoas com escolaridade adequada.

Quadro 2: Síntese do processo de aprendizagem, segundo a Taxonomia de Bloom

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	Compreensão	Aplicação	Análise	Avaliação	Criação
Factual				E2(4.3.2)	E4(4.3.5)	
Conceitual	E2(4.3.2, 4.3.1)	E1(4.1.1, 4.3.1)	E4(4.1.1)			E3(4.3.4)
Processual	E2(4.2.2, 4.3.4)			E3(4.3.1 4.4.2)	E4(4.4.2,	E4(4.4.4)
Metacognitivo						

3 Tema III: O Brasil sob o olhar da Sociologia brasileira

TÓPICO SELECIONADO – TÓPICO 3: A SOCIABILIDADE

SUBTÓPICOS:

- Como as religiões moldam as relações sociais;
- As tribos urbanas;
- O "jeitinho brasileiro": seu papel na manutenção da coesão social de uma sociedade desigual.

Planejamento didático

Justificativa

A coesão social, isto é, a "cola" que mantém juntos de modo relativamente estável e previsível indivíduos e grupos muito diferentes nas suas opiniões, preferências e condições de

vida, depende muito dos valores e princípios de conduta que orientam as pessoas nas suas relações cotidianas. O modo como essas relações ocorrem revela o padrão de sociabilidade dominante na sociedade. Os sociólogos já avançaram muito nos estudos e pesquisas comparativas sobre as orientações normativas que diferenciam grupos sociais nos seus relacionamentos interpessoais e com as estruturas de autoridade existentes nas sociedades em que vivem. Identificaram padrões culturais a partir dos quais é possível classificar as sociedades e grupos sociais específicos quanto ao grau de modernidade predominante no comportamento de indivíduos e grupos nos seus relacionamentos sociais diversos. Há, então, um padrão-referência do comportamento moderno. Este inclui o reconhecimento da diferença entre o que pertence à esfera pública da vida coletiva e o que pertence à *esfera privada* da vida de cada um. A esfera pública é identificada nos aspectos da convivência regulamentados por leis e submetidos ao controle de autoridades públicas. As sociedades podem ser comparadas e diferenciadas por meio da aferição do respeito efetivo de todos os seus membros ao que é próprio da esfera pública, dentro da qual, por meio das leis, institui-se o **bem comum**, isto é, a forma de convivência que beneficia a todos, sem discriminações ou injustiças. Quando as pessoas separam bem o que é de seu interesse particular e reconhecem o valor das leis e das autoridades, não procurando realizar seu interesse de qualquer modo e a qualquer preço, prevalece a **mentalidade** *ou* **cultura cívica**. Sob este aspecto, as sociedades identificadas pelo princípio da nacionalidade se aproximam mais ou menos da cultura cívica plena.

O estudo da sociedade brasileira tem evidenciado que ela ainda está muito longe de se comportar segundo padrões cívicos. Há muito desrespeito às leis, tanto por parte do homem comum, quanto por parte de pessoas que ocupam posições de autoridade (pessoas eleitas para cumprir mandatos, pessoas designadas pelos eleitos para ocupar cargos de confiança, pessoas que passaram em concursos para ocupar cargos no serviço público). Há níveis e formas variadas de corrupção. Nesse contexto de convivência em que se misturam a lei e outras formas de conseguir o que se quer ou o de que se necessita faz sentido procurar identificar o impacto da sociabilidade precariamente cívica, dentro da qual se destaca a prática generalizada do "jeitinho brasileiro", no modo como a modernidade se realiza no Brasil. Um tema importante neste tipo de avaliação refere-se à influência da religião no comportamento do indivíduo e de grupos sociais identificados a partir de sua opção religiosa.

As perguntas que indicam a relevância deste tema na análise sociológica do Brasil são as seguintes:

- I – A indistinção entre o que é público e o que é privado ajuda ou prejudica o caminho do Brasil rumo à sua incorporação definitiva no grupo dos países ricos e desenvolvidos do mundo?

- II – O "jeitinho brasileiro" é uma estratégia inteligente para se conseguir algo desejado, que não seria possível obter de outra forma?
- III – A opção pelo "jeitinho" é uma maneira de sobreviver em uma sociedade muito desigual, na qual os governantes, aí incluídos legisladores, não garantem a efetiva igualdade de todos diante da lei e na distribuição de bens e serviços sociais?
- IV – A opção religiosa influencia o modo como as pessoas identificam o que pertence à esfera pública e o que é próprio de seu mundo pessoal e de relações sociais?

Olhado sob a perspectiva sociológica, o "jeitinho" não é expressão de malandragem generalizada, mas sim, um componente ético de uma sociedade que nasceu marcada por desigualdades básicas, sem ter ainda conseguido supera-las definitivamente. A presença de outras religiões, ao lado do catolicismo imposto pelo colonizador português, contribui para alterar o universo de valores que orientam o comportamento dos brasileiros, aproximando-o mais dos padrões cívicos de comportamento social. Mas a persistência da mentalidade do "jeitinho" mostra que é importante entender seu impacto no modo de realização da modernidade no Brasil.

Já o tema das **tribos urbanas** focaliza especificamente a juventude e suas formas de sociabilidade principais. Quais são os modos dos jovens brasileiros expressarem opiniões, entenderem o lazer e "viverem a juventude"? Busca-se identificar as formas de associação dos jovens, por meio das quais se vinculam em atividades que valorizam ("galeras" diversas, como é o caso das torcidas organizadas, dos *punk*s, dos *grunges*, dos grafiteiros, de grupos comunitários, de práticas combinadas por "turmas" instituídas através de redes sociais). Busca-se entender o que é o sentido da vida social para os jovens brasileiros. Trata-se de reflexão que permite ao aluno avaliar implicações éticas de suas opções no plano dos relacionamentos sociais.

Objetivos a serem atingidos mediante o ensino deste tópico

Quando se propõe que adolescentes e jovens brasileiros tomem a **sociabilidade brasileira** como objeto de estudo sociológico o que se pretende é que se tornem competentes para identificar e analisar as instituições e os valores que organizam e mantêm a sociedade brasileira da maneira como isto se dá cotidianamente. Esta análise parte de um pressuposto teórico, que pode ser assim explicitado: o que a sociedade brasileira é, na atualidade, expressa um modo de realização da modernidade, condicionado pelas circunstâncias históricas de formação e evolução do coletivo que deu origem *ao povo brasileiro*. Isto significa dizer que há uma história real a ser levada em conta para entender bem as características do processo de modernização do Brasil, que começou arcaico e rural – e permaneceu assim por três séculos – e se tornou urbano e industrializado em menos de um século (meados do século XX em diante).

Assim sendo, o objetivo principal da reflexão proposta sobre a sociabilidade brasileira é, justamente, o treinamento do adolescente e do jovem para o uso de um quadro conceitual que facilite a compreensão da persistência de padrões de comportamento que misturam elementos éticos arcaicos e modernos (caso do "jeitinho brasileiro") e a compreensão da influência de novas formas de sociabilidade como referências éticas já configuradas no contexto da modernidade (vida urbana, mais competição por oportunidades sociais, mais racionalidade nas relações sociais). Estas novas formas de sociabilidade encontram-se nas novas religiões e no catolicismo modificado e na dinâmica dos relacionamentos dos jovens nas "tribos urbanas".

Os objetivos do ensino deste tópico podem ser assim resumidos: levar o adolescente e o jovem a *reconhecer* as formas de associação das pessoas baseadas em valores éticos que orientam a convivência social e, a partir desse reconhecimento, compreender quais são os padrões éticos que organizam o cotidiano da sociedade brasileira.

Um objetivo ambicioso para este tópico seria o de estimular o aluno a identificar os aspectos da sociabilidade brasileira que favorecem e os que dificultam o avanço do Brasil rumo à condição de país plenamente moderno, rico e desenvolvido. As habilidades relevantes aqui são a capacidade de **análise e de criação/proposição** de mudanças desejáveis para a realização da modernidade plena (domínio da mentalidade cívica, separação efetiva entre a esfera pública e a privada como referência para o comportamento das pessoas e dos grupos organizados a partir de identidades valorizadas e de projetos específicos. Isto significa a diminuição da importância social do "nome de família" e da necessidade de "padrinhos" para obter oportunidades de ascensão social. Significa o avanço do reconhecimento do mérito de cada um em diferentes contextos sociais).

Pré-requisitos

O adequado aproveitamento deste tópico baseia-se em três pré-requisitos:

- I –Domínio de conceitos sociológicos (coesão social, socialização, valores, instituições sociais, identidade social, desigualdade social, esfera pública, esfera privada, cultura e patrimonialismo);
- II – O conhecimento da história do Brasil;
- III – Interesse na busca ativa de informações sobre a mentalidade dos brasileiros, sobre as religiões organizadas no país e sobre movimentos e associativismo que incluem adolescentes e jovens.

Como ensinar

a) Ponto a ser ressaltado pelo professor: ao se aplicar o "olhar sociológico" sobre o Brasil, não se deve esquecer que:

- I –Os fatos sociais que vão ser estudados são encontrados em todas as sociedades modernas; não são exclusivos do Brasil;
- II – O modo como se realizam no Brasil pode ser diferente do modo como se realizam em outros países; daí decorre a utilidade de estudos comparativos. Estes permitem procurar causas que expliquem as diferenças e as semelhanças nos "modos de fazer as mesmas coisas" (por exemplo: variações em referências normativas que orientam o comportamento das pessoas ao lidar com a lei e a autoridade; variações nas preferências de adolescentes e jovens no que se refere ao lazer ou ao modo de expressarem suas opiniões sobre as rotinas da vida social).

Assim sendo, seria útil organizar o estudo da sociabilidade brasileira a partir de uma abordagem comparativa.

b) Conceitos fundamentais a serem ressaltados:

Sociabilidade, identidade social, grupo de referência normativa; mentalidade/visão de mundo; esfera pública/esfera privada. Os seguintes textos podem servir de orientação para o professor na preparação das aulas:

- I – John Scott, organizador. **Sociologia: conceitos-chave** (Rio de Janeiro: Zahar, 2010) – verbetes: capital cultural (30-32); capital social (32-35); comunidade (47-50); cultura (57-62); *habitus* (98-102); mobilidade (125-128); religião (171-175); representações coletivas (175-178); self e identidade (178-181); subcultura (207-210); tradição e tradicionalismo (215-218); *underclass* (218-220);
- II – Bernardo Sorj. **A nova sociedade brasileira** (Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001);
- III – Alberto Carlos Almeida. **A cabeça do brasileiro**. Rio de Janeiro: Record, 2007);
- IV – Roberto DaMatta. **O que faz o Brasil, Brasil?** Rio de Janeiro: Rocco, 1989.

c) Materiais didáticos:

- Textos curtos apresentando os conceitos combinados da maneira que o professor julgar mais conveniente, a fim de enfatizar as características do processo de socialização (formação de mentalidades e de referenciais éticos para orientar o comportamento

cotidiano e as escolhas, em momentos em que se impõe a necessidade de a pessoa definir o que vai fazer);
- Vídeos, filmes, letras de música, romances, poemas, relatórios de pesquisa, artigos de jornal, revista ou que circulam na *internet*;
- Depoimentos de pessoas sobre assuntos aspectos polêmicos da vida social, seguidos de debates com os alunos.

Sugestões:

- I – Planejar as aulas seguindo a sequência dos subtópicos;
- II – Introduzir sempre a comparação com outros países. A comparação deveria ser feita com países mais arcaicos e com países mais modernos que o Brasil. O objetivo é enfatizar a conexão das formas de sociabilidade dominantes em cada país e seu grau de desenvolvimento econômico e social (os indicadores a ser usados podem ser a renda *per capita* e o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH).

Pontos que devem ser ressaltados nas aulas e debates em sala:

- **Como as religiões moldam as relações sociais:**
  - Destacar a importância do catolicismo como referência religiosa dominante no Brasil (religião que exige pouca disciplina das pessoas e que não inspirou movimentos de transformação social de grande alcance);
  - Destacar o papel também conservador do protestantismo tradicional (metodismo, presbiterianismo);
  - Destacar o papel das novas denominações protestantes nas grandes cidades, servindo de referência para a reconstrução de laços sociais de população pobre e de migrantes rurais;
  - Destacar a importância desse "novo protestantismo" no estímulo ao trabalho e à busca de melhoria individual pela educação e pelo trabalho.

As tribos urbanas:

- Destacar a condição da vida urbana de adolescentes e jovens de classe média, média-baixa e pobre (poucas opções de lazer, pouco apreço à escola como lugar de formação de vínculos e de identidades); destacar a importância das conexões por meio de redes sociais, preferências por times de futebol, gosto por música, espetáculos e "baladas", causas sociais e/ou políticas. No caso das redes sociais, destacar a opção por adesão a causas políticas, que dão sustentação a movimentos radicais (por exemplo: racistas); destacar como as tribos urbanas influenciam a coesão social (podem fortalecê-la ou enfraquecê-la).

O "jeitinho brasileiro":

- A apresentação do tema deve destacar sua característica como componente de uma cultura nacional, que tem como fundamento uma sociedade que contém muitas desigualdades e pouca tradição cívica; deve-se destacar a influência que este tipo de orientação de comportamento tem no processo de modernização do Brasil (identificar o que pode haver de positivo no "jeitinho" entendido como estratégia de "sobrevivência" em uma sociedade muitas vezes hostil ao indivíduo, e o que pode haver de negativo nessa estratégia, quando se considera seu impacto no funcionamento das instituições).

Sugestão: o professor deve estimular os alunos a apresentar exemplos de situações para discussão de cada tema na sala de aula.

Avaliação da aprendizagem

Exercício 1 – E1 – Estudo dirigido de textos que apresentem a situação atual das religiões no Brasil; estudo dirigido de textos que identifiquem "tribos urbanas" e suas características distintivas no Brasil de hoje; estudo dirigido que trate da mentalidade/cultura política dos brasileiros, abordando a estratégia do "jeitinho" no encaminhamento da solução de problemas ou na realização de algum interesse. O estudo dirigido deve ser individual, precedido de discussão inicial das questões na sala de aula.

Tipos de textos apropriados para a aplicação do "olhar sociológico":

- Relatórios de censos (por exemplo, evolução das denominações religiosas no Brasil); resultados de pesquisas que abordam a conexão entre sucesso profissional e opção religiosa (por exemplo, estudos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA);
- Estudos descritivos do comportamento de tribos urbanas (por exemplo, os publicados pelo Ministério Público de São Paulo);
- Resultados de pesquisas sobre atitudes e valores dos brasileiros relacionados às instituições e autoridades públicas (por exemplo, os dados da pesquisa organizada por Alberto Carlos Almeida, acima citado).

Sugestão de perguntas para os estudos dirigidos:

- I – A partir dos dados apresentados no texto lido, analisar o aspecto da sociabilidade brasileira que eles descrevem;
- II – Na sua opinião, como este aspecto influencia o cotidiano das pessoas e a coesão da sociedade brasileira?

Exercício 2 – E2: Teste de conhecimentos (aprendendo a pensar e a argumentar). O professor apresenta temas polêmicos relativos a comportamentos observados, adotados por indivíduos e por grupos, para serem julgados em termos de sua correção ética e legitimidade social. Este julgamento deve estar relacionado às repercussões que têm tais comportamentos no desenvolvimento e modernização do Brasil. As posições favoráveis ou que justificam o comportamento serão apresentadas por um grupo de alunos; as contrárias e que o condenam, por outro grupo. O restante da sala, que assistirá ao debate, decidirá qual grupo apresentou os melhores argumentos, saindo vencedor do debate. Caberá ao restante da turma opinar sobre a necessidade de se levar em conta outros aspectos da realidade social brasileira para se posicionar na polêmica, que os contendores ignoraram.

Sugestões de temas para este tipo de debate:

- I – O Brasil ainda é um país católico?
- II – As tribos urbanas criam problemas para a coesão social dentro de um país?
- III- O "jeitinho brasileiro" é uma característica positiva da sociabilidade brasileira?

Exercício 3 – E3:

Sessão de cinema. Apresentação de filmes que destaquem algum aspecto da sociabilidade brasileira, cuja análise estimule a aplicação do "olhar sociológico". Esta análise deve ser feita a partir de roteiro de questões previamente entregue aos alunos. A análise deve ser feita em grupo, mas a resposta às questões do roteiro deve ser individual. Este procedimento permitirá ao professor avaliar o processamento da aprendizagem por cada aluno.

Sugestão de filmes:

- I – O poder e a fé (curta metragem, dirigido por Beto Schultz). (Tema para debate: a experiência da fé na situação de pobreza nas grandes metrópoles do Brasil);
- II – Santo forte (curta metragem, dirigido por Eduardo Coutinho). (Tema para debate: sincretismo religioso e crenças religiosas de pessoas pobres que vivem em favelas brasileiras);
- III – Multiplicadores (documentário dirigido por Lula Carvalho e Renato Martins). (Tema: o significado social dos grafiteiros e das mensagens que escrevem nos muros das cidades);
- IV – O auto da Compadecida (direção de Guel Arraes). (Tema para debate: o "jeitinho" e a esperteza);
- V – Caixa-dois (direção de Bruno Barreto). (Tema de debate: como convivem malandragem e honestidade na "sociedade do 'jeitinho'").

Exercício 4 – E4: Aplicação do "saber sociológico". O professor propõe afirmações sobre o Brasil e pede que os alunos:

- I- As interpretem;
- II- Proponham soluções para sanar o aspecto negativo da sociabilidade brasileira, identificado na afirmação. Este exercício deve ser feito em grupo.

Sugestões de afirmações para uso neste tipo de exercício:

a. Só no Brasil mesmo... (Dito popular)
b. No Brasil, todos mandam, ninguém obedece e tudo vai bem. (Dito pelo intelectual francês Charles Ribeyrolles)
c. O melhor do Brasil é o brasileiro. (Frase retirada de ensaio de Luiz da Câmara Cascudo, usada em campanhas publicitárias do governo Lula)
d. Brasil, país do futuro. (Afirmação do escritor austríaco Stefan Zweig, que veio morar no Brasil durante a Segunda Guerra Mundial)

Quadro 3: Síntese do processo de aprendizagem, segundo a Taxonomia de Bloom

Conhecimento	Processos Cognitivos					
	Memorização	**Compreensão**	**Aplicação**	**Análise**	**Avaliação**	**Criação**
Factual	E1 (3.1.1,3.2.1, 3.3.1)	E1 (3.1.2,3.2.23. 3.2,3.3.4)	E3 e E4 (3.1.5, 3.2.5, 3.3.5)	E3 e E4 (3.1.5, 3.2.5, 3.3.5)		
Conceitual						
Processual		E4(3.1.2, 3.2.5, 3.3.4)			E2(3.2.4, 3.1.5, 3.3.5)	E4(3.1.2, 3.2.5, 3.3.4)
Metacognitivo						

Referências bibliográficas

ALMEIDA, Alberto Carlos. **A cabeça do brasileiro**. Rio de Janeiro: Recor, 2007.

BAUMAN, Zygmunt. **Identidade.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

BERGER, Peter; Luckman, Thomas. **A construção social da realidade**. Petrópolis: Vozes, 2007.

BERGER, Peter. **Perspectivas Sociológicas: Uma Visão Humanística**. Petrópolis: Vozes, 1972.

BOUDON, Raymond; Bourricaud, François. **Dicionário Crítico de Sociologia**. São Paulo: Ática, 2004.

ELIAS, Norbert. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

DAMATTA, Roberto. **A casa e a rua**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

DAMATTA, Roberto. **Carnavais, malandros e heróis**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.

DAMATTA, Roberto. **O que faz o Brasil, Brasil**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.

SCOTT, John (organizador). **Sociologia – Conceitos-Chave**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

SORJ, Bernardo. **A nova sociedade brasileira**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

WRIGHT MILLS, Charles**. A imaginação sociológica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1965.

SESI/DN

Gerência de Educação Básica e Cultura – GEBC

Henrique Pinto dos Santos
Gerente-Executivo

Sérgio Jamal Gotti
Gerente de Educação Básica

Jesulinda Siqueira
Revisão técnica

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO – DIRCOM

Carlos Alberto Barreiros
Diretor de Comunicação

Gerência Executiva de Publicidade e Propaganda – GEXPP

Carla Gonçalves
Gerente Executiva

xxxxxxxx
Produção Editorial

DIRETORIA DE SERVIÇOS CORPORATIVOS – DSC

Área de Administração, Documentação e Informação – ADINF

Maurício Vasconcelos de Carvalho
Gerente-Executivo

Gerência de Documentação e Informação – GEDIN

Mara Lucia Gomes
Gerente de Documentação e Informação

Alberto Nemoto Yamaguti
Normalização

UNESCO

Setor de Educação da UNESCO Brasil

Maria Rebeca Otero Gomes
Coordenadora

Marilza Regatierri
Sérgio Jamal Gotti
Alexsandra Andrade
Oficiais de projeto

Marilza Regattieri
Sérgio Gotti
Revisão técnica

Documento Gestores
Autorias

João Antonio Filocre Saraiva
Concepção do Programa

Claudio de Moura Castro
Concepção do Artigo

Projeto Gráfico
Griffo Design

Revisão e Editoração
Editorar Multimídia

Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a C ência e a Cultura

Iniciativa da CNI - Confederação Nacional da Indústria