



SEED

CURRÍCULO BÁSICO ESCOLA ESTADUAL

Ensino Médio

Volume 02 - Área de Ciências da Natureza

CURRÍCULO BÁSICO ESCOLA ESTADUAL

Ensino Médio
Volume 02 - Área de Ciências da Natureza



GOVERNADOR

Paulo Hartung

VICE-GOVERNADOR

Ricardo de Rezende Ferraço

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO

Haroldo Corrêa Rocha

Subsecretária de Estado de Educação Básica e Profissional

Adriana Sperandio

Subsecretária de Estado de Planejamento e Avaliação

Mércia Maria de Oliveira Pimentel Lemos

Subsecretário de Estado de Suporte à Educação

Gilmar Elias Arantes

Subsecretário de Estado de Administração e Finanças

José Raimundo Pontes Barreira

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

(Gestão.Info Consultoria, ES, Brasil)

E-mail: atendimento@gestaoinfo.com.br

E77e Espírito Santo (Estado). Secretaria da Educação
Ensino médio : área de Ciências da Natureza / Secretaria da Educação. – Vitória : SEDU, 2009.
128 p. ; 26 cm. – (Currículo Básico Escola Estadual ; v. 02)

Conteúdo dos volumes : v. 01 - Ensino fundamental, anos finais, área de Linguagens e Códigos; v. 02 - Ensino fundamental, anos finais, área de Ciências da Natureza; v. 03 - Ensino fundamental, anos finais, área de Ciências Humanas; v. 01 - Ensino médio, área de Linguagens e Códigos; v. 02 - Ensino médio, área de Ciências da Natureza; v. 03 - Ensino médio, área de Ciências Humanas.

Volumes sem numeração : Ensino fundamental, anos iniciais; Guia de implementação.

ISBN 978-85-98673-06-6

1. Ensino - Espírito Santo (Estado) - Currículo. 2. Ensino médio - Currículo. 3. Ensino médio - Ciências da Natureza. 4. Ensino fundamental - Currículo. I. Título. II. Série.

CDD 373.19

CDU 373.5.016

CURRÍCULO BÁSICO ESCOLA ESTADUAL

"...nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo."

Paulo Freire



COORDENAÇÃO GERAL

Adriana Sperandio

Subsecretária de Educação Básica e Profissional

Leonara Margotto Tartaglia

Gerência de Ensino Médio

Patrícia Silveira da Silva Trazzi

Subgerência de Desenvolvimento Curricular do Ensino Médio

Janine Mattar Pereira de Castro

Gerência de Educação Infantil e Ensino Fundamental

Valdelina Solomão Lima

Subgerência de Desenvolvimento Curricular do Ensino Fundamental

Maria do Carmo Starling de Oliveira

Gerência de Educação, Juventude e Diversidade

COMISSÃO CURRICULAR - SEDU

Ana Beatriz de C. Dalla Passos, Aparecida Agostini Rosa Oliveira, Conciana N. Lyra, Danilza A. Rodrigues, Denise Moraes e Silva, Eliane Carvalho Fraga, Hulda N. de Castro, Jane Ruy Penha, Josimara Pezzin, Lúcia Helena Maroto, Luciane S. Ronchetti, Luiza E. C. de Almeida, Malba Lucia Gomes Delboni, Márcia Gonçalves Brito, Márcia M. do Nascimento, Maria Cristina Garcia T. da Silva, Maria da Penha C. Benevides, Maria Geovana M. Ferreira, Maria José Teixeira de Brito, Mirtes Ângela Moreira Silva, Naédina Barbieri, Neire Longue Diirr, Rita de Cássia Santos Silva, Rita Nazareth Cuquetto Soares, Rosemar Alves de Oliveira Siqueira, Sandra Fernandes Bonatto, Sidinei C. Junqueira, Sônia A. Alvarenga Vieira, Tania Mara Silva Gonçalves, Tânia Maria de Paiva Zamprogno, Telma L. Vazzoler, Teresa Lúcia V.C. Barbosa, Valéria Zumak Moreira, Verginia Maria Pereira Costa, Zorailde de Almeida Vidal

Equipe de Apoio

Ana Amélia Quinoto Tolentino de Faria, Eduarda Silva Sacht, Luciano Duarte Pimentel, Márcia Salles Gomes

Assessora Especial

Marluza de Moura Balarini

CONSULTORAS

Najla Veloso Sampaio Barbosa
Viviane Mosé

ESPECIALISTAS

Ciências Humanas

André Luiz Bis Pirola e Juçara Luzia Leite - *História*
Eberval Marchioro e Marisa Teresinha Rosa Valladares - *Geografia*
Luís Antônio Dagios - *Ensino Religioso*
Marcelo Martins Barreira - *Filosofia*
Maria da Conceição Silva Soares - *Sociologia*

Ciências da Natureza e Matemática

Ângela Emília de Almeida Pinto e Leonardo Cabral Gontijo - *Física*
Claudio David Cari - *Biologia/Ciências*
Gerson de Souza Mol - *Química*
Maria Auxiliadora Vilela Paiva - *Matemática*

Linguagens e Códigos

Ana Flávia Souza Sofiste - *Educação Física*
Carlos Roberto Pires Campos - *Língua Portuguesa*
Adriana Magno, Maria Gorete Dadação Gonçalves e Moema Lúcia Martin Rebouças - *Arte*
Rita de Cássia Tardin - *Língua Estrangeira*

DIVERSIDADE

Andressa Lemos Fernandes e Maria das Graças Ferreira Lobino - *Educação Ambiental*
Inês de Oliveira Ramos Martins e Mariângela Lima de Almeida - *Educação Especial*
Leomar dos Santos Vazzoler e Nelma Gomes Monteiro - *Educação Étnico Racial*
Kalna Mareto Teao - *Educação Indígena*
Erineu Foerste e Gerda M. S. Foerste - *Educação no Campo*
Elieser Toretta Zen e Elizete Lucia Moreira Matos - *Educação de Jovens e Adultos*

PROFESSORES REFERÊNCIA

Ciências Humanas

Adélia M. Guaresqui Cruz, Agnes Belmonci Malini, Alaide Trancoso, Alaércio Tadeu Bertollo, Alan Clay L. Lemos, Alcimara Alves Soares Viana, Alecina Maria Moraes, Alexandre Nogueira Lentini, Anelita Felício de Souza, Ângela Maria Freitas, Angélica Chiabai de Alencar, Angelita M. de Quadros P. Soprani, Antônio Fernando Silva Souza, Cristina Lúcia de Souza Curty, Dileide Vilaça de Oliveira, Ediane G. Morati, Edilson Alves Freitas, Edimar Barcelos, Eliana Aparecida Dias, Eliana C. Alves, Eliethe A. Pereira, Elisângela de Jesus Sousa, Elza Vilela de Souza, Epitácio Rocha Quaresma, Erilda L. Coelho Ambrozio, Ernani Carvalho Nascimento, Fabiano Boscaglia, Francisco Castro, Gilcimar Manhoni, Gleydes Myrna Loyola de Oliveira, Gracielle Bongiovanni Nunes, Hebnazer da Silva, Ilia Crassus Pretralonga, Ires Maria Pizetta Moschen, Israel Bayer, Ivanete de Almeida Pires, Jane Pereira, Jaqueline Oliozi, João Carlos S. Fracalossi, João Luiz Cerri, Jorge Luis Verly Barbosa, José Alberto Laurindo, Lea Sílvia P. Martinelli, Leila Falqueto Drago, Lúcia H. Novais Rocha, Luciene Maria Brommenschenkel, Luiz Antonio Batista Carvalho, Luiz Humberto A. Rodrigues, Lurdes Maria Lucindo, Marcia Vânia Lima de Souza, Marcos André de Oliveira Nogueira Goulart, Marcelo Ferreira Delpupo, Margarida Maria Zanotti Delboni, Maria Alice Dias da Rosa, Maria da Penha E. Nascimento, Maria da Penha de Souza, Maria de Lourdes S. Carvalho Moraes, Maria Elizabeth I. Rodrigues, Maria Margaretti Perini Fiorot Coradini, Marlene M. R. Patrocínio, Marluce Furtado de Oliveira Moronari, Marta Margareth Silva Paixão, Mohara C. de Oliveira, Mônica V. Fernandes, Neyde Mota Antunes, Nilson de Souza Silva, Nilza Maria Zamprogno Vasconcelos, Paulo Roberto Arantes, Pedro Paulino da Silva, Raquel Marchiore Costa, Regina Jesus Rodrigues, Rodrigo Nascimento Thomazini, Rodrigo Vilela Luca Martins, Rosângela Maria Costa Guzzo, Rosiana Guidi, Rosinete Aparecida L. P. Manzoli, Sabrina D. Larmelina, Salette Coutinho Silveira Cabral, Sandra Renata Muniz Monteiro, Sebastião Ferreira Nascimento, Sérgio Rodrigues dos Anjos, Sulâne Aparecida Cupertino, Tânea Berti, Terezinha Maria Magri Rampinelli, Última da Conceição e Silva, Valentina Hetel I. Carvalho, Vaneska Godoy de Lima, Vera Lúcia dos Santos Rodrigues, Zelinda Scalfoni Rodrigues.

Ciências da Natureza e Matemática

Adamar de Oliveira Silva, Américo Alexandre Satler, Aminadabe de Farias Aguiar Queiroz, Ana Paula Alves Bissoli, Anderson Soares Ferrari, Angélica Chiabai de Alencar, Bruna Wencioneck de Souza Soares, Carlos Sebastião de Oliveira, Cátia Aparecida Palmeira, Chirlei S. Rodrigues Soyer, Claudinei Pereira da Silva, Cristina Louzada Martins da Eira, Delcimara da Rosa Bayer, Edilene Costa Santana, Edson de Jesus Segantine, Edy Vinícius Silverol da Silva, Elizabeth Detone Faustini Brasil, Elzimeire Abreu Araújo Andrade, Erika Aparecida da Silva, Giuliano César Zonta, Irineu Gonçalves Pereira, Janaina Nielsen de Souza Corassa, Jarbas da Silva, Jomar Apolinário Pereira, Linderlei Teixeira da Silva, Luciane Salaroli Ronchetti, Mara Cristina S. Ribeiro, Marcio Vieira Rodrigues, Maria Alice Dias da Rosa, Maria Aparecida Rodrigues Campos Salzani, Maria Nilza Corrêa Martins, Maria de Glória Sousa Gomes, Marlene Athaide Nunes, Organdi Mongin Rovetta, Patrícia Maria Gagno F. Bastos, Paulo Alex Demoner, Paulo Roberto Arantes, Pedro Guilherme Ferreira, Renan de Nardi de Crignis, Renata da Costa Barreto Azine, Renato Köhler Zanqui, Renato Santos Pereira, Rhaiany Rosa Vieira Simões, Sandra Renata M. Monteiro e Wagner Matos Silva.

Linguagens e Códigos

Alessandra Senna Prates de Mattos, Ana Cláudia Vianna Nascimento Barreto, Ana Helena Sfalism Soave, Antônio Carlos Rosa Marques, Carla Moreira da Cunha, Carmencêa Nunes Bezerra, Christina Araújo de Nino, Cláudia Regina Luchi, Edilene Klein, Eliane dos Santos Menezes, Eliane Maria Lorenzoni, Giselle Peres Zucolotto, Ilza Reblim, Izaura Célia Menezes, Jaqueline Justo Garcia, Johan Wolfgang Honorato, Jomara Andris Schiavo, Kátia Regina Zuchi Guio, Lígia Cristina Magalhães Bettero, Luciene Tosta Valim, Magna Tereza Delboni de Paula, Márcia Carina Marques dos Santos Machado, Maria Aparecida Rosa, Maria do Carmo Braz, Maria Eliana Cuzzuol Gomes, Marta Gomes Santos, Nubia Lares, Raabh Pauer Mara Adriano de Aquino, Renata Garcia Calvi, Roberto Lopes Brandão, Rosângela Vargas D. Pinto, Sebastiana da Silva Valani, Sônia Maria da Penha Surdine Medeiros, Vivian Rejane Rangel.

Diversidade

Adalberto Gonçalves Maia Junior, Adna Maria Farias Silva, Ana Paula Alves Bissoli, Anderson Soares Ferrari, Angélica Chiabai de Alencar, Antônio Fernando Silva Souza, Aurelina Sandra Barcellos de Oliveira, Cátia Aparecida Palmeira, Célia Silva de Oliveira, Christina Araújo de Nino, Edna dos Santos Carvalho, Elenivar Gomes Costa Silva, Eliane dos Santos Menezes, Elzimeire Abreu Araújo Andrade, Evelyn Vieira, Hebnézer da Silva, Ires Maria Pizzetta Moschen, Irineu Gonçalves Pereira, Ivonete Ribeiro de Oliveira Pereira, João Luiz Cerri, João Firmino, Léa Sílvia P. Martinelli, Luciene Tosta Valim, Luciete de Oliveira Cerqueira, Marcos Leite Rocha, Margareth Zorzal Fafá, Maria Adélia R. Braga, Maria Aparecida Rodrigues Campos Salzani, Maria da Ressurreição, Patrícia Maria Gagno F. Bastos, Paulo Roberto Arantes, Pedro Paulino da Silva, Rachel Miranda de Oliveira, Renan de Nardi de Crignis, Sebastião Ferreira Nascimento, Simone Carvalho, Terezinha Maria Magri Rampinelli, Vera Lúcia dos Santos Rodrigues.

Séries Iniciais

Adna Maria Farias Silva, Angélica Regina de Souza Rodrigues, Dilma Demétrio de Souza, Divalda Maria Gonçalves Garcia, Gleise Maria Tebaldi, Idalina Aparecida Fonseca Couto, Kátia Elise B. da Silva Scaramussa, Maria Lúcia Cavati Cuquetto, Maria Verônica Espanhol Ferraz, Maura da Conceição, Rosiane Schualth Entringer, Vera Lúcia dos Santos Rodrigues.

PROFESSORES COLABORADORES

Aldaires Souto França, Alaide Schinaider Rigoni, Antonia Regina Fiorotti, Everaldo Simões Souza, Giovana Motta Amorim, José Christovam de Mendonça Filho, Karina Marchetti Bonno Escobar, Márcio Correa da Silva, Marlene Lúcia Merigueti, Nourival Cardozo Júnior, Rafaela Teixeira Possato de Barros, Rogério de Oliveira Araújo, Rony Cláudio de Oliveira Freitas, Roseane Sobrinho Braga, Sara Freitas de Menezes Salles, Tarcísio Batista Bobbio.

SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DE EDUCAÇÃO - TÉCNICOS

SRE Afonso Cláudio: Iracilde de Oliveira, Lúcia Helena Novais Rocha, Luzinete de Carvalho e Terezinha M. C. Davel. SRE Barra de São Francisco: Ivonete Ribeiro de Oliveira Pereira, Luciana Oliveira, Maria Adelinia Vieira Clara, Marlene Martins Roza Patrocínio e Mônica Valéria Fernandes. SRE Cachoeiro de Itapemirim: Janet Madalena de Almeida N. Cortez, Regina Zumerle Soares, Silma L. Perin e Valéria Perina. SRE Carapina: Lucymar G. Freitas, Marluce Alves Assis e Rita Pelleccchia. SRE Cariacica: Ivone Maria Krüger Volkers, Iza kipel, Madalena A. Torres, Maria Aparecida do Nascimento Ferreira, Neusimar de Oliveira Zandonaide e Silvana F. Cezar. SRE Colatina: Kátia Regina Zuchi Guio, Magna Maria Fiorot, Maria Angela Cavalari e Maria Teresa Lins Ribeiro da Costa. SRE Guaçu: Alcides Jesuina de Souza e Elizaldete Rodrigues do Valle. SRE Linhares: Carmencêa Nunes Bezerra, Geovanete Lopes de Freitas Belo, Luzinete Donato e Mônica Jorge dos Reis. SRE Nova Venécia: Cirleia S. Oliveira, Edna Milanez Grechi, Maristela Contarato Gomes e Zélio Bettero. SRE São Mateus: Bernadete dos Santos Soares, Gina Maria Lecco Pessotti, Laudicéia Coman Coutinho e Sebastiana da Silva Valani. SRE Vila Velha: Aleci dos Anjos Guimaraes, Ilza Reblim, Ivone Braga Rosa, Luciane R. Campos Cruz, Maria Aparecida Soares de Oliveira e Marilene O. Lima.

A Secretaria da Educação do Estado do Espírito Santo autoriza a reprodução deste material pelas demais secretarias de educação, desde que mantida a integridade da obra e dos créditos.

Prezado Educador,

O Governo do Estado do Espírito Santo acredita que a educação é fundamental na democratização do acesso de todos os cidadãos a qualidade de vida e alcance de objetivos, quer sejam individuais ou coletivos.

Questões como a melhoria da qualidade das aprendizagens, a necessidade de maior envolvimento das famílias com a escola, a complexidade que envolve a infância e a juventude, além do avanço que precisamos consolidar na gestão das escolas, das superintendências e da unidade central, são alguns dos desafios postos hoje à eficiência da rede estadual de ensino.

Para enfrentá-los, a Secretaria de Estado da Educação elaborou e está implantando o Plano Estratégico Nova Escola, que consiste numa agenda de projetos e ações prioritários para o período de 2008-2011.

A construção do **Novo Currículo da Educação Básica**, como um plano único e consolidado, neste contexto, sem dúvida, é um dos projetos considerados mais importantes e de impacto inigualável para o alcance da melhoria da qualidade do ensino público estadual e das oportunidades de aprendizagem oferecidas aos alunos.

Com grande satisfação afirmo que a etapa de elaboração do documento está cumprida e com o mérito de ter contado com expressiva participação e envolvimento de educadores de nossa rede em sua elaboração.

Temos certamente que comemorar, mas com a responsabilidade de saber que a fase mais complexa inicia-se agora e, na qual, seu apoio e dedicação são tão importantes quanto na fase anterior.

Como equipe, conto com você e quero que conte conosco no que precisar em prol da oferta de uma educação de qualidade incomparável à sociedade capixaba.

Haroldo Corrêa Rocha
Secretário de Estado da Educação

Sumário

APRESENTAÇÃO	9
---------------------------	----------

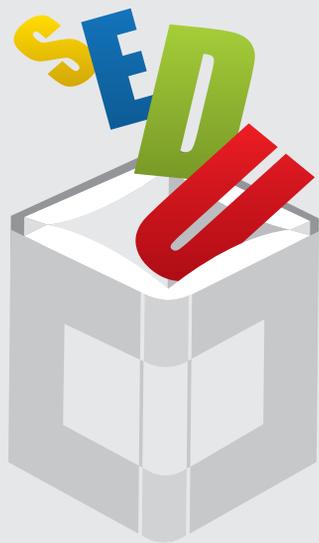
CAPÍTULO INICIAL

1 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO DOCUMENTO CURRICULAR	21
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	22
2.1 Princípios norteadores	22
2.2 Conceituando currículo	26
2.3 O sujeito da ação educativa: o aluno	30
3 A DIVERSIDADE NA FORMAÇÃO HUMANA	35
3.1 Educação de jovens e adultos: saberes, experiência de vida e de trabalho	37
3.2 A educação especial na perspectiva da inclusão escolar	38
3.3 Educação do Campo: o campo como lócus de produção de saberes	39
3.4 A Educação Ambiental como perspectiva de uma sociedade sustentável	41
3.5 Educação das relações étnico-raciais: afro-brasileiros e povos indígenas	42
3.6 A temática indígena no currículo escolar	43
4 DINÂMICA DO TRABALHO EDUCATIVO	45
5 REFERÊNCIAS	52

CAPÍTULO ENSINO MÉDIO

6 ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA - ENSINO MÉDIO	57
6.1 Química	63
6.1.1 Contribuição da disciplina para a formação humana	63
6.1.2 Objetivos da disciplina	63
6.1.3 Principais alternativas metodológicas	64
6.1.4 Conteúdo Básico Comum – Química	67
6.1.5 Referências	73
6.2 Física	77
6.2.1 Contribuição da disciplina para a formação humana	77
6.2.2 Objetivos da disciplina	80
6.2.3 Principais alternativas metodológicas	81
6.2.4 Conteúdo Básico Comum – Física	83
6.2.5 Referências	86

6.3	Biologia.....	91
6.3.1	Contribuição da disciplina para a formação humana.....	91
6.3.2	Objetivos da disciplina.....	92
6.3.3	Principais alternativas metodológicas.....	94
6.3.4	Conteúdo Básico Comum – Biologia.....	96
6.3.5	Referências.....	102
6.4	Matemática.....	107
6.4.1	Contribuição da disciplina para a formação humana.....	109
6.4.2	Objetivos da disciplina.....	110
6.4.3	Principais alternativas metodológicas.....	111
6.4.4	Conteúdo Básico Comum - Matemática.....	117
6.4.5	Referências.....	124



**NOVO
CURRÍCULO
ESCOLAR**

O Governo do Estado do Espírito Santo, por meio da Secretaria de Estado da Educação – SEDU, assume o desafio de garantir o direito à educação para toda a população capixaba. Comprometida com o DIREITO DE APRENDER DE TODOS E DE CADA UM, empenha-se para garantir não apenas a gratuidade e a obrigatoriedade escolar como um direito fundamental e legítimo, mas, sobretudo, para viabilizar o acesso com permanência e qualidade das aprendizagens, conforme os termos constitucionais, garantindo ainda pluralismo e democracia no processo de definição das políticas educacionais.

Para a tomada de consciência dos problemas educacionais do Estado, ao longo dos anos, foi realizada intensa avaliação interna das ações até então desenvolvidas pela SEDU. Como síntese desse processo, identificou-se a necessidade de articular os projetos educacionais propostos com uma política educacional estadual com unidade de ação, não se limitando a ter como referência apenas os documentos nacionais. Essa iniciativa vem destacar a necessária vinculação das ações pertencentes ao sistema, cuja unidade deve conter o diverso e contemplar a realidade local, buscando superar a compartimentalização e fragmentação das ações da SEDU.

A construção de um currículo estadual para a educação básica busca garantir que os estudantes capixabas tenham acesso de escolarização nos níveis Fundamental e Médio, reconhecendo ainda as diversidades humanas que caracterizam as modalidades de Educação de Jovens e Adultos – EJA, Educação Especial e Educação do Campo, que serão contempladas com diretrizes curriculares próprias. Um currículo que promova a equidade como oportunidade a todos de alcançar e manter um nível desejável de aprendizagem.

A necessidade de produção de um documento curricular do Estado não significa o isolamento do Estado das políticas nacionais por considerarmos que todo sistema estadual de ensino precisa estar sintonizado com as diretrizes emanadas do Ministério da Educação (MEC), estabelecendo uma relação horizontal em que ambos devem propor alternativas viáveis para a educação. É necessário assegurar a elaboração de um documento curricular para o Estado que atenda às especificidades regionais, tendo como base um projeto de nação. O Estado, como unidade autônoma, por meio de mecanismos participativos, formula e implementa políticas públicas para a promoção do desenvolvimento intelectual

e social de sua população, conectado com a dimensão universal.

Entre os anos de 2004 e 2006, a Secretaria de Educação promoveu seminários com o objetivo de debater democraticamente uma política pública para a educação como direito, com qualidade social, para todos os capixabas. De forma intensa nos anos de 2007 e 2008 foram vividos momentos muito ricos de discussão, contando com a participação de cerca de 1.500 educadores, entre professores referência, consultores, professores convidados, pedagogos e representantes de movimentos sociais organizados. Todos esses atores envolvidos em elaborar e propor alternativas político-pedagógicas com vistas à promoção do educando e, conseqüentemente, da educação pública.

Neste documento apresenta-se o novo Currículo Básico da Escola Estadual como instrumento que visa a dar maior unidade ao atendimento educacional, fortalecendo a identidade da rede estadual de ensino, que se concretiza na práxis docente consonante com os princípios de valorização e afirma-

ção da VIDA em todas as suas dimensões; mediante o resgate de princípios históricos construídos na área da educação, como a relação entre trabalho, ciência e cultura, tendo-se os estudantes na centralidade dos processos educativos.

É sabido que a maior transformação da dinâmica escolar acontecerá por meio do currículo. O currículo é a materialização do conjunto de conhecimentos necessários para o desenvolvimento de crianças, jovens e adultos intelectualmente autônomos e críticos. Portanto, o currículo forma identidades que vão sendo progressivamente construídas, por meio dos conhecimentos formal-

mente estabelecidos no espaço escolar, por meio de atitudes, valores, hábitos e costumes historicamente produzidos que, muitas vezes, passam de forma subliminar nas práticas pedagógicas.

A construção do novo currículo escolar é de grande complexidade, pois são imensos os desafios que precisamos enfrentar, dentre eles a necessidade de definição de qual conhecimento se considera importante

O novo Currículo Básico da Escola Estadual como instrumento que visa a dar maior unidade ao atendimento educacional, fortalecendo a identidade da rede estadual de ensino.

Na formulação e execução do novo currículo que traduzisse identidades mais elevadas moral e intelectualmente, buscamos superar práticas de conhecimentos construídos sem o estabelecimento de uma reflexão com a práxis social.

ser desenvolvido pela escola para a formação de seres humanos comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Essa tarefa não é simples tendo em vista a escola estar inserida nessa sociedade caracterizada como desigual e injusta e, conseqüentemente, restringindo a percepção da realidade em sua complexidade.

Na formulação e execução do novo currículo que traduzisse identidades mais elevadas moral e intelectualmente, buscamos superar práticas de conhecimentos construídos sem o estabelecimento de uma reflexão com a práxis social; conhecimentos estanques e conservadores, no sentido de serem selecionados porque se encontram em livros de mais fácil acesso pelo professor. Certamente, consideramos nesta elaboração a efetiva participação dos educadores que atuam na rede estadual e que já superam os limites estruturais dos antigos currículos e conseguem dar um salto de qualidade.

Mas o fato de participar de uma rede de ensino impele o empreendimento de práticas comuns, resguardando as especificidades das escolas. Isto é, uma rede de ensino não pode operar a partir de práticas de sucesso isoladas, mas deve atuar para integrar um trabalho que tenha uma determinada unidade no atendimento. Para tanto, a estrutura do novo currículo contendo os Conteúdos Básicos Comuns – CBC pretende contemplar essa meta.

A elaboração do novo currículo tem como foco inovador a definição do Conteúdo Básico Comum - CBC para cada disciplina da Educação Básica. O CBC considera uma parte do programa curricular de uma disciplina cuja implementação é obrigatória em todas as escolas da rede estadual. Essa proposta traz implícita a ideia de que existe um conteúdo básico de cada disciplina que é necessário e fundamental para a formação da cidadania e que precisa ser aprendido por todos os estudantes da Educação Básica da rede estadual, correspondendo a 70%. Além do CBC, outros conteúdos com-

A elaboração do novo currículo tem como foco inovador a definição do Conteúdo Básico Comum (CBC) para cada disciplina da Educação Básica.

plementares deverão ser acrescentados de acordo com a realidade sociocultural da região onde a unidade escolar está inserida, correspondendo aos 30% restantes.

O CBC será a base de referência para a avaliação sistêmica das unidades escolares da rede pública estadual e para avaliação de desempenho profissional dos docentes, dentre outros.

Importa destacar que o CBC foi elaborado tendo como categorias norteadoras do currículo ciência, cultura e trabalho. O conceito de **ciência** remete a conhecimentos produzidos

e legitimados ao longo da história, como resultados de um processo empreendido pela humanidade na busca da compreensão e transformação dos fenômenos naturais e sociais. A **cultura** deve ser compreendida no seu sentido mais ampliado, ou seja, como a articulação entre o conjunto de representações e comportamentos e o processo dinâmico de socialização, constituindo o modo de vida de uma população determinada. O **trabalho** é aqui concebido como dimensão ontológica, como forma pela qual a humanidade produz sua própria existência

Importa destacar que o CBC foi elaborado tendo como categorias norteadoras do currículo ciência, cultura e trabalho.

na relação com a natureza e com seus pares e, assim, produz conhecimentos. Do ponto de vista organizacional, as categorias estão apresentadas apenas de forma didática, mas integradas constituem a essência da própria dimensão curricular que se quer contemplar neste documento.

Os programas e projetos propostos pela SEDU têm como ponto de partida e chegada a práxis escolar. Ações inovadoras identificadas no âmbito das unidades escolares são potencializadas na medida em que são institucionalizadas como ações estruturantes da SEDU e passam a ser compartilhadas com toda a rede estadual de ensino e, em alguns casos, chegam até a rede pública municipal.

Os programas e projetos estaduais são instrumentos dinamizadores do currículo, dentre os quais podemos destacar:

“Mais Tempo na Escola” – Reorganiza os tempos e espaços escolares, ampliando a jornada escolar e conseqüentemente as oportunidades de aprendizagem, possibilitando aos estudantes conhecimentos e

vivências curriculares, utilizando linguagens artísticas e culturais e de iniciação científica. As atividades desenvolvidas no Mais Tempo na Escola dinamizam o currículo na perspectiva do fortalecimento das aprendizagens em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências.

“Cultura na Escola” – Trata do resgate da história e da cultura capixaba, contemplando ações que utilizam como recurso didático o registro do folclore por meio de vídeos e acervo bibliográfico, além de Itinerários Educativos onde os educandos da rede estadual estarão realizando visita técnica a sítios culturais, roteiros turísticos e ambientais, a partir de estudos sistemáticos. O projeto contempla ainda, a implementação das línguas pomerana e italiana nas escolas localizadas nas comunidades com essas tradições, aliada aos estudos da história e da cultura africana e indígena como raízes estruturantes da formação do povo capixaba.

“Ciência na Escola” - Destaca-se o fortalecimento do ensino das ciências com a instalação de laboratórios de física, química e biologia, trabalhando o conhecimento numa dinâmica que supera o modelo de decorar conceitos, para a compreensão da

ciência próxima à realidade do educando, subsidiando a investigação e transformando a comunidade local. Dessa forma, a criação da Bolsa Científica para educandos do Ensino Médio, por meio da Lei Nº. 8963 de 21/07/2008, materializa esse conceito.

“Esporte na Escola” – Objetiva desenvolver um amplo programa de atividades físicas e esportivas integradas à proposta curricular, tornando a escola mais atrativa, intensificando o contato dos jovens com os conteúdos educacionais, atendendo às novas demandas socioeducacionais da sociedade contemporânea. O projeto Esporte na Escola se estrutura a partir de quatro ações articuladas: Redimensionar o ensino/aprendizagem da Educação Física Escolar ao fomentar o ensino e a aprendizagem na disciplina de Educação Física por meio do aumento da oferta de atividades pedagógicas relacionadas às práticas da cultura corporal de movimento; Esporte, Educação e Inclusão Social pela Implementação de projetos que utilizem o esporte como fator de inclusão social e de exercício de cidadania; Realização de olimpíadas escolares e, por fim, a Modernização dos equipamentos esportivos para melhorar as condições de trabalho educativo em todas as escolas.

“Sala de Aula Digital” – Visa a suprir as escolas públicas estaduais com equipamentos de alta tecnologia aliados à prática pedagógica, buscando melhorar o desempenho dos nossos alunos, a sua inclusão digital e a atualização da escola. Objetiva ainda disseminar as melhores estratégias pedagógicas identificadas com o uso das tecnologias digitais no cotidiano escolar. O projeto é composto por várias ações que possibilitarão o sucesso esperado: estagiários, professor dinamizador, capacitação, pesquisa, transdisciplinaridade, PC do professor, TV Multimídia, pendrives, quadro digital interativo e UCA - um computador por aluno. Os professores receberão formação pela importância da aproximação do mundo informatizado com o trabalho escolar, remetendo à aplicação de instrumentos diversificados para fins didático-pedagógicos e, com isso, resultando em acréscimos no êxito da prática docente de interação com os alunos durante o processo de construção do conhecimento.

“Ler, Escrever e Contar” – Foca o direito das crianças à aprendizagem da leitura, escrita e do conhecimento matemático, como ativi-

dades socioculturais, envolvendo de forma integrada ações de avaliação diagnóstica por aluno, intervenção pedagógica, formação de professores e mobilização de família e comunidade.

“Leia ES” – Com o objetivo de contribuir para a formação de uma sociedade leitora, a partir da implementação de ações de incentivo à leitura e à pesquisa na escola, com destaque para a revitalização das bibliotecas escolares, e a partir da escola, ampliando para a comunidade local, por meio da realização de parcerias públicas e privadas.

A formação continuada do educador é mais que necessidade, pois o educador precisa aliar à tarefa de ensinar a de estudar.

O conjunto de programas/projetos dinamizadores do currículo contempla com destaque ações de formação. A formação continuada do educador é mais que uma necessidade, pois o educador precisa aliar à tarefa de ensinar a de estudar. As transformações que ocorrem no trabalho docente, especialmente nas relações sociais que ele envolve, as novas tecnologias e suas implicações didáticas, as reformas educativas e seus desdobramentos, bem como o desafio do cotidiano das práticas pedagógicas, refletem a complexidade do processo ensino aprendizagem, de modo a

indicar mudanças nos perfis dos profissionais da educação e de sua necessidade constante de busca e troca de conhecimentos. Os processos de formação continuada devem centrar-se em um desenvolvimento profissional que envolva a construção e a valorização de uma identidade epistemológica, que legitima a docência como campo de conhecimentos específicos e uma identidade profissional para que o trabalho docente seja validado política e socialmente, de modo a contribuir para o desenvolvimento e a transformação das práticas pedagógicas, das condições de trabalho e do desenvolvimento pessoal e profissional do educador.

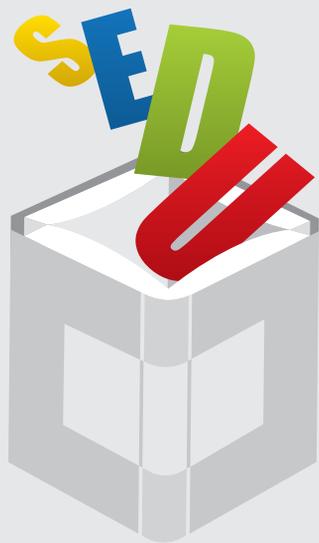
Espera-se, com tudo isso, apontar uma direção para a educação pública a partir dos saberes produzidos pelas escolas, onde os educandos tenham condições de vivenciar um currículo integrador e promotor do desenvolvimento humano.

Para 2009 propõe-se a implementação e adequação deste documento curricular, sistematizado no **Guia de Implementação do Novo Currículo**, que prevê o diálogo entre este Documento Curricular e o Projeto Político Pedagógico das escolas, além de outras pautas de estudo do referido documento.

Destaca-se ainda, como componentes do Guia, o processo de avaliação do Documento Curricular para que, a partir do movimento de ação-reflexão-ação, ao final de 2009, novas sugestões possam ser incorporadas a este Documento Curricular. A dinamicidade da implementação do currículo na rede estadual pressupõe a produção pelo coletivo de educadores estaduais de Cadernos Metodológicos, os quais irão enriquecer a prática docente.

A elaboração deste novo documento curricular reflete um processo de construção de conhecimento atualizado e contemporâneo, alinhado a um processo participativo e dialético de construção, que incorporou o saber de quem o vivencia, atribuindo-lhe o papel de ator e também de autor. Uma trilha que referenciará a gestão pedagógica, portanto, uma trilha experienciada coletivamente.

Nesse sentido, apresentamos um breve histórico da construção do documento curricular do Estado do Espírito Santo, salientando o compromisso de construção de um documento que refletisse o ideal de uma sociedade e de uma escola democrática e emancipadora.



**NOVO
CURRÍCULO
ESCOLAR**

1 O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO DOCUMENTO CURRICULAR

As iniciativas da Sedu em elaborar de forma coletiva e dialogada o novo currículo para a rede estadual de ensino iniciaram-se em 2003, a partir da realização de Seminários e Grupos de Estudo para a elaboração de ementas de cada disciplina. A construção dessas ementas foi realizada por grupos de educadores das redes estadual, municipal e federal, que, reunidos por disciplina e posteriormente por áreas de conhecimento, elaboraram as ementas contendo visão de área, objetivos, conteúdos e orientações didáticas.

Ao longo de 2004 as ementas encaminhadas para toda a rede estadual, e utilizadas como instrumento orientador na elaboração dos Planos de Ensino, constituíram-se objetos de diálogo, estudo e debate vivenciados no interior das unidades escolares quer seja nos momentos de formação em serviço quer seja em sala de aula, de acordo com a prática pedagógica do professor. Destaca-se também como produção do ano de 2004 a publicação do livro Política Educacional do Estado do Espírito Santo: A Educação é um Direito, que se constituiu referencial de estudo para formação dos professores da rede estadual.

As sugestões e análises feitas nas escolas foram trazidas para os Seminários Regionais de Avaliação das Ementas Curriculares, com representantes da Sedu/Superintendências Regionais de Educação (SRE) e de todas as escolas, nos quais, por meio de dinâmicas de socialização dos estudos e avaliação, se chegou a um relatório final que aponta sugestões para a reestruturação das diretrizes curriculares.

Em 2005, a Sedu identificou e cadastrou professores referência de cada disciplina e por SRE, considerando situação funcional, formação acadêmica e atualização permanente, exercício constante de uma prática pedagógica inovadora, além de atuação na elaboração de itens para as avaliações nacionais (SAEB) e estadual (PAEBES).

Em 2006 a Sedu, por meio de seminários com participação dos professores referência, propôs ações com objetivo de construção do documento de diretrizes curriculares do Espírito Santo, considerando a necessidade de elaboração de um referencial introdutório ao documento.

Assegurando a continuidade do debate em toda a rede, nos anos de 2007 e 2008, foi priorizada a elaboração dos Conteúdos Básicos Comuns – CBC. Para essa etapa de reformulação contou-se ainda com duas consultoras, além de 26 especialistas de cada disciplina, modalidades e transversalidades. Como principais autores desta elaboração foram envolvidos 112 professores referência da rede estadual que, em dois grandes ciclos de colóquios, intercolóquios e seminário de imersão, num processo formativo e dialógico, produziram os CBC por disciplina. Toda produção foi mediada também nas unidades escolares por Dinamizadores do Currículo (pedagogo ou coordenador), que organizaram os debates com os demais profissionais da rede estadual.

Foram vividos momentos muito ricos de discussão, contando com a participação de cerca de 1.500 educadores, entre professores referência, técnicos da unidade central e das SRE, consultores, professores convidados, pedagogos e representantes de movimentos sociais organizados. Todos esses atores foram mobilizados a pensar e propor alternativas político-pedagógicas com vistas à promoção do educando e, conseqüentemente, da educação pública.

Todos foram mobilizados a pensar e propor alternativas político-pedagógicas com vistas à promoção do educando e, conseqüentemente, da educação pública.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

2.1 Princípios norteadores

Os princípios representam a base e o fundamento que subsidiam a política educacional de escolarização de crianças, jovens e adultos capixabas. Esses princípios colocam o educando como referência e foco de todo o processo educativo.

Valorização e afirmação da vida

Esse princípio expressa que a educação deve, acima de tudo, estar a serviço da vida. A vida é a dimensão integradora das relações na escola e, em sua fragilidade, exige o auto-cuidado e o respeito ao outro. São necessárias mudanças fundamentais em nossos valores, instituições e modos de

vida, de modo que a preponderância do ser supere a limitação do ter.

Compartilhar a responsabilidade pelo presente e pelo futuro bem-estar da vida humana e de todos os outros seres vivos desperta o espírito da solidariedade, reverencia o mistério da existência, a gratidão pela vida e a humildade em relação ao lugar que ocupamos no planeta.

A escola precisa estimular os diversos atores educacionais a desenvolverem uma consciência de si, do outro e do mundo, por meio da constante elaboração da relação ser humano-natureza-sociedade. Nesse sentido, a vida requer convivência na promoção da paz interior, paz social e paz ambiental.

No ambiente escolar essa convivência pressupõe a formação de sujeitos éticos, solidários, cooperativos e comprometidos com o firme propósito de alcançar a sustentabilidade, intensificando os esforços pela justiça, pela paz e pela vida em toda a sua diversidade.

O reconhecimento da diversidade na formação humana

É por meio da valorização e da afirmação da vida que podemos garantir o respeito à

dignidade humana, pelo reconhecimento da diversidade como traço da realidade social. Apresentar a diversidade como princípio norteador de uma proposta curricular implica compreender o processo de formação humana, que se realiza em um contexto histórico, social, cultural e político. A diversidade é um componente do desenvolvimento biológico e cultural da humanidade e, por isso, o lugar que ocupa no currículo escolar precisa contemplar a inter-relação entre ambos, pois um prescinde do outro à medida que a diversidade biológica não existe isolada de um contexto cultural.

Superar as diversas formas de exclusão, de dominação e discriminação é oportunizar que a diversidade seja vivida, experienciada por e com todos os sujeitos por meio do acesso e da troca de informações, pela compreensão dos direitos e deveres do cidadão e pelo exercício da autonomia necessária para a vida social. O desafio que se coloca na escola é adotar uma postura ética na relação entre grupo humano e social, que são apenas diferentes.

A educação como bem público

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, é um bem público que deve servir

aos propósitos da emancipação humana e, conseqüentemente, do desenvolvimento social e econômico da nação. A educação como obra de mudança, de movimento de uma dada situação a outra diferente, mediante um determinado caminho.

A educação como serviço público, exercido pelo poder público ou privado, deverá atender aos interesses da coletividade, assumindo, portanto, uma dimensão mais ampla, na medida em que contribui para o bem comum, uma obra de legítimo interesse social. A unidade escolar é o lócus onde se concretiza o objetivo máximo do sistema educacional: a garantia do direito de aprender.

A escola pública com compromisso social, espaço de visibilidade, onde liberdade com responsabilidade legitima a participação de todos e de cada um. É um lugar de esperança, por ser um ambiente essencialmente humano, criado e mantido por seres humanos concretos em constante processo de transformação.

A aprendizagem como direito do educando

Aprender é, antes de tudo, um direito. Todos os alunos têm condições de conhecer e

aprender, possuem capacidades intrínsecas de auto-organização e de autogestão, envolvendo a percepção, a interpretação, a construção, a reflexão e a ação. No entanto, conhecer e aprender são processos que emergem a partir das relações entre sujeito e objeto e entre diferentes sujeitos do processo de ensino aprendizagem, numa perspectiva dialógica e dialética. É na relação entre os sujeitos, com toda a sua complexidade, que a aprendizagem se constitui e nela se expressam emoções, sentimentos e atitudes.

Na escola, o aluno é o centro do processo educativo e, em função dele, as ações educativas devem ser planejadas e executadas. Cabe ao educador comprometer-se com a dinamização desse processo, assumindo o lugar de mediador.

No direito de aprender se insere o direito a um ambiente e contextos de aprendizagens adequados às necessidades e expectativas do educando, em que a prática educativa seja sustentada: por um currículo aberto à vida, que promova a conquista da autonomia intelectual do sujeito aprendiz; pela promoção da capacidade do aluno de aprender a aprender e aprender a desaprender (quando necessário); pelo desenvolvimento de competências e atitudes criativas; pela promoção do aprender a dialogar como condição

fundamental do processo de construção do conhecimento, cuja base se expressa na aquisição da leitura, da escrita e dos conhecimentos matemáticos; pelo reconhecimento de que toda ação envolve interação num contexto dinâmico e relacional; e, acima de tudo, pela promoção da aprendizagem da cooperação e da solidariedade como condição de superação dos fatores de exclusão, preparo para o exercício da cidadania e aprendizagem ao longo da vida.

A ciência, a cultura e o trabalho como eixos estruturantes do currículo

A proposta de assumirmos um projeto educacional cuja formação humana promova a construção do conhecimento, a partir da articulação dos princípios trabalho, ciência e cultura, anuncia um movimento permanente de inovação do mundo material e social em que estamos inseridos. A pedagogia aqui apontada será promotora de uma escola verdadeiramente viva e criadora, na medida em que constrói uma relação orgânica com e a partir do dinamismo social, que vivencia pela autodisciplina e autonomia moral e intelectual de seus alunos.

Essa proposta não concebe a educação para a conformação do ser humano à realidade

material e social, ela deve dar condições para enfrentá-la a partir da compreensão dessa mesma realidade, apropriando-se dela e transformando-a.

Consideram-se essas categorias para além dos clássicos sentidos comuns da “ciência como coisa de cientista”, “cultura com acesso exclusivo pelas camadas privilegiadas” e “o trabalho que dignifica o homem”. Busca-se compreender a **ciência** como ferramenta do cotidiano que cumpre o papel de contribuir para o ser humano compreender e organizar o seu trabalho, gerando a sua própria cultura. Ciência como conhecimento produzido e legitimado ao longo da história, resultante de um processo empreendido pela humanidade na busca da compreensão e transformação dos fenômenos naturais e sociais; **cultura** numa perspectiva antropológica, como forma de criação humana, portanto, algo vivo e dinâmico que articula as representações, símbolos e comportamentos, como processo dinâmico de socialização, constituindo o modo de vida de uma população determinada; e **trabalho** como princípio educativo, forma pela qual a humanidade produz sua própria existência na relação com a natureza e com seus pares e, assim, produz conhecimentos.

Nesse sentido, essas categorias integradas constituem a própria essência da dimensão

curricular apresentada neste documento. Ao concebermos o espaço escolar como ambiente de aprendizagem, promotor de uma educação emancipadora, essa perspectiva se concretiza ao materializarmos, no interior da unidade educacional, a organização física, a exemplo dos laboratórios de estudo, que asseguram o conhecimento dos fenômenos, tornando-os visíveis e com consistência teórico-prática; os ambientes de sala de aula e de convivência como espaços de criação onde se articulam arte e ciência; a biblioteca escolar como celeiro de acesso ao mundo das letras e de exercício da imaginação e da inventividade.

2.2 Conceituando currículo

Parece ser consenso, entre os curriculistas contemporâneos, que há dificuldade de se oferecer uma definição válida de currículo que seja aceita universalmente. Até porque todo conceito define-se dentro de um esquema de conhecimento, e a compreensão de currículo depende de marcos variáveis para concretizar seu significado¹. Isso acontece

por ser um conceito bastante elástico e, muitas vezes, impreciso, dependendo do enfoque que o desenvolva. No entanto, sua polissemia revela sua riqueza e amplitude, que precisam sempre ultrapassar a concepção mais restrita e, certamente, mais difundida, de currículo como programa ou lista de conteúdos de ensino.

Portanto, reconhece-se o currículo como “*um conjunto sistematizado de elementos que compõem o processo educativo e a formação humana*”². E, nesse sentido, o currículo, no contexto histórico em que está inserido, necessita promover entre estudantes e professores a reflexão sobre as relações humanas e sociais que fazem parte do cotidiano escolar. Colocar em prática o currículo na escola significa discutir a formação humana por meio do trabalho pedagógico; e, sobretudo, evidenciar a qualidade dessa ação.

Colocar em prática o currículo na escola significa discutir a formação humana por meio do trabalho pedagógico; e, sobretudo, evidenciar a qualidade dessa ação.

¹ SACRISTÁN, J.G. O currículo: os conteúdos de ensino ou uma análise da prática? In: SACRISTÁN, J.G.; GÓMEZ, A.I.P. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

² MOTA, C.R. e BARBOSA, N.V.S. **O currículo para além das grades** - construindo uma escola em sintonia com seu tempo. MEC/TV Escola/Salto para o futuro. Brasília, junho de 2004.

Essa perspectiva de currículo nos permite ver como uma sociedade se reproduz e como se perpetuam suas condições de existência pela seleção e transmissão de conhecimentos. Assim, o currículo é compreendido como ferramenta imprescindível na compreensão dos interesses que atuam e estão em permanente jogo na escola e na sociedade.

De modo geral, os conhecimentos mais valorizados incluem tradições culturais de classes e grupos dominantes. Por isso, a seleção do conhecimento escolar não é um ato desinteressado e neutro. Ele é resultado de lutas, conflitos e negociações, de modo que se torna *"culturalmente determinado, historicamente situado e não pode ser desvinculado da totalidade social"*³.

Portanto, quando a escola se reúne e discute objetivos, ações, metas, estratégias e procedimentos cotidianos, está definindo seu currículo e sua posição diante do mundo. Fazem parte do currículo as relações no interior da escola, seu modo

de organização e gestão, a participação da comunidade, a identidade dos estudantes e etc. Deve ser assegurada que toda e qualquer discussão, seja no campo de metodologia, avaliação, políticas e alternativas educacionais, seja no de questões que envolvam as relações humanas no processo escolar, esteja assistida como questões que realmente importam e têm espaço concreto no trabalho cotidiano da escola.

Assim, pensar o currículo nessa perspectiva é adotar uma postura teórico-metodológica que valoriza os saberes e as práticas cotidianas

concretas. Considerando isso, é possível encontrar na literatura educacional as ideias de currículo em ação, currículo no cotidiano (Alves), currículo real (Sacristán), currículo praticado (Oliveira), currículo realizado (Ferraço), e outras que consideram o cotidiano das escolas como pontos de partida e chegada para se discutir o currículo⁴.

Pensar o currículo na escola a partir da valorização dos saberes e das práticas cotidianas

Fazem parte do currículo as relações no interior da escola, seu modo de organização e gestão, a participação da comunidade, a identidade dos estudantes e etc.

³ SILVA, T.T. **Documentos de identidade** - uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: autêntica, 2000.

⁴ FERRAÇO, C.E. O currículo escolar. In: **Política Educacional do Estado do Espírito Santo**: a educação é um direito. Vitória: SEEB/SEDU, 2004.

não exclui a perspectiva dos programas e/ou conteúdos de ensino no currículo escolar. Pelo contrário, esses dois elementos se completam. O primeiro por representar a própria essência do processo pedagógico na escola e o segundo por ser o meio pelo qual alunos e professores encontram uma base de conteúdos para utilizar como ferramenta de ensino e pesquisa.

Desse modo, a segunda parte deste documento curricular, contendo os Conteúdos Básicos Comuns de cada disciplina, foi pensada e organizada de forma a aliar competências, habilidades e conteúdos de ensino. Essa proposta vai ao encontro de necessidades e interesses da rede pública estadual de ensino do Estado do Espírito Santo e de diretrizes nacionais apresentadas nos principais documentos norteadores do Ministério da Educação.

Competências e habilidades

As orientações contidas nos principais documentos de referência do Ministério da Educação (MEC), como é o caso do PCN+ e do Exame Nacional do Ensino Médio

(Enem)⁵, contemplam uma organização por competências e habilidades.

As competências são entendidas como a “capacidade de agir em situações previstas e não previstas, com rapidez e eficiência, articu-

lando conhecimentos tácitos e científicos a experiências de vida e laborais vivenciadas ao longo das histórias de vida”⁶. As habilidades são entendidas como desdobramentos das competências, como parte que as constituem. Comumente, expressam a forma de o aluno conhecer, fazer, aprender e manifestar o que aprendeu. Para Macedo “a competência é uma habilidade de ordem geral,

enquanto a habilidade é uma competência de ordem particular, específica”⁷.

Nessa perspectiva, não há uma relação hierárquica entre competências e habilidades. Não há gradação, ou seja, habilidades não seriam consideradas uma competência menor.

As competências são entendidas como a “capacidade de agir em situações previstas e não previstas, com rapidez e eficiência, articulando conhecimentos tácitos e científicos a experiências de vida e laborais vivenciadas ao longo das histórias de vida.

5 BRASIL. ENEM - exame nacional do ensino médio: Fundamentação teórico-metodológica, MEC/INEP, 2005.

6 KUENZER, A. Z. **Competência como Práxis**: os dilemas da relação entre teoria e prática na educação dos trabalhadores. Boletim técnico do SENAC, Rio de Janeiro, v. 30, p. 81-93, 2004.

7 BRASIL. ENEM - exame nacional do ensino médio: Fundamentação teórico-metodológica, MEC/INEP, 2005.

Trata-se mais exatamente de abrangência, o que significa ver uma habilidade como uma competência específica⁸.

A ideia de competências evidencia três ingredientes básicos⁹:

■ **Competência como condição prévia do sujeito, herdada ou adquirida:** competência, nesse sentido, significa, muitas vezes, o que se chama de talento, dom ou extrema facilidade para alguma atividade.

É como se fosse uma condição prévia, herdada ou aprendida;

■ **Competência como condição do objeto, independente do sujeito que o utiliza:** refere-se à

competência da máquina ou do objeto. Na escola, essa forma de competência está presente, por exemplo, quando julgamos um professor pela 'competência' do livro que adota ou da escola que leciona;

■ **Competência relacional:** essa terceira forma de competência é interdependente, ou seja, não basta ser muito entendi-

do em uma matéria, não basta possuir objetos potentes e adequados, pois o importante aqui é "como esses fatores interagem". A competência relacional expressa esse jogo de interações.

Assim, as três formas de competência, anteriormente descritas, na prática não se anulam necessariamente, pois se referem a dimensões diferentes e complementares de uma mesma realidade.

Não se trata de definir o que o professor irá ensinar ao aluno e sim o que o aluno vai aprender.

Ao partir da ideia de competência relacional, o desenvolvimento de competências na escola exige dos educadores e demais partícipes da ação educacional, uma maior preo-

cupação com as múltiplas facetas do trabalho educativo, o que pressupõe uma organização da dinâmica do trabalho que implicará em um novo processo de aprendizagem na escola. Dentre elas, destacamos: a programação das atividades e as metodologias adotadas para que essas estejam de acordo com o que se pretende desenvolver. Nesse contexto, é extremamente importante que os profissionais da educação, pedagogos, coordenadores e técnicos estejam atentos para a elaboração do plano de ensino e o planejamento das atividades. Não se trata de definir o que o professor irá ensinar ao

8 BRASIL. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais, MEC, 2002.

9 BRASIL. ENEM - exame nacional do ensino médio: Fundamentação teórico-metodológica, MEC/INEP, 2005.

aluno e sim o que o aluno vai aprender. Nesse sentido, para que o aluno aprenda, se forme e informe, é necessário o desenvolvimento de competências e habilidades que ele precisará dispor na vida em sociedade.

Desse modo, o trabalho pedagógico deve ter como foco o investimento na formação da pessoa e na sua prática de cidadania e se estender às múltiplas dimensões do indivíduo (cognitivas, afetivas, sociais e psicomotoras). Assim, pode-se inferir que um currículo dessa natureza, juntamente com a ciência e a cultura, está aliado ao mundo do trabalho. Até porque a articulação das competências e habilidades com os conteúdos de ensino precisa estar conectada com a realidade social, cultural, econômica e histórica na qual o indivíduo está inserido.

A perspectiva das competências e habilidades aqui defendida difere da concepção tecnicista das décadas de 60 e 70 na qual se queria formar trabalhadores especializados para atuar em setores específicos da sociedade. Ao contrário disso, trabalhar nessa concepção, neste documento curricular, visa a investir na formação do cidadão. Cidadão esse que busca na escola adquirir, por meio do ensino e da pesquisa, as bases para uma formação de qualidade e um lugar na sociedade. É

preciso dar ênfase ao principal sujeito da ação educativa: o aluno.

2.3 O sujeito da ação educativa: o aluno

No trabalho de construção deste documento curricular privilegiamos o principal sujeito da ação educativa: o aluno. Como ponto de partida para nossa reflexão é necessário considerar a condição de aluno, problematizando-a na medida em que não

o naturalizemos no interior da escola. “Ninguém nasce aluno, alguém se torna aluno”. Quem é esse sujeito que se encontra

imerso em um mundo contemporâneo e vem de diferentes origens sociais e culturais? Quais são os alunos e quais são, hoje, suas relações com a sociedade e com a instituição escolar? Esse sujeito está aprendendo na escola? Utilizamos a linguagem correta para cada tempo da vida humana, para fazer do ambiente físico e social da escola um local de aprendizagem?

A vida escolar exige um conhecimento mais profundo sobre os tempos de vida, em que os recortes biológico (das transformações e desenvolvimento orgânico) e demográfico (das faixas etárias) mostram-se insuficientes

**Ninguém nasce aluno,
alguém se torna aluno.**

e imprecisos. É necessário reconhecer os aportes histórico e socioculturais, que contemplam o pertencimento de classes, gênero, ou etnia, os valores presentes em cada família e na comunidade, a caracterização da contemporaneidade, especialmente no que se refere à crise de autoridade, a fragilidade da instituição família, a violência urbana, dentre outros, que gradativamente têm significado a negação do direito à infância e a precoce inserção na vida adulta. A escola, no exercício de sua função educadora, promove a inserção e possibilidade de ascensão social, sem, contudo, constituir-se como única instituição responsável por esse desafio, uma vez que a compartilha com a família e as demais instituições sociais.

A ação de reconhecimento dos tempos da vida: a infância, a juventude e a vida adulta, são elementos essenciais para o fortalecimento da dinâmica da ação educativa. Esses tempos de vida, numa sociedade ocidental como a nossa, vêm carregados de significados distintos, criações culturais simbólicas específicas e próprias. Portanto, é necessário compreendermos a infância, a juventude e a vida adulta ao organizar-se todo o processo pedagógico da complexa dinâmica da ação educativa.

As crianças de hoje não são exatamente iguais às do século passado, nem serão idênticas às que virão nos próximos séculos.

Infância e crianças são noções que se diferenciam, pois reconhece-se que, no Brasil e não diferentemente no Espírito Santo, há crianças que não têm direito à infância. A infância é um momento singular na vida de um indivíduo, é tempo de constante construção e permanente descoberta do mundo, de dominar física e mentalmente os ambientes e inserir-se neles.

A Psicologia, a Sociologia, a Psicanálise, a História, a Antropologia, a Filosofia, enfim, muitas ciências têm contribuído para o estudo e a compreensão da infância. Os diálogos com as teorias de um lado e as lutas políticas em defesa dos direitos da criança, ora empurrando para frente o momento da maturidade, os adultiza, ora jogando para traz a curta etapa da infância, os infantiliza.

A infância que conhecemos hoje é a criação de um tempo histórico e de condições socioculturais determinadas, sendo um erro querer analisar todas as infâncias e as crianças com o mesmo referencial. Sendo assim, podemos considerar que a infância muda com o tempo e com os diferentes contextos sociais, econômicos, geográficos, e até mesmo com as peculiaridades

individuais. Portanto, as crianças de hoje não são exatamente iguais às do século passado, nem serão idênticas às que virão nos próximos séculos.

É marca desse tempo da vida o processo de apropriação da linguagem que, como parte do sistema de sinais adquirido num discurso com sentido, se constitui em sujeito da linguagem ao dizer “eu”. Podemos afirmar que infância e linguagem coexistem. Na infância importantes aprendizagens são sistematizadas no espaço escolar, como a leitura, a escrita, a construção do pensamento lógico matemático, sendo básicas para outras.

Assim como a infância, a juventude é também compreendida hoje como uma categoria histórica que gera e é geradora de significações e significados que somente podem ser analisados à luz da própria sociedade. Deve ser pensada para além da idade cronológica, da puberdade e das transformações físicas que ela acarreta (conjunto de transformações fisiológicas ligadas à maturação sexual). É uma categoria que se constrói, se exercita e se reconstrói dentro de uma história e tempo específicos.

A juventude é marcada pela busca da diferença e originalidade, o desejo de impactar, de provocar contrastes. Marcas definidoras da existência social parecem mobilizar, de forma visível, a atenção e a tensão dos adolescentes.

Os estudiosos do desenvolvimento humano consideram a adolescência tempo de mudanças físicas, cognitivas e sociais que, juntas, ajudam a traçar o perfil da população. A adolescência é uma ponte entre a infância e a idade adulta, compreendida como um período atravessado por crises, que encaminham o jovem na construção de sua subjetividade. Consideram que a juventude se forma no estágio de transição entre a dependência infantil e a maturidade do adulto, sendo que

o sentido de conquista e reconhecimento de si parece ser o sinal próprio desse tempo. Essa é uma construção iniciada com o nascimento, e que se encaminha para a completude do homem, finalizando somente com a morte, que, como o nascimento, delimita os dois extremos da vida.

A juventude é marcada pela busca da diferença e originalidade, o desejo de impactar, de provocar contrastes. Marcas definidoras da existência social parecem mobilizar, de forma visível, a atenção e a tensão dos adolescentes. Organizando-se em “tribos”, passam a utilizar vocabulários e vestuários próprios, estilos variados, construindo, assim, sua identidade nas relações estabelecidas também e não

somente na escola, mas em outras esferas sociais, como a família, a igreja e o trabalho. A juventude é um tempo marcado pela participação nos movimentos juvenis, que despertaram visões diferenciadas na sociedade, como desordeiros ou transgressores.

Na escola, é comum presenciarmos as situações de conflito vividas pelos adolescentes. Seguir, burlar ou obedecer as regras? Sentem-se inseguros e ao mesmo tempo donos de si. Reivindicam liberdade mais ainda não sabem lidar com a responsabilidade que a liberdade proporciona. Querem ser rebeldes, mas buscam proteção.

“A adolescência é o prisma pelo qual os adultos olham os adolescentes e pelo qual os próprios adolescentes se contemplam. Ela é uma das formações culturais mais poderosas de nossa época. Objeto de inveja e de medo, ela dá forma aos sonhos de liberdade ou de evasão dos adultos e, ao mesmo tempo, a seus pesadelos de violência e desordem. Objeto de admiração e ojeriza, ela é um poderoso argumento de marketing e, ao mesmo tempo, uma fonte de desconfiança e repressão preventiva”. (CALLIGARIS, 2008).

Na contemporaneidade, a ênfase no mercado e no consumo, as questões tecnológicas e as culturas de massa têm colocado a juventude

em intensa situação de vulnerabilidade, muitas vezes encurralando-a. O apelo em atender aos modelos estereotipados de comportamento, especialmente apresentados pela mídia, apontado para os adolescentes, e o consumo exacerbado não fornecem condições para que o adolescente planeje e articule ações como uma forma de superação da condição ou situação vivida.

Ser jovem na periferia ou no campo, e ser mulher jovem ou ser jovem negro, da classe média e trabalhadora, são todas identidades possíveis e relacionais, resultantes da competição de símbolos por parte dos movimentos e grupos sociais. Há também uma distinção entre o que o jovem espera da escola como espaço de convivência e sua percepção sobre o papel da escolaridade na vida adulta.

É inegável a importância do “momento presente” na percepção dos jovens, a ponto de ser compreendido como alienação, ausência de utopias, falta de perspectiva de vida, diante de uma sociedade em intensa mudança, no qual o futuro é incerto, duvidoso ou até prescrito pela condição econômica e a realidade social em que vive. Reside aí a grande diferenciação entre os jovens: as camadas populares e as média e alta, em que os últimos têm acesso a bens, direito à cidadania social e civil e experiências de socialização.

Os problemas que mais afetam a juventude hoje estão na defasagem escolar, na perspectiva de trabalho, na vulnerabilidade à violência e ao crime, e na gravidez na adolescência, constituindo-se em importantes elementos de debate no ambiente escolar.

Na fase de vida adulta, o indivíduo já tem formada sua personalidade e identidade, possui uma série de conhecimentos e acumula experiências adquiridas ao longo de sua história de vida. Estão abertos ao diálogo e vão à escola com clareza de seus objetivos. A vida adulta constitui-se na fase mais ativa e longa dentro da sociedade.

Na adultez, o ser humano busca uma valoração pessoal, objetivando um desejo intrínseco da avaliação positiva de sua pessoa pelos conhecimentos até então adquiridos e construídos, sempre numa expectativa de alcançar uma avaliação positiva frente ao social, a respeito de si mesmo.

Muitos adultos que frequentam a escola cursando o Ensino Fundamental ou Médio buscam reparar o tempo de escolarização que não puderam usufruir na infância e na adolescência. Em geral, são sujeitos que

vivem em contextos de desfavorecimento social ainda não empregados, ou em ocupações precárias ou não.

O ser humano adulto vivencia em suas próprias situações de vida características que lhe são particulares. Já produz e trabalha; do trabalho vive e sobrevive, em qualquer circunstância de realidade social, econômica e cultural. O fenômeno da vida adulta, em cada ser humano, é entendido no processo de desenvolvimento, com suas aprendizagens e singularidades.

Nesse momento da vida adulta fica evidente a necessidade de ressignificar todas as condutas sociais e buscar modos significativos de viver pessoalmente. Talvez pela disponibilidade

de tempo, ou por motivações externas de sentir-se bem e elevar as condições de vida em família. Deve-se procurar entender o que esses sujeitos na condição de alunos vêm tentando demonstrar, explícita ou implicitamente, seja por abandono, reprovação e dificuldade de permanência, seja por formas com que organizam suas necessidades e anseios maiores e melhores oportunidades de tornar a escolarização uma oportunidade de emancipar-se.

Na fase de vida adulta, o indivíduo já tem formada sua personalidade e identidade, possui uma série de conhecimentos e acumula experiências adquiridas ao longo de sua história de vida.

Estejam na infância, juventude ou idade adulta, compreendemos, como ponto de partida e chegada do processo educacional, que os alunos da escola pública estadual são sujeitos concretos, predominantemente jovens, em sua maioria de classe popular, filhos de trabalhadores formais e informais,

que vivem no campo, na cidade, regiões diversas com particularidades socioculturais e étnicas. É fundamental compreendê-los e considerá-los ao produzir referenciais novos, que retomem democraticamente a ação socializadora da escola, na especificidade de seus saberes e práticas.

3 A DIVERSIDADE NA FORMAÇÃO HUMANA

"... mais que um ser no mundo, o ser humano se tornou presença no mundo, com o mundo e os outros..."

Paulo Freire

A presença do ser humano no mundo e suas relações entre pares e com os outros seres mantêm-se como constante desafio à humanização da sociedade e à sustentabilidade do planeta.

O grande desafio da escola, em especial da pública, está em constituir-se como ambiente de construção de uma nova humanidade, em que homens e mulheres, sujeitos da história e de suas próprias histórias, tornam-se co-responsáveis pela vida como valor fundamental da existência dos seres que habitam a Terra.

Podemos dizer que a diversidade é constitutiva da espécie humana, sobretudo se entendida como a construção histórica, cultural e social que faz parte do acontecer humano. De acordo com Lima (2006),

a diversidade é norma da espécie humana: seres humanos são diversos em suas experiências culturais, são únicos em suas personalidades e são também diversos em suas formas de perceber o mundo. Seres humanos apresentam, ainda, diversidade biológica. Algumas dessas diversidades provocam impedimentos de natureza distinta no processo de desenvolvimento das pessoas (as comumente chamadas de "portadoras de necessidades especiais") (p.17).

Seres humanos são diversos em suas experiências culturais, são únicos em suas personalidades e são também diversos em suas formas de perceber o mundo.

Como toda forma de diversidade é hoje recebida na escola, há a demanda óbvia

por um currículo que atenda a essa universalidade.

Quando falamos de diversidade e currículo, torna-se comum pensar a diversidade como sendo a simples aceitação do diferente ou das diferenças. São complexos os aspectos acerca da diversidade que precisam ser considerados, tais como: o ético, o estético, o biológico, o político, o sociocultural, dentre outros.

De igual forma, no campo do conhecimento também é necessário enfrentar o debate epistemológico e político, em relação ao lugar que ocupam algumas ciências em detrimento de outras ou de saberes constituídos como diversos. Certamente os currículos mais avançados consideram esses saberes, o que tem contribuído significativamente para a formação dos educandos numa perspectiva de cidadania mais plena.

A diversidade presente no currículo e na escola permite avançar para o campo da ética como processo de formação humana, que exige a busca por valores, solidariedade e justiça, cultura de paz e cidadania, respeito

às diferenças. O que se espera da educação é que ela promova a emancipação dos sujeitos, para que sejam capazes de fazer escolhas ao longo de sua existência e efetivamente se assumam como autores da história da humanidade. Reconhece-se o direito à diversidade no currículo como processo educativo-pedagógico, como ato político pela garantia do direito de todos.

A qualidade social na educação é conquistada na medida em que é resguardada e valorizada a diversidade. A diversidade que aponta para uma educação inclusiva, que propõe

o rompimento do ciclo de exclusão, permite a convivência entre diferentes pessoas na escola e na comunidade, transforma pré-conceito e discriminação em acolhimento da diferença e valoriza a vida em todas as suas dimensões, a compreensão do processo civilizatório, e a constituição de oportunidades de crescimento pessoal e coletivo.

A diversidade presente no currículo e na escola permite avançar para o campo da ética como processo de formação humana, que exige a busca por valores, solidariedade e justiça, cultura de paz e cidadania, respeito às diferenças.

O currículo deve, portanto, contemplar o ser humano em sua complexidade e dimensões que compõem sua realidade objetiva de vida – tanto dentro quanto fora da escola – destacando-se as questões ambientais,

as relações étnico-raciais, a cultura de paz, os direitos humanos, a sexualidade, a ética e cidadania, dentre outras, como questões inerentes ao currículo escolar, contribuindo de fato para a formação humana.

3.1 Educação de jovens e adultos: saberes, experiência de vida e de trabalho

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade¹⁰ específica da Educação Básica que se propõe a atender um público ao qual foi negado o *direito* à educação, durante a infância e/ou adolescência, seja pela oferta irregular de vagas, seja pelas inadequações do sistema de ensino ou pelas condições socioeconômicas desfavoráveis.

Como modalidade de Educação Básica, a EJA não deve ser pensada como oferta menor, nem menos importante, mas como um modo próprio de fazer educação, determinado pelos sujeitos que a recebem: jovens e adultos. A legislação recomenda a necessidade de busca de condições e alternativas, e de currículos adequados a esses sujeitos, levando em conta

seus saberes, seus conhecimentos e suas experiências de vida e de trabalho. Nelas, os sujeitos jovens e adultos se formam não somente na escola; por elas aprenderam conteúdos que condicionam seus modos de ser e estar no mundo, de aprender e de reaprender, de certificar-se, de progredir e de se constituírem enquanto seres humanos (cf. arts. 37 e 38 da LDBEN e Parecer CNE n. 11/2000).

Os sujeitos da EJA, em sua singularidade, apresentam uma especificidade sociocultural: são, geralmente, marginalizados e excluídos das esferas socioeconômicas e educacionais, privados do acesso à cultura letrada e aos bens culturais e sociais, comprometendo uma participação mais efetiva no mundo do trabalho, da política e da cultura. De modo geral, são trabalhadores assalariados, do mercado informal, que lutam pela sobrevivência na cidade ou no campo, trabalhando, quase sempre, em ocupações não qualificadas. Possuem trajetórias escolares descontínuas, que incluem reprovações e repetências, marcadas por retornos à escola noturna na EJA, na condição de alunos trabalhadores ou de quem busca o trabalho.

A EJA não deve ser pensada como oferta menor, nem menos importante, mas como um modo próprio de fazer educação.

¹⁰ A modalidade de Educação de Jovens e Adultos terá um documento curricular específico.

A concepção de currículo que defendemos para a EJA tem como foco a formação humana, em que o *trabalho* transversaliza todo o currículo, considerando a especificidade dos sujeitos jovens e adultos, ou seja, sua característica fundamental de serem trabalhadores. Isso implica formar (não treinar, adestrar, de forma aligeirada e restrita ao mercado de trabalho) os sujeitos (cidadãos-trabalhadores) para compreenderem a realidade e nela intervirem.

Nesse sentido, o currículo da EJA como parte do currículo estadual considera os eixos ciência, cultura e trabalho, no processo de aprendizagem, nos conhecimentos vividos-praticados pelos alunos na prática social, numa perspectiva de uma pedagogia crítica. É uma concepção de escola como *instituição política*, espaço propício a *emancipar* o aluno, contribuindo para a formação da *consciência crítico-reflexiva* e promotora de autonomia dos sujeitos da EJA.

3.2 A educação especial na perspectiva da inclusão escolar

Na busca pelo rompimento com os paradigmas excludentes e homogeneizadores presentes na escola é que defendemos a

abordagem inclusiva do currículo. Nesse sentido, os princípios, os objetivos e as alternativas metodológicas para a Educação Especial têm como foco os profissionais da educação, os alunos com Necessidades Educacionais Especiais-NEE (por deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação) e a comunidade escolar, uma vez que todos estão implicados no ato educativo.

A Educação Especial é contemplada na Constituição de 1988, que enfoca o direito de todos à educação. O ensino tem como princípio a igualdade de condições, o acesso e a permanência de todos na escola. Além disso, garante o atendimento a todos os alunos com NEE, preferencialmente na rede regular de ensino. Na LDB nº. 9394/96 a Educação Especial ganha um capítulo e é definida como uma modalidade¹¹ de educação escolar, assegurada a escolarização dos educandos com NEE na rede regular de ensino. Já na Resolução CNE/CEB nº2 de 11/02/01, que institui Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica em todas as etapas e modalidades do ensino, aponta-se para a flexibilização e adaptação curricular, pensando metodologias de ensino

¹¹ A modalidade de Educação Especial terá um documento curricular específico.

e recursos didáticos diferenciados, processos de avaliação adequados ao desenvolvimento dos alunos com NEE, em consonância com o projeto político pedagógico da escola. Ainda, orienta para serviços de apoio pedagógico especializado, desenvolvido nas salas de aula regular a partir da atuação colaborativa de professores especializados de educação especial.

O grande desafio da escola e, portanto, da educação especial é contrapor ao modelo sustentado pela lógica da homogeneidade para construir um currículo inclusivo, comum que atenda a todos e que considere a diversidade, como resposta democrática e tolerante à pluralidade cultural. Acreditamos que, pela via da formação dos profissionais da educação, a partir do princípio da pesquisa, da crítica e da colaboração, esses possam interpretar e superar as distorções ideológicas presentificadas no currículo da escola.

Pensar um currículo de abordagem inclusiva é considerar os diferentes espaços-tempos da escola como essenciais no processo de resignificação das práticas educativas. Dos diferentes aspectos que precisam ser notados na construção de um currículo inclusivo destacamos: a *colaboração entre profissionais do ensino comum e da educação especial*,

um trabalho colaborativo que deve ocorrer em momentos de planejamentos, intervenções em classe, formação continuada, e outros espaços-tempos da escola;

o *planejamento e a formação continuada*, o espaço-tempo de planejamento deve ser concebido como lugar de (re)construção de nossos saberes e fazeres.

Um currículo de abordagem inclusiva é considerar os diferentes espaços-tempos da escola como essenciais no processo de resignificação das práticas educativas.

3.3 Educação do Campo: o campo como locus de produção de saberes

A construção de um currículo voltado para as especificidades da modalidade¹² de Educação do Campo deve ser compreendida como uma das ações de um movimento de afirmação da realidade educacional campesina, um longo caminho que vem sendo trilhado por diversas entidades em diferentes contextos.

¹² A modalidade de Educação do Campo terá um documento curricular específico.

A necessidade de implantar uma proposta educativa específica para o campo encontra-se respaldada por documentos oficiais, que procuram enfatizar o seu caráter singular, a exemplo da LDB 9394/96; do Plano Nacional de Educação (PNE) aprovado em 2000, que ressalta a necessidade de tratamento diferenciado para a escola do campo; da Resolução CNE/CEB nº 1/2002, que institui as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, em 2004; das Referências para uma Política Nacional de Educação do Campo; e da Resolução CNE/CEB nº 2/2008, que estabelece diretrizes complementares, normas e princípios para o desenvolvimento de políticas públicas de atendimento da Educação Básica do Campo.

Para se pensar em um currículo que resguarde os saberes campestinos deve-se compreender que o *campo* não deve ser pensado em oposição ao urbano. Há que se resgatar o campo como *lócus* de produção de saberes, de subsistência, presente ao longo de toda a história da humanidade, estabelecendo condições de vida para aqueles que cultivam a terra. Assim, o currículo deve levar em conta a realidade dos sujeitos campestinos, que se educam na relação com a terra e com outros

Os saberes campestinos deve-se compreender que o campo não deve ser pensado em oposição ao urbano.

sujeitos que produzem suas existências a partir do cultivo dessa.

A organização curricular da escola campestina implica participação e diálogo com a comunidade escolar e seu entorno. Nesse sentido, os conteúdos escolares serão redimensionados a partir do contexto produtivo e cultural dos sujeitos do campo. Enfatiza a história dos movimentos sociais campestinos e suas lutas pela terra, valorizando nos conteúdos os povos tradicionais da terra, seus territórios e saberes; estuda culturas e identidades dos

sujeitos campestinos; investiga a agricultura familiar como base da organização produtiva no campo; avalia e fomenta o processo de produção orgânica de alimentos; discute o trabalho no campo como práxis/poiesis.

O currículo da Educação do Campo pressupõe o trabalho e a pesquisa como princípio educativo, pois os saberes da terra são construídos de forma coletiva, a partir do trabalho na terra e da problematização sistemática da relação do campestino com a natureza, não dicotomizando teoria e prática. A agricultura familiar, as práticas agroecológicas e a economia solidária devem permear o currículo do campo. Outro eixo fundamental

é a interdisciplinaridade, como construção de conhecimento coletivo que possibilita a valorização dos saberes da terra; e a visão da educação como ato poético, como ato criativo e transformador e não como mera reprodução.

Como outro importante pressuposto, a educação do campo deve orientar-se pela gestão democrática, pelo regime de colaboração, onde os conhecimentos abordados na educação são ressignificados a partir do diálogo com a comunidade, procurando enfatizar a colaboração como dimensão articuladora do projeto político e pedagógico da educação do campo. O Estado assumindo a ação provedora para garantir as condições para que a educação reivindicada pelos povos do campo seja plenamente viabilizada e a sociedade participando ativamente dos processos de gestão das políticas públicas.

3.4 A Educação Ambiental como perspectiva de uma sociedade sustentável

A Educação Ambiental é um tema transversal a ser trabalhado em todos os níveis e modalidades de ensino na educação básica.

Constitui-se em um processo permanente, fundamentado no respeito a todas as formas de vida, no reconhecimento da complexidade socioambiental e em valores e ações que contribuam para a (trans)formação do ser humano. Seu ideário é a formação de sociedades sustentáveis que são, ao mesmo tempo, ecologicamente prudentes, economicamente viáveis, socialmente justas, culturalmente diversas e politicamente atuantes.

A promoção da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino está estabelecida na Lei 9.795/99 e contribuirá para a formação humana, se calcada nos princípios da solidariedade, da cooperação, da democracia, da justiça social e ambiental, se promover a emancipação dos sujeitos para uma participação social efetiva, com respeito à alteridade e à diversidade social, étnica e cultural dos povos.

Seu ideário é a formação de sociedades sustentáveis que são, ao mesmo tempo, ecologicamente prudentes, economicamente viáveis, socialmente justas, culturalmente diversas e politicamente atuantes.

O adjetivo ambiental na educação nos dá a ilusão de que se a Educação Ambiental for desenvolvida nas escolas, valores e ati-

tudes em relação ao meio ambiente serão transformados qualitativamente. Ainda que a Educação Ambiental esteja ratificada no currículo por meio do aparato legal, é preciso situá-la historicamente e explicitar as contradições e as causas do antagonismo cultivado entre ser humano e natureza.

A Educação Ambiental ainda vem acontecendo nas escolas de forma episódica, eventual e de modo paralelo ao desenvolvimento curricular. Para que a Educação Ambiental torne-se efetiva nas escolas é necessária uma mudança de valores e postura de toda a comunidade, no envolvimento com os problemas e as questões socioambientais em termos locais e globais. Além de incluir a temática no Projeto Político Pedagógico da escola, é preciso que a Educação Ambiental seja vista como parte de um plano coletivo da comunidade escolar. A Educação Ambiental pressupõe a implementação de metodologias participativas, cooperativas, interdisciplinares, que se definem no compromisso de qualificar a relação com o meio ambiente, considerando a complexidade e a multidimensionalidade da questão ambiental no exercício da participação social, e a defesa da cidadania como práticas indispensáveis à democracia e à emancipação socioambiental.

3.5 Educação das relações étnico-raciais: afro-brasileiros e povos indígenas

Segundo dados de 2003 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Programa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD), os negros representam 47,3% da população brasileira. Os dados do PNAD (2004) revelam que o Espírito Santo em sua representação étnico-racial está majoritariamente formada (56,3%) pelo segmento da população negra e apenas 2% de jovens negros em todo Brasil têm acesso à universidade. Entretanto, a educação básica poderá contribuir para a ascensão social e elevação do percentual da juventude – não só da negra, mas de qualquer outra etnia da sociedade brasileira – nos diferentes cursos do ensino superior brasileiro.

Um currículo que contemple a questão étnico-racial deve ser capaz de responder às demandas advindas das especialidades, das pluralidades e da identidade brasileira, pois o Brasil é um país pluriétnico e multicultural. Considera-se a exigência legal preconizada pela Lei Federal 10639/03; pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9394/96 e, por meio da implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais.

Ensinar a história e cultura afro-brasileira é considerar as políticas de ações afirmativas como resposta às demandas da população afrodescendente, por meio de políticas públicas de reparação, reconhecimento e valorização dos aspectos histórico-cultural-identitários desse segmento populacional. É promover o debate sobre as diferentes etnias que compõem o povo brasileiro, procurando superar a lógica pautada no pensamento eurocêntrico e americano do não-reconhecimento de outras culturas étnicas: indígenas, africanas e asiáticas.

A demanda por valorização das etnias implica tomada de consciência política e histórica da diversidade cultural, de um país que se apresenta pluriétnico e multicultural e, nesse sentido, tem que aprender a conviver e aceitar as diferenças étnico-raciais indígena, africana, europeia e asiática, que formam a população brasileira.

3.6 A temática indígena no currículo escolar

No Brasil, a população atual indígena é de aproximadamente 454 mil índios, distribuídos em 220 povos e falantes de 180 idiomas, equivalendo a 4% da população brasileira (Funasa, 2006). No período colonial,

havia cerca de 1.100.000. Esses números revelam um processo histórico de domínio imposto aos povos indígenas pelos europeus e pelo Estado nacional em diferentes épocas da história do Brasil.

No Espírito Santo, a população indígena compreende cerca de 2.346 aldeados, sendo 2.109 da etnia Tupinikim e 237, Guarani, localizados no município de Aracruz.

O século XX foi marcado por fatos importantes para esses povos: houve um grande crescimento populacional nos anos 50, e um fortalecimento do seu protagonismo na década de 70, por meio de suas lutas pelo direito à terra, à saúde, à educação, à diversidade e à cultura. Em 1988, esses direitos foram contemplados na Constituição Federal, na escrita do artigo 231.

Porém, a abordagem do índio nas escolas e nos livros didáticos reforça os estereótipos e os preconceitos sobre esse povo e perpetua uma invisibilidade de sua transformação histórica. É tratado como uma sociedade sem

Promover o debate sobre as diferentes etnias que compõem o povo brasileiro, procurando superar a lógica pautada no pensamento eurocêntrico e americano do não-reconhecimento de outras culturas étnicas: indígenas, africanas e asiáticas.

suas antigas línguas, tradições e culturas, sob forte influência do mundo ocidental.

A temática indígena passou a ser contemplada na educação a partir da Lei nº 11.645/2008, que inclui a abordagem da história e da cultura indígena em todo o currículo escolar, possibilitando à sociedade nacional a reflexão e o debate sobre a temática, e, principalmente, o resgate de sua cultura e história, além da valorização do índio como sujeito histórico que muito contribuiu para a formação do Brasil.

A reflexão e o debate sobre a temática, e, principalmente, o resgate de sua cultura e história, além da valorização do índio como sujeito histórico que muito contribuiu para a formação do Brasil.

Os princípios que orientam a inclusão da temática indígena no currículo baseiam-se em três pilares: a diferença, a interculturalidade e a interdisciplinaridade. O conceito de diferença trata as sociedades indígenas como comunidades historicamente constituídas, com suas especificidades e seu protagonismo social diante da luta pela reivindicação dos seus direitos. A interculturalidade considera o contexto sociocultural dos alunos e sua diversidade cultural, política, econômica,

social e religiosa, expressando a coesão de um grupo social e proporcionando o fortalecimento da identidade cultural do indivíduo e da sua comunidade. A interdisciplinaridade pressupõe a articulação entre as diferentes disciplinas a partir de uma temática comum, que possa ser trabalhada diante de um contexto que leve em conta a realidade dos alunos, da escola e da comunidade, visando a garantir a unidade da prática pedagógica docente em contraposição à ação isolada das disciplinas ou áreas do conhecimento. Os professores deverão valorizar a prática da

pesquisa e da construção da autonomia por parte dos alunos. Os alunos tornam-se sujeitos construtores e partícipes do processo de construção do conhecimento.

Diante da diversidade cultural dos índios no Brasil e no Espírito Santo, faz-se necessário o estudo da temática indígena no currículo como ferramenta que proporcione aos cidadãos brasileiros o conhecimento de sua própria origem e história.

4 DINÂMICA DO TRABALHO EDUCATIVO

Sendo o currículo “um conjunto sistematizado de elementos que compõem o processo educativo e a formação humana”, as práticas sociais e culturais vivenciadas na escola a partir desse processo precisam se integrar à dinâmica do trabalho educativo, que deve estar voltada para os sujeitos do processo ensino-aprendizagem: aluno e professor. O professor como mediador do processo educativo, as relações estabelecidas no cotidiano escolar, os espaços/tempo de educar, a avaliação e a pesquisa são elementos que compõem essa dinâmica.

Viabilizar os meios didáticos e pedagógicos para a materialização das aprendizagens dos alunos na construção da cidadania é fundamental. A intervenção docente, nessa lógica, precisa estar subsidiada com as informações que mapeiem como os estudantes estão aprendendo. Isto é, o docente precisa perguntar-se: como os alunos aprendem ou estão desenvolvendo suas aprendizagens? Como eu, professor, estou desafiando meus alunos, propondo atividades que oportunizem a aprendizagem? Quais estratégias estou utilizando para que meus alunos desenvolvam competências e habilidades que o possibilitem resolver situações-problema, com tomada de decisão?

Para responder a essas questões, é necessário que o professor assuma o lugar de quem também aprende e abdique do lugar de quem somente ensina, passando a mediar as aprendizagens, desafiando os alunos a serem também protagonistas de sua escolarização. Assim, “o professor procura ajudar a contextualizar, a ampliar o universo alcançado pelos alunos, a problematizar, a descobrir novos significados no conjunto das informações trazidas.” (MORAN, J.M).

Como os alunos aprendem ou estão desenvolvendo suas aprendizagens?

Nessa perspectiva, é determinante a qualidade da relação professor-aluno. O professor precisa colocar-se como sujeito dialógico na prática pedagógica, valorizando os conhecimentos trazidos pelo educando, bem como sua história, ter atitudes pautadas no respeito à vida e ao ser humano. Como mediador e facilitador da aprendizagem, o professor precisa dar atenção às dificuldades dos alunos, às características e aos estilos; e saber lidar e conviver com as diferenças, a multiplicidade de pontos de vista, os diver-

sof ritmos presentes na escola. Estabelecer uma relação de confiança, aceitação mútua, autenticidade, horizontalização dessas relações, e saber diferenciar autoridade e autoritarismo são premissas na relação professor-aluno.

Pessoas tendem a não aprender em um ambiente hostil, demasiadamente agitado, e com desorganização física e de trabalho. Tendem a se isolar e a não aprender diante de relacionamentos carregados de desafetos ou indiferença.

O desafio é de superar práticas repetitivas de desenvolvimento do trabalho pedagógico.

São os educadores, sobretudo os professores, os investidos de autoridade para estabelecer conjuntamente os limites e as possibilidades na relação entre as pessoas na escola, na sala de aula. A abordagem a partir das inter-relações em sala de aula em torno de objetivos comuns é a que mais favorece a aprendizagem de conteúdos e comportamentos socioafetivos e morais. Na interação grupal, típica do trabalho cooperativo, o afetivo, o social e o cognitivo interpenetram-se e completam-se no fortalecimento da autoestima do educando, da convivência solidária e da visão de mundo que se constrói. São nas relações interpessoais que o sujeito sente a necessidade de ser coerente e lógico

ao colocar seus pontos de vista, respeitando e valorizando outros pontos de vista.

Diante desse cenário, a reflexão sobre os ambientes de aprendizagem é fundamental. O desafio é superar práticas repetitivas de desenvolvimento do trabalho pedagógico, em que nas salas de aula as carteiras encontram-se enfileiradas numa mesma disposição, durante quase todo ano letivo; isso significa, na maioria das vezes, limitar os tipos de atividades e as formas de aprendizagem, tendo como sujeito principal o professor.

A escola como um todo e o reconhecido espaço da sala de aula são ambientes de construção de conhecimentos e valores. Espaços vivos que precisam ser aproveitados, ao máximo, em suas potencialidades: trabalhos de grupo, duplas, círculos; com murais interativos que retratem o processo coletivo de construção do saber escolar; com recursos didáticos que enriqueçam as aulas, dentre outros.

Nesse contexto, a utilização e o aproveitamento dos mais diversos ambientes de aprendizagem presentes na escola são premissas para fomentar um trabalho pedagógico de qualidade: o uso de laboratórios, bibliotecas, outras áreas de convivência na escola e fora

dela, envolvendo comunidade, seu entorno, espaços públicos, festividades, centros de pesquisa, concertos, exposições de arte, museus, galerias, teatros, bibliotecas, reservas ambientais, estações ecológicas, quadras de esportes, enfim, utilizar todos os espaços possíveis como educativos, pois, além de aproveitarmos recursos já existentes, de alguma forma estimulamos a democratização dos acessos à produção científica, cultural e ao mundo do trabalho.

A qualidade das aprendizagens construídas na escola pressupõe intencionalidade educativa, que envolve, além de ambientes ricos e dinâmicos para a aprendizagem, estratégias de ensino que possam contribuir intensamente com a formação de sujeitos emancipados, autônomos, críticos e criativos, capazes de saber pensar e aprender a aprender ao longo de suas vidas. Grande destaque tem sido a pesquisa enquanto processo investigativo que, nos projetos pedagógicos, asseguram a necessária união entre teoria e prática, entre conhecimentos empíricos e científicos, articulando pensamento e ação. A pesquisa, como princípio educativo, é fundamentada no diálogo e no questionamento, possibilitando a reconstrução do conhecimento. A investigação como base da educação escolar é uma forma de envolver alunos e professores em um processo permanente de questiona-

mento e reflexão sobre a realidade. A pesquisa motiva o aluno a protagonizar, expressar-se com autonomia, questionar argumentando e defendendo sua hipótese, interpretar e analisar dados, construir e conhecer novos conceitos. Para Demo (2002)

A pesquisa, como princípio educativo, é fundamentada no diálogo e no questionamento, possibilitando a reconstrução do conhecimento.

a pesquisa deve ser compreendida como atividade cotidiana onde o educando é desafiado e estimulado a buscar ajuda na literatura e, com profissionais da área, a acessar recursos tecnológicos, a montar um mosaico das informações, a discuti-las e criticá-las, e com isto, a construir seu próprio conhecimento.

No cotidiano escolar o conhecimento trabalhado pelos professores e alunos, regularmente desenvolvido nas escolas estaduais, é estruturado muitas vezes sob a organização de projetos pedagógicos, caracterizados como atividade simbólica, intencional e natural do ser humano. Para os autores o homem busca a solução de problemas e desenvolve um processo de construção de conhecimento que tem gerado tanto as artes quanto as ciências

naturais e sociais. Nos projetos pedagógicos os temas de estudo, as questões de investigação, rompem com a linearidade dos conteúdos escolares.

Na dinâmica educativa a avaliação é diagnóstico, instrumento de suporte do planejamento e da execução das atividades, envolvendo professor e educando. É preciso avaliar permanente e processualmente. É uma atividade que não existe nem sobrevive por si mesma, devendo estar sempre articulada com o processo de ensino e o projeto pedagógico.

Na dinâmica da educação consideramos três níveis de avaliação que devem estar conectados, em perfeita sincronia, e de forma que seja legitimado técnica e politicamente. Legitimidade técnica subsidiada pela formação do profissional educador e legitimidade política, que pressupõe respeito a princípios e critérios definidos coletivamente e referenciados na política educacional e no projeto político pedagógico. Os níveis considerados são:

- avaliação da aprendizagem dos estudantes, em que o protagonismo é do professor, marcada pela lógica da inclusão, do diálogo, da mediação;

- avaliação da instituição como um todo, na qual o protagonismo é do coletivo dos profissionais que trabalham e conduzem um processo complexo de formação na escola, tendo como referencial a política educacional e o projeto político-pedagógico.

- avaliação do sistema escolar, ou do conjunto das escolas de uma rede escolar, na qual a responsabilidade principal é do órgão central, como instrumento para subsidiar o monitoramento e acompanhamento das reformas das políticas educacionais.

A avaliação da educação pública, ainda que seja um tema polêmico, tem sido reconhecida como indispensável à construção de uma escola pública democrática e de boa qualidade. O enfrentamento das desigualdades de oportunidade, a compreensão das diferenças entre escolas e a luta contra os fatores de insucesso escolar são, dentre muitos outros aspectos, alguns para os quais é preciso produzir e analisar dados e informações confiáveis.

Dessa maneira cabe reforçar a ideia de que avaliar, para nós, profissionais da educação, é uma atividade integrante do processo pedagógico, orientada para manter ou melhorar nossa atuação futura. Avaliar é

um processo em que realizar provas e testes, atribuir notas ou conceitos é apenas parte do todo. Distingui-se do senso comum, que limita o conceito de avaliação a de medir, de atribuir valor em forma de nota ou conceito. A avaliação como parte de um processo maior deve ser usada no acompanhamento acadêmico do estudante, na apreciação sobre o que ele pôde obter em um determinado período, sempre objetivando planejar ações educativas futuras. Dessa forma a avaliação diagnóstica tem caráter formativo, por considerar o processo educativo, com vistas a reorientá-lo. E, quando ocorre ao final do processo, com a finalidade de apreciar o resultado desse, recebe o nome de avaliação somativa.

Para que o processo de avaliação seja efetivo, o professor, certamente, precisará usar procedimentos didáticos variados que permitam uma participação individual e coletiva efetiva dos estudantes nas atividades avaliativas propostas. Deve reconhecer nos diferentes alunos os ritmos individuais de aprendizagem, vivências e valores, aptidões, potencialidades e habilidades. Assim, o olhar do educador deve passar a se dirigir para as potencialidades e as dificuldades dos

Avaliar, para nós, profissionais da educação, é uma atividade integrante do processo pedagógico, orientada para manter ou melhorar nossa atuação futura.

estudantes em sua interação com os conteúdos escolares, preocupando-se também com o instrumento de avaliação que elabora.

Segundo o documento Indagações sobre o Currículo (2007), a elaboração de um instrumento de avaliação de-

verá levar em consideração alguns aspectos importantes:

- a) a linguagem a ser utilizada: clara, esclarecedora, objetiva;
- b) a contextualização daquilo que se investiga: em uma pergunta sem contexto podemos obter inúmeras respostas e, talvez, nenhuma relativa ao que, de fato, gostaríamos de verificar;
- c) o conteúdo deve ser significativo, ou seja, deve ter significado para quem está sendo avaliado;
- d) estar coerente com os propósitos do ensino;
- e) explorar a capacidade de leitura e escrita, bem como o raciocínio.

Dentre os instrumentos de avaliação podemos encontrar trabalhos, provas, testes, memorial, portfólio, caderno de aprendizagens,

relatórios, interpretações, pesquisas, questionários etc., referenciados nos programas gerais de ensino – Currículo Básico da Rede Estadual – e regimento comum ou podem ser referenciados no conhecimento que o professor tem do real estágio de desenvolvimento de seus educandos e do percurso que fizeram na aprendizagem, caracterizando a avaliação como auxílio para que professores e estudantes possam compreender de forma mais organizada seus processos de ensinar e aprender, para além de classificar e selecionar. Soma-se ainda a essa dinâmica a autoavaliação que leve a uma reflexão e maior responsabilidade sobre sua própria aprendizagem.

Dentro das escolas temos os momentos oficiais de avaliação previstos no Calendário Anual, como o Conselho de Classe e as recuperações contínua, paralela e final. Momentos essenciais para uma avaliação coletiva do processo ensino-aprendizagem na escola. É no Conselho de Classe que podemos compartilhar vivências, angústias, informações e traçar metas de como melhorar e incrementar a atuação dos diversos atores

O espaço do conselho de classe deve ser destinado para traçar estratégias para as intervenções pedagógicas com os estudantes, os grupos, constituindo-se em espaço de estudo e discussão acerca de questões teóricas que ajudariam na reflexão docente sobre os desafios que o cotidiano escolar nos impõe.

que compõem o universo escolar: educandos, professores, pedagogos, coordenadores, diretores, pais e comunidade em geral. O espaço do Conselho de Classe deve ser des-

tinado para traçar estratégias para as intervenções pedagógicas com os estudantes, os grupos, constituindo-se em espaço de estudo e discussão acerca de questões teóricas que ajudariam na reflexão docente sobre os desafios que o cotidiano escolar nos impõe. Nesta etapa é fundamental exercitar a participação efetiva do representante de turma, bem como de um membro do Conselho de Escola. O pleno envolvimento do

coordenador de turno poderá contribuir significativamente com informações sobre questões contemporâneas que afligem a criança, o adolescente e o adulto, como a sexualidade, a violência escolar, as atitudes e os comportamento dos educandos no ambiente da escola, o relacionamento entre pares, dentre outros.

O Conselho de Classe deve ser visto como momento de interação entre professores, planejamento, estudo e decisões acerca de como trabalhar com as dificuldades

e as possibilidades apresentadas pelos estudantes, as formas e os procedimentos de avaliação dos professores, a construção coletiva de ações que levariam a uma maior qualidade do trabalho pedagógico, a avaliação das metas e princípios estabelecidos no projeto político pedagógico da escola e sua concretização junto aos estudantes e às turmas, as formas de relacionamento da escola com as famílias etc. Deve ser ambiente científico para estabelecer relações

não-hierarquizadas e não-autoritárias entre professores e estudantes.

A avaliação educacional realizada de forma sistemática, criteriosa e comprometida com o destino social dos indivíduos é um instrumento essencial para promover o debate público e favorecer a promoção de ações orientadas para a superação do fracasso e o fortalecimento da equidade e da democracia.

5 REFERÊNCIAS

- ARROYO, Miguel. **Ofício de mestre**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.
- BARBOSA, Najla Veloso; MOTA, Carlos Ramos. **Currículo e diversidade cultural**. Curso PIE/UnB, Brasília, 2003.
- BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Brasília, DF, 2002.
- _____. Lei nº 9.394. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. 1996.
- _____. Lei nº 10.172. **Plano nacional de educação**. 2001.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **ENEM – exame nacional do ensino médio: fundamentação teórico-metodológica**. Brasília: MEC/INEP, 2005.
- _____. **Indagações sobre currículo: currículo e avaliação**. Brasília: MEC, 2007.
- _____. **Parâmetros curriculares nacionais**. 3. ed. Brasília: MEC, 1997.
- _____. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais**. MEC, 2002.
- CALLIGARIS, C. **A adolescência**. São Paulo: Publifolha, 2000.
- CORREIA, José Alberto; MATOS, Manuel. **Solidões e solidariedades nos quotidianos dos professores**. Porto: Edições Asa, 2001.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.
- FAUNDEZ, Antonio. **O poder da participação**. São Paulo: Cortez, 2001.
- FERRAÇO, Carlos Eduardo. O currículo escolar. In: ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Educação. **Política educacional do Estado do Espírito Santo: a educação é um direito**. Vitória: SEDU, 2004.
- FIORIN, J. **Linguagem e ideologia**. São Paulo: Ática, 2007.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- _____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- _____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. **Educação e a crise do capitalismo real**. São Paulo: Cortez, 1995.
- GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.
- GARCIA, Regina Leite. A educação escolar na virada do século. In: COSTA, M. Vorraber (Org.). **Escola básica na virada do século: cultura, política e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.
- HABERMAS, J. **Teoria de la acción comunicativa**, I: racionalidad de la acción y racionalización social. Madrid: Taurus, 1987. v. 1.

HADJI, Charles. A formação permanente dos professores: uma necessidade da era da profissionalização. **Revista Pátio**, Porto Alegre, n. 17, p. 13-16, maio/jul. 2001.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

IMBERNÓN, Francisco. **La formación del profesorado**. Buenos Aires: Paidós, 1994.

KUENZER, Acácia Z. Competência como práxis: os dilemas da relação entre teoria e prática na educação dos trabalhadores. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 30, p. 81-93, 2004.

_____. **Ensino Médio**: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. São Paulo: Cortez, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. **Sociologia geral**. São Paulo: Atlas, 1999.

LEONTIEV, A. et al. **Psicologia e pedagogia**: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Centauro, 2005.

LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?**: novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LIMA, Elvira de Souza. Currículo e desenvolvimento humano. In: MOREIRA, Antônio Flávio; ARROYO, Miguel. **Indagações sobre o currículo**. Brasília: Departamento de Políticas de Educação Infantil e Ensino Fundamental, nov. 2006.

MORAN, J. M. <<http://www.infoeducmaisbr.com.br/textos.html>>.

MOREIRA, A.; SILVA, T. (Org.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 2002.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2003.

MOTA, Carlos Ramos; BARBOSA, Najla Veloso S. **O currículo para além das grades**: construindo uma escola em sintonia com seu tempo. MEC / TV Escola / Salto para o Futuro. Brasília, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto>>.

NETO, O. C. et al. **Grupos focais e pesquisa social**: o debate orientado como técnica de investigação. Rio de Janeiro: DCS/ENSP, 2001. Mimeo.

NÓVOA, António. **Profissão professor**. Porto: Ed. Porto, 1995.

OLIVEIRA, Marta K. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993.

PENIN, Sonia T. S. **A aula**: espaço de conhecimento, lugar de cultura. Campinas, SP: Papyrus, 1994.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

RIOS, Terezinha Azeredo. **Ética e competência**. São Paulo: Cortez, 1993.

SACRISTÁN, J. G. O currículo: os conteúdos de ensino ou uma análise da prática? In: ____; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

_____. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 1998.

_____. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

_____. **Poderes instáveis na educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

SANCHO, Juana. Inteligência: dimensões e perspectivas. **Revista Pátio**, n. 38, Maio/Jul. 2006.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. São Paulo: Grahal, 1989.

_____. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. São Paulo: Cortez, 1995.

SILVA, T.(Org.) **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de identidade**: uma introdução sobre as teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

_____; MOREIRA, Antônio Flávio (Org.) **Territórios contestados**: o currículo e os novos mapas políticos e culturais. Petrópolis. RJ: Vozes, 1995.

VEIGA, Ilma P. A. (Org.). **Caminhos da profissionalização do magistério**. Campinas, SP: Papyrus, 1998.

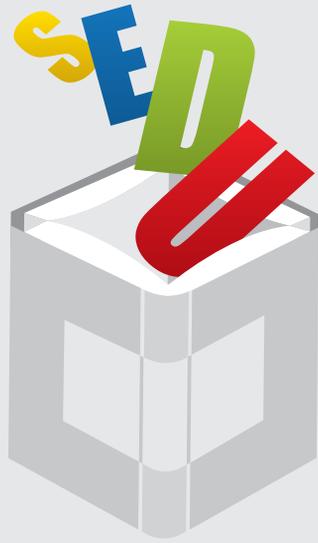
_____; CUNHA, Maria Isabel (Org.) **Desmistificando a profissionalização do magistério**. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____; LURIA, A.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ZALUAR, A.; LEAL, M. C. **Cultura, educação popular e escola pública**. Rio de Janeiro, 1996.



**NOVO
CURRÍCULO
ESCOLAR**

6 ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA - ENSINO MÉDIO

Tradicionalmente no Brasil a educação científica, influenciada pelos fatos socio-históricos nacionais e internacionais, esteve ligada diretamente ao progresso tecnológico científico industrial. Progresso que até os anos de 1960 foi considerado pela classe dominante brasileira um padrão de igualdade na modernidade, fator essencial para o desenvolvimento sociocultural e destino comum para todos os grupos humanos.

Norteados por essa concepção de progresso, o ensino das Ciências foi orientado para a assimilação e a transmissão da cultura científica. Nesse sentido, as bases das propostas curriculares das escolas erguiam-se sobre esse ideal de progresso e assim a produção científica gerava um acúmulo de conceitos científicos, que transformavam os processos de ensino-aprendizagem em reprodutores desse conhecimento. Tais processos se caracterizavam, entre outros: por privilegiar o acervo científico sobre qualquer outro conhecimento cultural, fragmentar os conhecimentos científicos e priorizar a acumulação desses conhecimentos, pela memorização mecânica dos conceitos científicos nas atividades escolares e pelo tecnicismo científico.

A partir da década dos anos 90, o ensino escolar científico brasileiro sofre fortes críti-

cas. Pesquisas mostram que seus princípios tradicionais, de acumulação e reprodução do acervo científico, não só propiciaram o fracasso da apropriação desse conhecimento, como também dificultaram a interação entre o ensino científico escolar e o meio sociocultural e natural. Nessa década as pesquisas, as reivindicações legais de grupos socioculturais excluídos da educação formal e a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional tornaram explícita a necessidade de mudar profundamente as propostas curriculares desse ensino escolar.

Respondendo a essa necessidade, os parâmetros curriculares em ação, elaborados no final dessa década, procurando respeitar diversidades regionais, culturais e políticas existentes no país, e considerando a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras, orientaram a elaboração de propostas curriculares para a integração e contextualização dos conhecimentos das áreas escolares, por meio de temas transversais, e o desenvolvimento de competências e habilidades.

No presente, a educação escolar científica ainda permeada pelas práticas tradicionais encontra-se numa situação de dependência

sociocultural, posto que os grandes problemas da humanidade recriam-se nos contextos social e cultural, particulares e globais. Para nós, tais problemas globais, simples e complexos emergem das interações dos seres humanos entre si, e entre os seres humanos e o meio ambiente.

Nesse sentido, esboça-se o desafio de recriar um ensino científico que contribua para a formação de um ser humano capaz de recriar sua própria condição humana. Entendemos condição humana como as características essenciais à própria existência da humanidade em determinado espaço.

Diante desse desafio, fundamentando-nos na Lei 9394/1996 (LDBEN), nas Resoluções 02/1998 da CEB/CNE e 03/1998 da CEB/CNE, que tratam das diretrizes curriculares nacionais dos ensinos Fundamental e Médio, na proposta da Secretaria de Educação do Espírito Santo de “Educar para a pesquisa”, e nos documentos norteadores da educação, recriamos esta proposta curricular para ensino das Ciências firmados numa perspectiva sociocultural do ensino científico. Em tal perspectiva, concebe-se o conhecimento científico como uma produção sociocultural histórica que, como qualquer outra produção humana, contribui para o desenvolvimento das capacidades cog-

nitivas e afetivas propriamente humanas. Tal desenvolvimento se recria na interação dialética entre o desenvolvimento cultural do sujeito (história pessoal) e o desenvolvimento social do sujeito (história em sociedade do sujeito).

A Biologia, a Física, a Química ou a Ciências e a Matemática integram uma mesma área do conhecimento. Tais disciplinas compõem a cultura científica humana que é resultado e instrumento da evolução social e econômica, no momento atual e ao longo da história. Possuem em comum como objeto de estudo, a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos e compartilham linguagens para a representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais.

Em nossa proposta, o ensino científico concebe-se como um processo importante na organização da vida do sujeito. Ele contribui significativamente para o desenvolvimento sociocultural do aluno, pois constitui uma via, um meio sistematizado e organizado, para que o aprendiz compreenda sua experiência de vida, e se torne atuante nas transformações do mundo sociocultural.

Sendo assim, fundamentada nas teorias sociointeracionista e dialógico-discursiva,

a concepção sociocultural permitiu-nos recriar os princípios da interculturalidade, interdisciplinaridade e alfabetização científica, e propor que o processo de ensino-aprendizagem escolar científico seja orientado para o diálogo entre a necessidade de conhecer e dominar as práticas cotidianas, e as competências e habilidades mediadoras na objetivação dessas necessidades. Nessa recriação, consideramos a Ciência como uma linguagem simbólica, histórica e ideológica que contribui para o conhecimento, a reflexão e a compreensão do mundo.

Concebemos diálogo como uma interação comunicativa de alteridade que permite a tomada de consciência das necessidades (biológicas ou cognitivo-afetivas), das objetivações e, sobretudo, como instrumento que promove o domínio das competências e das habilidades mediadoras essenciais para o desenvolvimento cognitivo e afetivo.

Consideramos as objetivações como competências e habilidades que satisfazem as necessidades dos indivíduos, mas que também podem realizar uma atividade mediadora.

Entendemos competências como um conjunto de habilidades, por meio das quais, em um determinado contexto, o ser humano interage com seu meio sociocultural-natural de modo

crítico. Essas habilidades são capacidades cognitivas e afetivas propriamente humanas desenvolvidas nessa interação. Entre outras, os conhecimentos, as atitudes, as capacidades e as aptidões. Por meio delas cada ser humano interage de forma particular com esse meio.

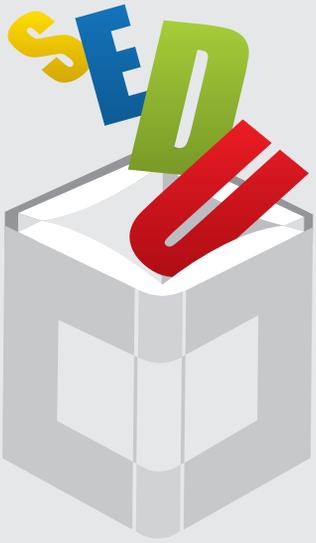
Tanto as competências como as habilidades podem realizar atividades mediadoras entre a necessidade e a objetivação dessa necessidade. Nesse sentido, as competências e habilidades ao mesmo tempo em que são produtos da interação sociocultural-natural também podem ser mediadoras na tomada de consciência e domínio dessa interação, ou seja, instrumentos socioculturais.

Para nós, o processo de ensino-aprendizagem das Ciências, centrado no diálogo, transforma a sala de aula em espaços de interação comunicativa de alteridade entre os conhecimentos socioculturais [conhecimentos dos alunos, dos professores e da escola], motivando a participação ativa dos atores desse processo. Diante de um problema emergente das necessidades dos participantes, cada um deles toma conhecimento e demonstra conhecer saberes e, juntos, recriam esses saberes. Dessa forma, o conceito científico torna-se um instrumento ou uma ferramenta de conhecimento que, unidos aos conceitos dos conhecimentos de outras disciplinas e saberes populares, contribui para

a tomada de consciência das possibilidades e dos limites das competências mediadoras na compreensão dos problemas citados.

Nesse sentido, essa tomada de consciência transforma os temas contemporâneos, como a ética, a pluralidade cultural, o meio am-

biente, a saúde e a orientação sexual, dentro outros, em conteúdos curriculares, pois os limites e as possibilidades das capacidades cognitivas e afetivas mediadoras na compreensão desses problemas, no cotidiano, não só se recriam no saber científico, mas também o fazem no acervo popular.



**NOVO
CURRÍCULO
ESCOLAR**

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
Química

6.1 Química

6.1.1 Contribuição da disciplina para a formação humana

O ensino da Química se justifica por sua importância na descrição, compreensão e possibilidades de relações com a natureza, devido a seu conjunto de conhecimentos, técnicas e linguagem próprios.

O conhecimento científico/químico contribui para a construção humana coletiva, ampliando a capacidade de analisar, refletir, criar e agir. Por consequência, promove mudanças no comportamento e busca de resolução de problemas que interferem na qualidade de vida, favorecendo a inclusão na sociedade moderna e tecnológica.

A partir do momento em que o indivíduo percebe que o conhecimento científico é imprescindível para a compreensão das transformações ocorridas à sua volta, ele passa a ver a Química como uma ciência presente em seu cotidiano e não como um produto de laboratório. Com isso ele pode mudar comportamentos, por exemplo, racionalizar o consumo e preservar o ambiente.

6.1.2 Objetivos da disciplina

A definição de um currículo básico comum para o Estado pressupõe não só a abordagem desses diferentes aspectos, mas também dos conteúdos químicos relacionados aos mesmos. No entanto, diferentemente do que ainda pensam muitos educadores e educandos, consideramos que “os conteúdos curriculares não são fins em si mesmos, mas meios básicos para constituir competências cognitivas ou sociais, priorizando-as sobre as informações” (BRASIL, 1998, Art. 5º).

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza e Matemática (Brasil, 2006), em consonância com os PCNEM (2002), o ensino da Química deve explicitar um

caráter dinâmico, multidimensional e histórico. Nesse sentido, o currículo consolidado e, de forma geral, apresentado nos livros didáticos tradicionais, necessita de uma severa leitura crítica, tanto de resultados que tem produzido junto aos jovens em sua formação básica (pouca compreensão) quanto de limitação com que é concebido, isto é, como acúmulo de conhecimentos isolados e fossilizados, com questionável papel formador.

O atual ensino de Química deve favorecer a “construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação” (BRASIL, 1999, p. 241), em contraposição à ideia de que o importante é uma grande quantidade de conteúdos, recheados de detalhes desnecessários e antiquados. Esse excesso de conteúdo induz o professor, mesmo a contragosto, a acelerar o ritmo de suas aulas sem possibilidade de cuidar para que seus alunos realmente apreendam o que está sendo abordado.

Nessa linha, os PCN+ estabelecem que a abordagem da Química no Ensino Médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2002, p.87).

Um currículo que procure estar em sintonia com essa nova visão de ensino deve considerar que o conhecimento químico é fruto de um processo de construção humana, coletivo, histórico, social e específico. Além disso, há que se considerar também que esse conhecimento é recontextualizado e

empregado de acordo com interesses contemporâneos das mais diversas ordens.

6.1.3 Principais alternativas metodológicas

Ao se buscar um novo foco para o ensino da Química no nível médio, é necessário também que se reveja as metodologias empregadas, visto que os objetivos são outros. É claro que muitas das metodologias aqui propostas já fazem parte do contexto escolar. Embora possam parecer iguais às já empregadas há décadas em sala de aula, essas metodologias aqui apresentadas devem considerar que não trabalhamos com a concepção de ensino no modelo transmissão/recepção, e sim numa perspectiva de formação de cidadãos críticos.

Aulas expositivas – embora alguns se refiram a elas com tom pejorativo, momentos nos quais o professor faz explicações para seus alunos, têm papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem. O que se espera, no entanto, é que essas não sejam monólogos e sim diálogos, nos quais o professor, com sua experiência, faça uso da palavra para apresentar a seus alunos, que também têm suas experiências, o conhecimento formal que constitui o currículo escolar. Espera-se

que seja mantido um diálogo no qual os alunos tenham oportunidade de apresentar suas dúvidas e experiências.

Estudos orientados e “pesquisas” – a quantidade de informação a qual os alunos têm acesso atualmente é muito maior do que os professores podem levar para a sala de aula. Por isso, a utilização dessa metodologia permite que os alunos, sob orientação do professor, busquem, selecionem e apresentem informações para seus colegas, enriquecendo e diversificando os conteúdos abordados na escola.

Apresentação de trabalhos – a possibilidade de apresentação de trabalhos e atividades desenvolvidas permite aos alunos o desenvolvimento de habilidades fundamentais. Aprender a organizar uma apresentação, falar em público, argumentar e contra-argumentar, possibilitar e participar de debates, etc. são requisitos importantíssimos para os cidadãos críticos e participativos. Essas apresentações, na forma de seminários, peças de teatro, enquetes, músicas, painéis etc., podem se dar na sala de aula ou em ambientes externos, no contexto da escola ou mesmo fora dele.

Desenvolvimento de projetos – estudar um problema de forma sistemática e apresentar

possíveis soluções não é atividade inerente aos cientistas. Em diferentes níveis isso é fundamental para qualquer cidadão que queira intervir na sociedade e prosperar. Esse aprendizado é fundamental e será utilizado por toda vida. Como exemplo, podemos citar um cidadão que decida construir uma casa e tenha que escolher o terreno, considerar a direção do sol, o destino do esgoto e do lixo, a escolha dos profissionais, que materiais empregar, o aproveitamento da iluminação natural, dentre outros aspectos, na perspectiva de obter uma casa “ecologicamente correta”.

Resolução de exercícios – a resolução de exercícios após o estudo de um conteúdo é fundamental para a melhor compreensão e fixação do aprendido. No entanto, ela não deve ser vista como uma atividade mais importante. O objetivo não é adestrar. O Ensino Médio se propõe preparar para a vida e não para exames e olimpíadas. Esses devem ser consequência e não objetivo primeiro. Há que se favorecer a aprendizagem conceitual e não a resolução mecânica de exercícios inúteis para a formação cidadã.

Experimentação – considerada fundamental pelos professores com formação na disciplina, ela deve ser utilizada como uma ferramenta para a aprendizagem de conceitos e a

compreensão de como se dá a produção do conhecimento científico, e não como forma de preparar os alunos para trabalharem em um laboratório ou cursarem Química na universidade. Um experimento simples realizado em sala de aula pelo professor pode ter maior importância na aprendizagem dos alunos do que os mesmos irem para o laboratório manipular reagentes e vidrarias que nunca mais serão vistos pela maioria dos alunos. As atividades experimentais devem estimular os alunos a investigarem e entenderem os conceitos e não a seguirem roteiros que levam a resultados já sabidos a priori. Boas experiências podem ser feitas pelos alunos no laboratório, mas há que se considerar sempre a segurança dos envolvidos e as implicações ambientais dessas atividades (consultar os artigos sobre o tema na revista Química Nova na Escola).

Visitas – a escola se propõe a ensinar mais do que cabe entre seus muros. Para isso ela deve proporcionar a seus alunos experiências coletivas e orientadas de visitas a museus, estações de tratamento de água ou de esgoto, fábricas, universidades, etc. O aprendizado em uma atividade dessas pode ser mais rico do que o professor falar sobre o assunto na sala de aula por um mês inteiro.

Debates – muitos temas abordados em sala de aula são polêmicos e não têm uma única resposta. A possibilidade de se analisar em sala de aula diferentes pontos de vistas permite aos alunos desenvolverem a capacidade de raciocínio, análise e argumentação.

Ação de cidadania – muitas das questões atualmente abordadas em sala não devem se restringir ao estudo teórico. Há que se mudar a concepção e a prática de cada um. Essas mudanças podem, e devem, ser estendidas à comunidade na qual a escola está inserida. Os alunos são potenciais emissários dessas transformações que visam à construção de uma sociedade mais justa e responsável com o próximo e com o ambiente.

Mostras científicas culturais – realização de eventos que permitam aos alunos interagir com a comunidade interna e externa à escola, apresentando atividades de cunhos científicos, artísticos, culturais, tecnológicos, ambientais, etc.

Palestras – muitos profissionais e membros da comunidade na qual a escola está inserida podem apresentar suas experiências, contribuindo para uma visão mais real da sociedade.

6.1.4 Conteúdo Básico Comum – Química – Ensino Médio

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
<p>Como referência, optamos por trabalhar com as competências definidas pelo MEC para o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, que são:</p>	<p>Associadas a essas competências, temos uma série de habilidades que devem ser trabalhadas durante os três anos:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica. • Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, processos histórico-geográficos, produção tecnológica e manifestações artísticas. • Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema. • Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente. • Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e compreender que a ciência e a tecnologia químicas são criações humanas, parte de nossa história e da sociedade. • Compreender o mundo, do qual a Química é parte integrante, por meio dos problemas que ela consegue resolver e dos fenômenos que podem ser descritos por seus conceitos e modelos. • Compreender as formas pelas quais a Química influencia nossa interpretação de mundo, condicionando formas de pensar e interagir. • Compreender os limites da Ciência e o significado das suas dimensões sociais e políticas. • Reconhecer a Ciência não como um corpus rígido e fechado, mas como uma atividade aberta, que está em contínua construção, a qual não é justificada somente por critérios racionais e cognitivos, pois esses são também construídos socialmente. • Reconhecer o caráter provisório e incerto das teorias científicas, as limitações de seus modelos explicativos e a necessidade de alterá-los. • Compreender o conteúdo de textos e comunicações referentes ao conhecimento científico e tecnológico em Química, veiculados em notícias e artigos de jornais, revistas, televisão e outros meios, sobre temas como agrotóxicos, concentração de poluentes, chuvas ácidas, camada de ozônio, aditivos de alimentos, flúor na água, corantes, reciclagens, etc. • Compreender o papel desempenhado pela Química no desenvolvimento tecnológico e a complexa relação entre ciência e tecnologia ao longo da história. • Reconhecer o papel do conhecimento químico no desenvolvimento tecnológico atual em diferentes áreas do setor produtivo, industrial e agrícola. • Compreender os aspectos que caracterizam a prática tecnológica: técnico (<i>know how</i>), organizacional e cultural. • Compreender a interdependência entre desenvolvimento científico e tecnológico e desenvolvimento tecnológico e sociedade. • Identificar a presença do conhecimento químico na cultura humana contemporânea em diferentes âmbitos e setores, como doméstico, comercial, artístico, desde as receitas caseiras para limpeza, propagandas e uso de cosméticos, até obras literárias, músicas e filmes.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as responsabilidades sociais decorrentes da aquisição de conhecimento na defesa da qualidade de vida e dos direitos do consumidor. • Reconhecer o papel de eventos, processos e produtos culturais voltados à difusão da ciência, incluindo museus, exposições científicas, peças de teatro, programas de televisão, vídeos, documentários, folhetos de divulgação científica e tecnológica. • Reconhecer a influência da Ciência e da tecnologia sobre a sociedade e dessa última sobre o progresso científico e tecnológico e as limitações e possibilidades de se usar a Ciência e a tecnologia para resolver problemas sociais. • Compreender as interações entre a Ciência e a tecnologia e os sistemas políticos e do processo de tomada de decisão sobre Ciência e tecnologia, englobando defesa nacional e políticas globais. • Identificar aspectos estéticos, criativos e culturais da atividade científica, os efeitos do desenvolvimento científico sobre a literatura e as artes e a influência da humanidade na Ciência e na tecnologia. • Reconhecer aspectos relevantes do conhecimento químico na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente. • Compreender e avaliar a Ciência e a tecnologia química sob o ponto de vista ético para exercer a cidadania com responsabilidade, integridade e respeito. • Desenvolver atitudes e valores compromissados com o ideal de cidadania planetária, na busca de preservação ambiental do ponto de vista global e de ações de redução das desigualdades étnicas, sociais e econômicas. • Desenvolver ações engajadas na comunidade.

1º Ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	TÓPICOS/CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica. • Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, processos histórico-geográficos, produção tecnológica e manifestações artísticas. • Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema. • Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente. • Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recordar conteúdos introdutórios da Química, vistos no Ensino Fundamental: surgimento da ciência Química, modelo atômico de Dalton, substâncias e materiais (identificação e separação), propriedades específicas – químicas e físicas –, mudanças de estados. • Reconhecer e compreender transformações químicas como efervescência, fermentação, combustão, oxidação, corrosão, degradação, polimerização, acidificação, neutralização e alcalinização. • Compreender as transformações químicas como resultantes de “quebra” e formação de ligações químicas. • Compreender e representar códigos, símbolos e expressões próprios das transformações químicas. • Reconhecer as unidades de medida usadas para diferentes grandezas, como massa, energia, tempo, volume, densidade, concentração de soluções. • Compreender o significado das leis ponderais e dos coeficientes estequiométricos nas equações químicas. • Compreender o significado da composição de materiais e sua representação em fórmulas. • Compreender como os químicos prevêm o rendimento de uma reação. • Identificar, qualitativamente, variáveis que podem modificar a rapidez de transformações químicas (concentração, temperatura, pressão, estado de agregação, catalisador). • Compreender o processo de construção histórica e a estrutura da tabela periódica, identificando grupos, famílias, metais, não-metais, gases nobres, número atômico, massa atômica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução ao estudo da Química: a Química na sociedade. • A evolução histórica da Ciência: da Alquimia à Química. • Tabela Periódica: construção e organização. • Propriedades periódicas: raio atômico, eletronegatividade, potencial de ionização e afinidade eletrônica. • Modelo atômico de Rutherford-Bohr. • Diagrama de Linus Pauling e configuração eletrônica. • Ligações químicas: iônica, covalente e metálica. • Propriedades das substâncias iônicas, moleculares e metálicas. • Reações químicas e suas equações. • Reações de combustão: o efeito estufa. • Fatores que afetam a velocidade de uma reação química. • Leis Ponderais: Proust e Lavoisier. • Balanceamento de equações: o método das tentativas. • Estudo teórico do rendimento de uma reação. • Óxidos: pigmentos e etnias. • Caráter ácido e básico das substâncias. • Reações de neutralização. • Agricultura e pH: calagem do solo. • Poluição atmosférica: chuva ácida. • Grandezas físicas.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	TÓPICOS/CONTEÚDOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a lei periódica para algumas propriedades como raio atômico e eletronegatividade, relacionando-as com as propriedades das substâncias simples e compostas. • Compreender a linguagem simbólica da Química e seu significado em termos microscópicos. • Reconhecer a natureza elétrica da matéria e compreender os modelos atômicos de Thomson e Rutherford. • Compreender a estrutura do átomo como formado por núcleo e camadas (níveis eletrônicos). • Compreender que as diferenças de estabilidade de átomos dos elementos químicos é função de sua configuração eletrônica (regra do octeto). • Compreender que propriedades de substâncias e materiais é função das interações entre átomos, moléculas ou íons. • Compreender as ligações químicas como resultantes das interações eletrostáticas que associam átomos e moléculas para dar às moléculas resultantes maior estabilidade. • Diferenciar o caráter ácido e básico de materiais encontrados no dia a dia, utilizando indicadores químicos naturais, e o processo de chuva ácida. 	

2º Ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	TÓPICOS/CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica. • Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, processos histórico-geográficos, produção tecnológica e manifestações artísticas. • Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema. • Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente. • Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o modelo cinético dos gases e a equação geral dos gases. • Compreender a grandeza quantidade de matéria, sua unidade e as relações de número de partículas, massa e volume. • Compreender o significado da composição de materiais (concentração em quantidade de matéria, porcentagem e ppm), relacionando com interpretação de rótulos de produtos comerciais. • Reconhecer e identificar transformações químicas que ocorrem em diferentes intervalos de tempo. • Compreender os modelos explicativos para o equilíbrio químico. • Reconhecer a coexistência de reagentes e produtos em transformações químicas em equilíbrio. • Identificar variáveis que perturbam o estado de equilíbrio químico. • Compreender o significado da expressão matemática de constante de equilíbrio químico. • Compreender do conceito de pH. • Aplicar ideias sobre arranjos atômicos e moleculares para compreender a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria. • Compreender a relação entre energia elétrica produzida e consumida na transformação química e os processos de oxidação e redução. • Compreender os processos de oxidação e redução a partir das ideias de estrutura da matéria. • Compreender como os químicos podem prever variação de energia térmica e elétrica em reações químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Massa molar e quantidade de matéria (Mol). • Volume molar gasoso. • Teoria cinética dos gases: equação geral. • Relações quantitativas de massa, de quantidade de matéria e volume nas transformações químicas. • Soluções, solubilidade e concentrações (mol/L, ppm e %). • Potabilidade da água para consumo humano e poluição. • Cinética Química: modelos explicativos das velocidades das transformações químicas. • Fatores que afetam a velocidade de uma reação química: concentração, temperatura, estado de agregação, pressão e catalisador. • Modelos explicativos para o Equilíbrio Químico. • Aspectos quantitativos do Equilíbrio Químico. • Fatores que afetam o estado de equilíbrio. • Princípio de Le Chatelier. • Equilíbrio iônico da água: pH. • Equilíbrio Químico envolvido no sistema $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ na natureza. • O átomo de carbono: hibridação, geometria e formação de cadeias. • Oxidação e redução: reações de redox. • Pilha de Daniell. • Eletrólise e galvanização.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	TÓPICOS/CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica. • Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, processos histórico-geográficos, produção tecnológica e manifestações artísticas. • Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema. • Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente. • Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar diferentes formas de variação de energia em transformações químicas. • Compreender a energia envolvida na formação e na “quebra” de ligações químicas. • Compreender o conceito de calor e sua relação com transformações químicas e com a massa de reagentes e produtos. • Compreender o significado das aplicações da primeira e da segunda leis da termodinâmica no estudo das transformações químicas. • Compreender qualitativamente o conceito de entalpia, entropia e potencial-padrão de eletrodo. • Compreender a entalpia de reação como resultante do balanço energético advindo de formação e ruptura de ligação química. • Identificar e reconhecer a importância das estruturas químicas dos hidrocarbonetos, alcoóis, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, carboidratos, lipídeos e proteínas. • Reconhecer a associação entre nomenclatura de substâncias com a organização de seus constituintes. • Reconhecer a importância da química orgânica para a produção de fármacos e a relação desses com a vida. • Reconhecer a importância e as implicações das substâncias orgânicas na sociedade moderna. • Identificar e reconhecer a importância dos polímeros para a sociedade, considerando suas implicações ambientais. • Compreender o processo histórico de descoberta das radiações nucleares e suas diferentes aplicações na sociedade (agricultura, medicina, produção de energia e bélico). 	<ul style="list-style-type: none"> • Processos endotérmicos e exotérmicos. • Variações de energia que acompanham as transformações: ΔH. • Espontaneidade das reações e seus aspectos qualitativos. • Energia de ligação, formação e combustão. • Relações estequiométricas nas reações termoquímicas. • Notação, nomenclatura e propriedades dos hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, derivados halogenados, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, ácidos sulfônicos, aminas e amidas. • Detergentes e eutrofização. • Alimentos e qualidade de vida: carboidratos, lipídeos e proteínas. • Polímeros, consumo e meio ambiente. • Plantas medicinais nas culturas afro e indígena: princípios ativos. • Radioatividade: histórico e aplicações na sociedade.

6.1.5 Referências

- BRASIL Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.**
- _____. Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998. **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio.**
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações curriculares do ensino médio.** Brasília, DF: MEC/SEB, 2004.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio.** Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1999.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + ensino médio:** orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2002.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2000.
- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** Campinas, SP: Autores Associados, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química.** Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2000.
- MATURANA, Humberto. **Emoções e linguagens na educação e na política.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.
- MORIN, Edgard. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez, 2002.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-83, 2000.
- SANTOS, Boaventura. **Um discurso sobre as ciências.** São Paulo: Cortez, 2006.
- SCHNETZLER, R.; ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, n.1, p. 27-31, 1995.



**NOVO
CURRÍCULO
ESCOLAR**

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
Física

6.2 Física

6.2.1 Contribuição da disciplina para a formação humana

A Física a ser ministrada no Ensino Médio não se propõe simplesmente a descrever um punhado de fórmulas matemáticas desprovidas de significados, sem embasamento teórico ou experimental e aplicações no dia a dia. A Física, que vem do grego *physis* – “natureza” – é uma Ciência que se dedica a descrever e compreender os fenômenos que se desenvolvem na natureza, assim como a Química, a Biologia, a Geologia, dentre outras. Difícil se torna, então, definir a área de atuação de cada uma delas. Ainda mais quando entendemos que as diversas áreas são interdisciplinares, e surgem termos como Astrofísica, Físico-Química, Biofísica, Econofísica, Física-Matemática, Física Médica, Física Ambiental, e tantas outras que surgem, decorrentes desta inter, trans e multidisciplinaridade que existe entre as ciências. E não poderia ser diferente, uma vez que seria pretensão demasiada supor que uma única área pudesse explicar e descrever todos os fenômenos da natureza. Nesse cenário, então como descrever qual a concepção de área ou campo de conhecimento desta Ciência chamada Física? É difícil definir com precisão

seu campo de ação, porque ela não tem contornos bem delimitados e se encontra em contínua evolução. O que caracteriza a Física não são apenas seus conteúdos teóricos, mas também seu método experimental, que se baseia nas observações e experiências, e permite formular as leis físicas, habitualmente expressas por fórmulas matemáticas. Dessa forma, indagações sobre os diferentes fenômenos físicos, como eletricidade, magnetismo, gravitação, relatividade, dentre outras, têm sido respondidas ao longo dos tempos, mas muitas dúvidas ainda persistem. Dúvidas sobre a origem do universo, a possibilidade de se construir um moto-contínuo, as propriedades de um buraco negro, a utilidade da fissão nuclear enquanto parte integrante da matriz energética, e a possibilidade de se fazer fusão a frio são alguns dos exemplos que podem ser citados.

A unificação das leis físicas, que embalou os sonhos de Albert Einstein, o “gênio do século XX”, também é um dos objetos de estudo da Física contemporânea que até hoje mobiliza um grande número de cientistas, levantando dúvidas e questionamentos. Assim, o conhecimento científico dessa Ciência vai sendo construído pelos esforços de gerações e gerações, mas está ainda muito longe de estar acabado. Se por um lado a Física fornece respostas para alguns fenômenos da natu-

reza, por outro lado ela vai mais longe ao se constituir em alicerce para outras áreas e para a evolução tecnológica. Ao longo das últimas décadas, o desenvolvimento acelerado de pesquisas nas áreas da Física, impulsionado pela demanda de uma sociedade ávida por novidades e necessidades tecnológicas, tem sido responsável não somente pela elevação do nível de vida dessa sociedade, mas também, infelizmente, por danos irreparáveis ao meio ambiente. Por isso, trabalhar esse conhecimento nas escolas, com vistas a melhorar as condições de vida das pessoas e da comunidade em que se inserem, deve ser a proposta fundamental dessa ciência. A partir do pressuposto de que o desenvolvimento do país e a consolidação da cidadania são tarefas de todos, e que a apropriação dos conhecimentos de Física poderá ajudar a alcançar esses objetivos, o ensino de Física deve ser pautado em quatro aspectos: aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, a compreensão da natureza do método científico, a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos, o meio ambiente e a sociedade, e, finalmente, a conscientização de que a Física é, também, uma Ciência experimental.

O Ensino Médio deve proporcionar ao aluno não somente a sua formação acadêmica

no ensino regular, mas contemplar a sua formação como cidadão e dotá-lo com conhecimentos científicos suficientes para que possa participar, intervir e modificar o mundo ao seu redor, a sua cidade, a sua comunidade, a sua família e, por fim, a sua vida e a dos que o rodeiam. No mundo em que vivemos, os conhecimentos científicos e tecnológicos estão sempre presentes, integrando a existência humana em todos os momentos: em nossos lares na geração de energia, na medicina, nos meios de transporte, no trabalho, nas comunicações e no lazer. A consequência mais visível é a transformação acelerada do espaço geográfico e social onde nos situamos e com o qual interagimos. A crescente presença da Física na história humana abre novos horizontes de possibilidades tecnológicas e, ao mesmo tempo, nos convoca a participar da discussão das questões derivadas de tais transformações, como as éticas, filosóficas e ambientais dessa Ciência.

A Física, tendo tantas áreas de interface com outras ciências e trabalhando continuamente esta interdisciplinaridade, acaba se tornando capaz de contribuir cada vez mais para a criação e o desenvolvimento de novas tecnologias e, conseqüentemente, de contribuir para o desenvolvimento de produtos derivados dessas novas áreas tecnológicas,

tornando-se, então, indispensável à formação do cidadão/trabalhador contemporâneo. Por isso, o ensino de Física deve contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação de fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza, ao mesmo tempo levando-o a refletir e agir sobre os impactos ambientais, sociais, morais e éticos que esse desenvolvimento traz para a humanidade.

Nesse sentido, conceitos de Física clássica e moderna podem ser utilizados para resolver problemas do homem do campo, como a utilização da energia solar e do biodigestor na construção de um sistema de aquecimento de água para residências; o estudo das forças que atuam no manuseio de uma enxada pelo trabalhador rural, com o objetivo de se construir uma mais ergonômica, evitando doenças como a LER (lesões por esforços repetitivos); o uso do GPS (Global Position System) no monitoramento do gado e do solo, são alguns dos exemplos que podem ser citados. Pode-se citar também a discussão na mídia que se faz sobre o destino que deve ser dado ao lixo nuclear, derivado das usinas nucleares. Qual o melhor modo de acomodar o lixo nuclear sem agredir o meio ambiente e a população local? O mínimo de conhecimento sobre radioatividade e

decaimento de partículas daria a um cidadão comum dimensões do perigo que esse tipo de material traz à saúde do ser humano e senso crítico para discutir qual o seu melhor destino. Por outro lado, podem-se citar também os avanços da medicina moderna ao diagnóstico e ao combate de inúmeras doenças, com aparelhos desenvolvidos a partir de conceitos de Física Nuclear, como: a Tomografia Computadorizada, a Ressonância Magnética, a Ultrassonografia, o famoso Raios X, a Quimioterapia, a Cirurgia a Laser, dentre outros. Diante de tudo isso, podemos afirmar que já utilizamos a Física como parte integrante de nossas vidas, de nosso trabalho e até mesmo de nosso lazer. A Nanotecnologia, por exemplo, contribui para o desenvolvimento de equipamentos eletrônicos cada vez menores e mais eficientes que seus predecessores, levando à queda do preço de aparelhos, que décadas atrás eram inacessíveis à maioria da população, proporcionando, assim, a inclusão digital de milhares de cidadãos, permitindo-lhes o acesso à informação e a participação nas decisões da política de sua comunidade, articulada com as esferas municipal, estadual e federal.

Chegou o momento em que ensinar Física no Ensino Médio deve ser muito mais do que ensinar meras fórmulas acumuladas e decoradas ao longo de certo período. A

Física deve ser encarada como uma ciência capaz de contribuir significativamente para a formação do cidadão, enquanto um ser crítico, reflexivo, atento às mudanças e aos novos desenvolvimentos científicos de seu tempo. Esse cidadão precisa ser flexível às mudanças, criterioso nas suas escolhas e mais preparado para viver uma cidadania plena. Na verdade, há de se chegar o tempo em que o mercado irá se ajustar ao novo tipo de cidadão/trabalhador que pensa e atua coletivamente, constituindo-se na "mola propulsora" de transformações e mudanças na sociedade.

6.2.2 Objetivos da disciplina

Os objetivos gerais da Física no Ensino Médio são:

- Conhecer a linguagem e os códigos da Física e seus significados;
- Organizar ideias, interpretar e sistematizar, mobilizando os conhecimentos para serem aplicados na resolução de problemas práticos;
- Despertar a curiosidade dos estudantes e ajudá-los a reconhecer a Física como uma construção humana e desmitificada da ideia de a Ciência ser capaz de resolver todos os problemas, sendo importante perceber que a Ciência é um modelo, um construto intelectual do homem sobre o mundo;
- Contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva que permita ao indivíduo a interpretação de fatos, fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte integrada em transformação;
- Contribuir para a integração do aluno na sociedade em que vive, proporcionando-lhe conhecimentos significativos de teoria e prática da Física, indispensáveis ao exercício de uma cidadania emancipatória;
- Desenvolver no aluno competências e habilidades que lhe possibilitem competir eticamente no mercado de trabalho;
- Possibilitar ao aluno o reconhecimento das inter-relações entre os vários campos da Física, e dessa com outras áreas do conhecimento;
- Possibilitar ao aluno desenvolver habilidades necessárias para compreender o papel do homem com a natureza;
- Desenvolver no aluno um senso de responsabilidade quanto às questões socioambientais;
- Valorizar a importância do trabalho em equipe.

6.2.3 Principais alternativas metodológicas

A metodologia utilizada no processo de ensino-aprendizagem de conceitos físicos tem por objetivo organizar as diferentes etapas de atividades de aprendizagem, a partir do conhecimento do contexto histórico e dos saberes trazidos pelos alunos. Ela deve favorecer o desenvolvimento de reflexões necessárias para a compreensão efetiva dos conceitos físicos muito antes da sistematização que ocorrerá com a utilização dos algoritmos. Ao mesmo tempo, devemos incentivar observações e análises dos processos cognitivos envolvidos com intuito de favorecer a aprendizagem por parte dos alunos. A mediação do professor se faz necessária e é, por meio dela, que o estudante se apropria dos conhecimentos. Nesse sentido, as experimentações são fundamentais.

Entretanto, cada experiência, seja ela demonstrativa, seja com participações efetivas dos estudantes na realização das mesmas, deve ser iniciada após orientações sobre a condução durante o experimento, pois qualquer que sejam os resultados esperados, eles estarão diretamente ligados a cada um desses procedimentos. O modo como ocorre a manipulação dos materiais por parte dos alunos, os objetivos e os resultados esperados

devem ser apresentados e discutidos à luz das teorias estudadas. Em alguns casos, as experiências podem preceder os estudos teóricos, entretanto, nunca desvinculados de uma boa contextualização em relação a eles. Na maioria das vezes, os alunos são levados a encontrar apenas os resultados dos problemas propostos, sem se preocupar com o fenômeno que está sendo tratado, bastando para isso observar as soluções fragmentadas nos exemplos dos livros didáticos, que omitem as discussões sobre os fenômenos, as leis físicas que estarão sendo utilizadas, e grande parte da solução. Com isso os alunos são expostos principalmente aos resultados, sem passar pela sistematização de toda a solução. Dessa forma, as partes que são muito mais necessárias à formação do pensamento são sempre omitidas das soluções apresentadas para o aluno.

É importante perceber que a resolução de um problema de física começa na interpretação do seu enunciado. Passa pela decodificação do mesmo, sustentada pelo conhecimento dos códigos e dos seus respectivos significados. Vencidas essas etapas é preciso identificar o fenômeno que está por trás daquele problema, anotar todas as informações explícitas e implícitas, verificar o sistema de unidade que dever ser trabalhado e, por último, mas não menos importante, o que o problema deseja saber.

Mesmo depois de tudo isso, ainda nos resta o uso adequado do conhecimento matemático. Muitas vezes, é preciso saber interpretar gráficos e/ou fazê-los para a resolução completa do problema. A maioria dos problemas, quando se conhece a natureza dos fenômenos, não necessita de utilização de fórmulas para a sua resolução. As fórmulas (expressões matemáticas mediante as quais se enuncia a relação entre diversas variáveis e constantes) existem para facilitar a resolução depois de uma interpretação e compreensão dos problemas. Portanto, deveriam ser apenas um facilitador/agilizador da solução quando se conhece e compreende o problema. Assim, as fórmulas na Física devem ser compreendidas e não decoradas. Elas representam uma condensação do comportamento de alguns fenômenos, cada detalhe tem sua importância e descreve algo da natureza. Conhecê-las e entendê-las facilita o trabalho de resolução dos problemas, mas o mais importante não é a utilização das fórmulas e sim a compreensão dos fenômenos naturais que nos rodeiam.

Outro ponto que deve ser abordado é a dificuldade que os alunos apresentam de se expressarem de forma correta e coerente. O professor pode propor temas da área de Física para grupos de alunos, para que eles apresentem seminários e possam,

além de aprender a se expressar de forma coerente, também aprender a investigar, pesquisar em livros, na internet, em revistas, em dicionários, entrevistar pessoas, enfim, estimular o desenvolvimento da habilidade verbal e elevar o nível intelectual do aluno. Ele também aprenderá a ordenar ideias para expô-las e defendê-las perante os colegas. Aprenderá a receber críticas e rebatê-las com argumentação plausível.

Também deveriam ser estimulados debates em sala de aula acerca de temas previamente estudados e preparados pelos alunos, dentro do programa que o professor de Física está desenvolvendo. Motivando assim, os alunos a aprenderem mais para poder discutir mais e melhor, ponderando, defendendo posições, conceitos, metodologias, enfim, construindo um debate baseado em argumentos construídos cientificamente.

Por fim, devemos contribuir para a inclusão digital, fazendo uso de software educativo como jogos, vídeos, simuladores e outros que contribuam significativamente para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Destaca-se a utilização de simulação de experimentos de Física em computadores, como uma ferramenta que contribui para verificar e testar certas hipóteses, princípios, teorias e leis físicas.

6.2.4 Conteúdo Básico Comum – Física – Ensino Médio

1º Ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> Compreender a Física como construção humana, relacionando o desenvolvimento científico ao longo da história com a transformação da sociedade. Apropriar-se de conhecimentos da Física para compreender o mundo natural e para interpretar, avaliar e planejar intervenções científico-tecnológicas no mundo contemporâneo. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar transformações de ideias e termos científico-tecnológicos ao longo de diferentes épocas e entre diferentes culturas. Associar a solução de problemas de comunicação, transporte, saúde, ou outro, com o correspondente desenvolvimento científico e tecnológico. Avaliar propostas ou políticas públicas em que conhecimentos científicos ou tecnológicos estejam a serviço da melhoria das condições de vida e da superação de desigualdades sociais. Compreender a construção de tabelas, gráficos e relações matemáticas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si. Descrever e comparar características físicas e parâmetros de movimentos de veículos, corpos celestes e outros objetos em diferentes linguagens e formas de representação. Utilizar leis físicas para prever e interpretar movimentos e analisar procedimentos para alterá-los ou avaliá-los, em situações de interação física entre veículos, corpos celestes e outros objetos. Comparar e avaliar sistemas naturais e tecnológicos em termos da potência útil, dissipação de calor e rendimento, identificando as transformações de energia e caracterizando os processos pelos quais elas ocorrem. 	<ul style="list-style-type: none"> Introdução ao ensino de Física. Grandezas físicas (escalar e vetorial) e Sistema Internacional de Unidades (SI). Conceitos físicos fundamentais. Noção de velocidade e aceleração. A teoria de Galileu para queda dos corpos e princípio da inércia. Noção vetorial. Leis de Newton e suas aplicações: <ul style="list-style-type: none"> - força peso - força normal - força de tração - força elástica - força de atrito Aplicações das Leis de Newton no movimento circular. Introdução à gravitação universal: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema Geocêntrico - Sistema Heliocêntrico - Leis de Kepler - Lei da Gravitação Universal - Buraco Negro - Fenômeno das marés - Movimento dos astros, como planetas, estrelas, cometas e outros). Noções de relatividade restrita. Trabalho, potência, rendimento e energia. Conservação da energia. Impulso e quantidade de movimento.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> Entender métodos e procedimentos próprios da Física e aplicá-los a diferentes contextos. Associar alterações ambientais a processos produtivos e sociais, e instrumentos ou ações científico-tecnológicos à degradação e preservação do ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer grandezas significativas, etapas e propriedades térmicas dos materiais relevantes para analisar e compreender os processos de trocas de calor presentes nos sistemas naturais e tecnológicos. Analisar diversas possibilidades de geração de energia térmica para uso social, identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico. Relacionar as características da luz aos processos de formação de imagens. Identificar e descrever processos de obtenção, utilização e reciclagem de recursos naturais e matérias-primas. Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e destinos dos poluentes e prevendo efeitos nos sistemas naturais, produtivos e sociais. Comparar exemplos de utilização de tecnologia em diferentes situações culturais, avaliando o papel da tecnologia no processo social e explicando transformações de matéria, energia e vida. 	<ul style="list-style-type: none"> A temperatura e suas escalas. Conceitos de calor: sensível, latente e trocas de calor. Propagação de calor e aplicações. Dilatação térmica. Máquinas térmicas e aplicações. Introdução ao estudo das ondas: conceito, características e classificação. Ondas sonoras (acústica) Dualidade onda-partícula. Conceitos fundamentais da ótica, definição de refração e leis da reflexão. Formação de imagens em espelhos e lentes. Ótica da visão. Instrumentos óticos e aplicações. Efeito fotoelétrico.

3º Ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a presença e aplicar as tecnologias associadas à Física em diferentes contextos relevantes para sua vida pessoal. • Compreender o papel da Física e das tecnologias a ela associadas nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social contemporâneo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e dimensionar circuitos elétricos domésticos ou em outros ambientes, considerando informações dadas sobre corrente, tensão, resistência e potência elétrica. • Relacionar informações para compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos ou sistemas tecnológicos de uso comum. • Selecionar procedimentos, testes de controle ou outros parâmetros de qualidade de produtos, conforme determinados argumentos ou explicações, tendo em vista a defesa do consumidor. • Identificar diferentes ondas e radiações, relacionando-as aos seus usos cotidianos, hospitalares ou industriais. • Comparar diferentes instrumentos e processos tecnológicos para identificar e analisar seu impacto no trabalho e no consumo e sua relação com a qualidade de vida. • Analisar propostas de intervenção nos ambientes, considerando as dinâmicas das populações, associando garantia de estabilidade dos ambientes e da qualidade de vida humana a medidas de conservação, recuperação e utilização auto-sustentável da biodiversidade. • Analisar diversas possibilidades de geração e condução de energia elétrica para uso social, identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo atômico atual. • Radiação, suas interações e suas aplicações tecnológicas. • Princípios fundamentais da eletrostática. • Conceitos e aplicações de campo e potencial elétricos. • Diferença de potencial e corrente elétrica. • Elementos do circuito elétrico: resistor, gerador, receptor, condutor, elementos de controle e de segurança. • Associação de resistores e geradores. • Leis de Ohm. • Potência elétrica. • Circuitos elétricos simples. • Introdução ao magnetismo: conceitos, ímãs naturais e artificiais e definição de campo magnético. • Força de Lorentz. • Lei de Ampere. • Lei de Faraday e indução eletromagnética.

6.2.5 Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>>. Acesso em 29 dez. 2008.

_____. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>>. Acesso em 29 dez. 2008.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>>. Acesso em 29 dez. 2008.

_____. **PCN + ensino médio: física**. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf>. Acesso em 29 dez. 2008.

DAMASCENO, Fabrício Mendes. Contextualização do ensino de física: utilização da questão ambiental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005.

FILHO, José de Pinho Alves. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 17, n. 2, p. 174-188, 2000. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/17-2/artpdf/a4.pdf>>. Acesso em: 29 dez.2008.

GASPAR, A. **Física**. São Paulo: Ática. 3 v.

MARCZYNSKI, Alexandre Schidlin. Reflexões sobre o que pensam os alunos do ensino médio a respeito da física moderna. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005.

MÁXIMO, Antonio; ALVARENGA, Beatriz. **Curso de física**. São Paulo: Scipione, 2006. 3 v.

MEDEIROS, Alexandre et al. **O ensino atual da física do século passado**. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0046-2.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2008.

_____; FILHO, Severino Bezerra. A natureza da ciência e a instrumentação para o ensino de física. **Revista Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 107-111, 2000.

MEES, Alberto Antonio. **Implicações das teorias de aprendizagem para o ensino de física**. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~amees/teorias.htm>>. Acesso em: 29 dez. 2008.

MELLO, Guiomar Namó de. **Transposição didática, interdisciplinaridade e contextualização**. Disponível em: <<http://www.namodemello.com.br>>. Acesso em 29 dez. 2008.

MENEGAT, Tânia Marlene Costa; BATTISTEL, Orildo Luis. Textos de divulgação científica como resolução de problemas no ensino de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. A história da ciência no ensino de física. **Revista Ciência & Educação**, v.5, n.1, p. 73-81, 1998.

OLIVEIRA, Fabio Ferreira de; VIANNA, Deise Miranda; GERBASSI, Reuber Scofano. Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 3, p. 447-454, 2007.

RAMOS, C.; BONJORNO, R.F. S. A. BONJORNO, J. R. **Física, história & cotidiano**. São Paulo: FTD. 3 v.

RIBEIRO, A. M.; ÁLVARES, B. A. **Curso de física**. São Paulo: Scipione. 3 v.

ROSA, Cleci Werner da; ROSA, Álvaro Becker da. Ensino da física: tendências e desafios na prática docente. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 42-7, 25 mayo 2007.

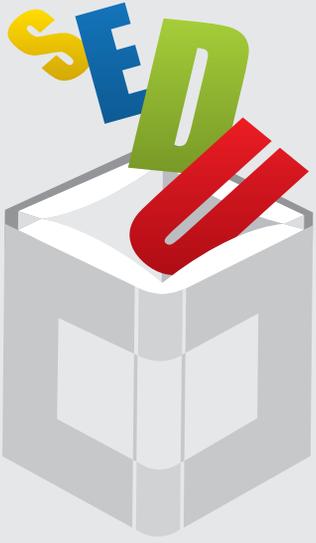
_____. Ensino de física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 1, 2005.

SILVA, Lucia Forgiani da et al. Atividades de aquisição automática de dados no laboratório de física da escola de ensino médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005.

SILVA, Roberto da; ARAÚJO, Cristiano Paulo; FERREIRA, Marcílio Nunes. Análise do uso de novas tecnologias no ensino de física em quatro escolas públicas do município de Campos dos Goytacazes (RJ). In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2005.

TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. **A inserção da física moderna e contemporânea no ensino de física na escola de 2º grau**. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/7392/6785>>. Acesso em: 29 dez. 2008.

ZANETIC, João. **Física e arte: uma ponte entre duas culturas**. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/viii/PDFs/COCD1_1.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2008.



**NOVO
CURRÍCULO
ESCOLAR**

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
Biologia

6.3 Biologia

6.3.1 Contribuição da disciplina para a formação humana

Os problemas globais e essenciais da humanidade demandam a formação de um ser humano que possa recriar sua condição humana, reinserindo-se no universo, na Terra e na vida. Estamos convencidos de que tal condição se fundamenta na recriação de instrumentos e ferramentas socioculturais, por meio das quais os seres humanos, ao mesmo tempo em que se conhecem e se compreendem, transformam o meio ambiente e sua existência.

Para nós, na escola a formação para a humanidade deveria centrar-se na recriação da condição humana. Sendo assim, um dos objetivos essenciais do processo de ensino é desenvolver nos alunos: a aptidão de contextualizar e integrar saberes; a capacidade de organizar conhecimentos para entender e contextualizar a grande quantidade de informação surgida das práticas humanas; e a capacidade de integrar saberes para que cada aluno seja capaz de recriar sua vida sociocultural natural e afetiva. Esse desenvolvimento torna-se essencial para a reflexão sobre os limites e as possibilidades das competências, das habilidades [instrumentos] e das ferramentas socioculturais que recriam a condição humana.

Nessa perspectiva, nossa proposta do processo de ensino da Biologia tem uma importante contribuição na formação humana dos alunos, pois o diálogo discursivo de alteridade, fundamentado nas interações discursivas socioculturais, obriga os professores e os alunos a refletir sobre essas competências, habilidades e ferramentas.

Para nós, nessa reflexão os participantes desse processo, por meio do diálogo, se desenvolvem cognitivamente e afetivamente; conhecem e compreendem as interações entre as culturas populares e a científica, bem como entre as culturas e o meio ambiente; dominam as competências e habilidades mediadoras nessas interações; como também se apropriam dos direitos e das obrigações cívicas de seu meio sociocultural. Tais ações são extremamente importantes para a recriação da condição humana.

Também nesse diálogo o domínio dos sistemas linguísticos populares e científicos torna-se essencial, pois são instrumentos socioculturais, por meio dos quais os participantes do processo de ensino científico conhecem e compreendem as complexas interações dos conhecimentos que estão presentes nas suas práticas cotidianas, e que de alguma forma explicam a condição humana. Nesse sentido, tal domínio não só permite conhecer e compreender a humanidade em comum à espécie *Homo sapiens*, como também permite compreender a diferença cultural inerente a todo ser humano (MORIN, 2002).

Em nossa concepção, compreender a diferença cultural significa, entre outras coisas, aceitar as diferentes formas de conhecer e explicar a condição humana, pois a produção dos conhecimentos é socio-histórica. Nesse sentido, todos os conhecimentos são relativos e incertos. Em consequência, o processo de ensino da Biologia lidaria com essa incerteza dos saberes humanos, contribuindo para que cada aluno durante sua vida possa “[...] enfrentar as incertezas e, mais globalmente, o destino incerto de cada indivíduo e de toda a humanidade” (MORIN, 2002, p.56).

Finalmente, levando em conta os parágrafos anteriores, podemos dizer que o processo de ensino científico junto aos processos das outras áreas escolares deve contribuir para a formação integral e contextualizada de um aluno autônomo, solidário, curioso, criativo e reflexivo, participe ativo das transformações de seu entorno social, cultural e natural. Para nós, esse ideal de aluno seria capaz de recriar sua condição humana socioculturalmente.

6.3.2 Objetivos da disciplina

Orientar o ensino das Ciências para a recriação da condição humana torna imprescindível que esse, nas etapas da Educação Básica, ainda que cada uma delas tenha objetivos específicos, responda a um ou a vários objetivos gerais.

Dessa forma, recria-se a necessidade de que a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio se tornem um processo único de diálogo entre essas etapas e entre suas diferentes organizações dessas etapas (disciplinas, blocos, ciclos, anos, etc.), com o fim de alcançar o(s) objetivo(s).

Nesse sentido, esse processo, baseado na interação entre o desenvolvimento cognitivo afetivo do aprendiz e o processo de aprendizagem escolar, deveria contribuir para o desenvolvimento das capacidades cognitivas afetivas, por meio das quais os alunos compreendam os problemas emergentes das interações entre os próprios seres humanos, e entre os seres humanos e o meio ambiente.

Nessa perspectiva, baseando-se na Lei 9394/1996 (LDBEN), nas Resoluções 02/1998 e 03/1998 da CEB/CNE, que tratam das diretrizes curriculares nacionais dos ensinos Fundamental e Médio, e nos documentos norteadores, o objetivo do processo de ensino científico da Educação Básica será contribuir para o desenvolvimento e domínio das competências e habilidades mediadoras na tomada de consciência das necessidades físicas, psicológicas e afetivas, na reflexão sobre as interações socioculturais e socioambientais, e na recriação da subjetividade.

Partindo desse objetivo, as atividades e ações do processo de ensino das Ciências motivarão

os alunos a recriar junto ao professor e aos colegas os saberes mediadores na reflexão sobre o mundo, as transformações socioculturais e socioambientais e suas influências na recriação da subjetividade humana. Tal reflexão se fundamentará no diálogo entre os conhecimentos das disciplinas e os conhecimentos culturais.

Sendo assim, torna-se essencial que a metodologia dessa disciplina se fundamente nas necessidades do aprendiz, no diálogo entre os conhecimentos dos participantes do processo de ensino-aprendizagem e na tomada de consciência dos limites e das possibilidades dos diferentes conhecimentos.

Na proposta curricular, fundamentada na concepção processual dialógica do ensino escolar, cada etapa do processo do ensino científico da Educação Básica depende da anterior e é a base para a posterior, sempre respondendo ao(s) objetivo(s).

Assim, o(s) objetivo(s) de uma etapa e/ou de um bloco e/ou de um ciclo da Educação Básica se recria(m) com o fim de contribuir com o(s) objetivo(s) da etapa e/ou bloco e/ou ciclo seguinte, mas também com fim último de contribuir para o(s) objetivo(s).

Nessa perspectiva, nossa proposta curricular, fundamentada nos objetivos já alcançados na etapa anterior dessa disciplina da Educação

Básica, propõe que o ensino biológico do Ensino Médio tenha como objetivo desenvolver as competências (instrumentos socioculturais) mediadoras no processo de análise, compreensão e reflexão dos diferentes conhecimentos socioculturais e socioambientais, locais e globais.

Essa proposta torna-se um grande desafio para os professores de Biologia de Ensino Médio, pois o processo de ensino-aprendizagem dessa etapa já não poderá ser centrado na memorização e repetição de conceitos científicos, nem na supervalorização do conhecimento científico. Ele seria orientado para o desenvolvimento de instrumentos socioculturais mediadores na atividade de analisar, compreender e refletir diferentes fatos socioculturais e socioambientais.

Nesse sentido, o processo de ensino de Biologia dessa etapa se fundamentará na recriação de atividades pedagógicas que estimulem o amadurecimento dos instrumentos socioculturais mediadores na tomada de consciências dos limites e das possibilidades da interação sociocultural e socioambiental da espécie humana. Entre outros instrumentos, ressaltamos a autonomia, a integração, a argumentação, a generalização, a tomada de consciência e a reflexão.

Sendo assim, sem fugir dos princípios metodológicos que orientam esta proposta, o pro-

fessor, no processo de ensino-aprendizagem de Biologia no Ensino Médio, estimulará a produção de conhecimento sociocultural autônomo do aluno, a participação ativa do aluno na sua comunidade, a exposição da produção sociocultural individual e grupal, o aprofundamento dos conhecimentos socioculturais e socioambientais, etc.

6.3.3 Principais alternativas metodológicas

Em nossa proposta, os professores concebem-se no processo de ensino-aprendizagem como mediador entre o que o sujeito sabe o que se tem que aprender na escola. Nesse sentido, os professores, por meio de atividades/tarefas pedagógicas, ajudarão o aprendiz a desenvolver competências e habilidades que permitam-lhes conhecer e dominar suas atividades cotidianas.

Também nesse processo, o aluno é concebido como sujeito socio-histórico capaz de recriar sua subjetividade na interação com seu meio sociocultural e socioambiental.

Partindo dessas premissas, centrar a proposta no processo de desenvolvimento de competências e habilidades implica recriar o processo de ensino-aprendizagem a partir de núcleos

de problemáticas, cuja compreensão torna necessária a integração de várias disciplinas e o trabalho sobre o processo.

Nesse sentido, a metodologia será recriada a partir das necessidades cotidianas do aluno. As atividades/tarefas pedagógicas se organizarão de tal forma que o aluno possa concretizar a tomada de consciência de suas necessidades, competências e habilidades mediadoras nessa ação, além das competências e habilidades que satisfazem suas necessidades. Com a metodologia, buscar-se-á com que o aluno conheça e domine os instrumentos que contribuem para conhecer e compreender os impactos da ação humana no meio ambiente, a diferença sociocultural e a recriação da subjetividade humana.

Sendo assim, consideramos importante no ensino de Ciências Naturais os seguintes princípios metodológicos:

Contextualização: procurar sempre a interação entre os conhecimentos escolares com a vida pessoal do aluno, com o mundo ou a sociedade em geral e com o próprio processo de produção de conhecimentos. Com esse fim, orientamos que as atividades/tarefas pedagógicas sejam organizadas a partir de projetos, temas geradores, mapas conceituais, problemáticas, eixos temáticos, etc.

Interdisciplinaridade: estabelecendo um diálogo entre as diferentes disciplinas ou áreas escolares, com o objetivo de fazer um trabalho que integre os conhecimentos e que leve os alunos a uma melhor articulação entre os conhecimentos das diferentes áreas.

Diálogo: considerando o aluno um produtor de conhecimento, o professor buscará motivar constantemente a interação discursiva entre os conhecimentos do aluno e os escolares. Para isso propomos a resolução de problemas cotidianos em grupo, pesquisa em grupo, produção de texto em grupo, confrontação de ideais, interação discursiva entre o professor e os alunos.

Diálogo intercultural: procurando sempre a interação entre os diferentes conhecimentos socioculturais, por meio de leituras de vídeos, revistas, jornais locais e de outros estados, além de outras fontes como pequenas viagens (intercâmbios), pesquisas, etc.

Problematização: incentivando os alunos à reflexão sobre questões cotidianas. Para isso propomos que se identifiquem, conheçam problemas cotidianos e busquem soluções

socioculturais teóricas e práticas para os mesmos.

Experiências: montagem de pequenos experimentos científicos para que os alunos busquem soluções, compreendam e proponham explicações sobre os fenômenos humanos ou naturais.

Pesquisa de campo e bibliográfica: procurando o domínio dos fundamentos e dos instrumentos da pesquisas, propomos que os alunos realizem diferentes pesquisas com os pais e/ou pessoas da comunidade, por meio de entrevistas, observação de ambientes naturais (com elaboração de relatórios de campo), uso de livros de Ciências, revistas de divulgação científica e documentos escritos ou digitais.

Produção e utilização de texto: com o fim de dominar os diferentes sistemas simbólicos de conhecimentos, sugerimos que os professores e os alunos produzam diferentes gêneros textuais escritos e que, logo depois de serem avaliados, junto a textos escritos por outros autores, sejam utilizados no processo de ensino-aprendizagem. Os textos deverão levar em conta a linguagem científica.

6.3.4 Conteúdo Básico Comum – Biologia – Ensino Médio

1º Ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<p>1. Expressão e comunicação</p> <ul style="list-style-type: none">• Dominar os instrumentos básicos da linguagem científica, entre outros: percepção, categorização, identificação, diferenciação, descrição, observação, comparação, explicação, argumentação, conceitos, pensamento lógico e crítico.• Interpretar esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas.• Identificar e utilizar adequadamente símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica.• Consultar, analisar e interpretar textos de enfoque sociocultural e tecnológicos veiculados nos diferentes meios de comunicação.• Elaborar textos para relatar eventos, fenômenos, experimentos, questões-problema, visitas, etc.• Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, cultura, tecnologia e meio ambiente. <p>2. Investigação e compreensão</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar situações-problemas do cotidiano (sociocultural e socioambiental), elaborar hipóteses, interpretar, avaliar e planejar intervenções socioculturais e tecnológicas.• Organizar os conhecimentos adquiridos, entender, contextualizar e refletir as informações surgidas das práticas humanas.• Elaborar e desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer as ciências biológicas como uma produção humana socio-histórica e, portanto, resultado da conjunção de fatores sociais, políticos, econômicos, culturais, religiosos e tecnológicos.• Conhecer os modelos explicativos culturais sobre os fenômenos biológicos.• Utilizar modelos explicativos da área de Biologia para interpretar e sistematizar fenômenos socio-culturais e socioambientais da vida cotidiana.• Inter-relacionar causa e efeito nos processos naturais, considerando, inclusive, aspectos éticos, sociais e étnico-culturais.• Identificar as relações entre o conhecimento científico e não-científico e o desenvolvimento tecnológico, considerando a vida, as condições de vida e as concepções de desenvolvimento socioculturais.• Identificar e avaliar, com visão integradora e crítica, alterações ambientais e suas relações com os processos produtivos socioculturais e socioambientais.• Avaliar com ética e responsabilidade socioambiental ações científicas – tecnológicas globais e locais.	<p>EIXO INTEGRAÇÃO DA VIDA, OS SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ação humana e consequências ambientais.2. Introdução ao estudo da Biologia. <ul style="list-style-type: none">• Primórdios da Biologia: abordagem histórico-social. <ol style="list-style-type: none">3. Níveis de organização da vida.4. Ecologia. <ul style="list-style-type: none">• Fatores ecológicos.• Cadeia alimentar.• Ecologia das populações (pirâmides ecológicas) e das comunidades (relações ecológicas).• Os ciclos biogeoquímicos.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Articular, integrar e sistematizar fenômenos e teorias dentro das áreas do conhecimento. • Valorar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. <p>3. Contextualização sociocultural e socioambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conhecimento sociocultural, socioambiental e tecnológico como resultado da construção humana, associado aos aspectos de ordem histórica, cultural, social, econômica e política. • Compreender as interações entre conhecimentos culturais, produção de tecnologia e condições de vida, analisando criticamente os limites e possibilidades da intervenção humana na dinâmica do meio ambiente. • Compreender a saúde como resultado do bem-estar físico, social, mental e cultural dos indivíduos. • Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos para elaboração de propostas de intervenção solidária, respeitando os valores humanos e a diversidade sociocultural e ambiental. • Compreender a diversidade de informações socioculturais das comunidades, identificando e questionando as ações humanas e suas principais consequências em diferentes espaços e tempos, sendo participante ativo, consciente, ético e crítico nas questões socioculturais e socioambientais. • Compreender a subjetividade como elemento de realização humana, valorizando a formação de hábito de autocuidado, autoestima e respeito ao outro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar métodos ou procedimentos próprios das Ciências Naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, cultural, econômica ou ambiental. • Diferenciar as substâncias orgânicas e inorgânicas e compreender que tais substâncias constituem a matéria viva. • Reconhecer a célula como unidade estrutural e funcional da vida. • Compreender os princípios gerais de organização celular, associando-os à existência de uma ancestralidade comum. • Caracterizar e reconhecer a célula como unidade morfofisiológica dos seres vivos, refletindo sobre seu funcionamento integrado para os processos vitais. • Conhecer os conceitos básicos de bioquímica celular e citologia. • Conhecer as funções vitais celular. • Identificar nos alimentos cotidianos os elementos bioquímicos. • Avaliar hábitos alimentares que contribuam para o desenvolvimento de uma boa saúde. 	<p>EIXO COMPOSIÇÃO E IDENTIDADE DOS SERES VIVOS. ORGANIZAÇÃO CELULAR E FUNÇÕES VITAIS BÁSICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bioquímica celular – noções básicas <ul style="list-style-type: none"> • Água e sais minerais. • Carboidratos. • Lipídeos. • Proteínas. • Vitaminas. • Ácidos nucleicos. 2. Citologia <ul style="list-style-type: none"> • Histórico, microscopia e métodos de estudo. • Revestimentos celulares. • Organização citoplasmática. • Metabolismo energético: respiração e fotossíntese. • Síntese protéica. • Divisão celular.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<p>1. Expressão e comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominar os instrumentos básicos da linguagem científica, entre outros: percepção, categorização, identificação, diferenciação, descrição, observação, comparação, explicação, argumentação, conceitos, pensamento lógico e crítico. • Interpretar esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas. • Identificar e utilizar adequadamente símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica. • Consultar, analisar e interpretar textos de enfoque sociocultural e tecnológicos veiculados nos diferentes meios de comunicação. • Elaborar textos para relatar eventos, fenômenos, experimentos, questões-problema, visitas, etc. • Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, cultura, tecnologia e meio ambiente. <p>2. Investigação e compreensão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar situações-problemas do cotidiano (sociocultural e socioambiental), elaborar hipóteses, interpretar, avaliar e planejar intervenções socioculturais e tecnológicas. • Organizar os conhecimentos adquiridos, entender, contextualizar e refletir as informações surgidas das práticas humanas. • Elaborar e desenvolver experimentos e interpretar os resultados. • Articular, integrar e sistematizar fenômenos e teorias dentro das áreas do conhecimento. • Valorar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionar-se diante da diversidade da vida, refletindo sobre os processos vitais comuns reveladores da origem única dos seres vivos. • Associar o processo de reprodução celular com o desenvolvimento embrionário. • Compreender os processos celulares relacionados com o desenvolvimento de doenças e avanços tecnológicos. • Compreender os fundamentos da hereditariedade, suas aplicações na engenharia genética e as questões éticas envolvidas. • Compreender o código genético como fator gerador de anomalias, devido a processos de interferência humana e ambiental, e promotor da diversidade dos seres vivos. • Analisar os aspectos éticos, vantagens e desvantagens da biotecnologia (transgênicos, clones, melhoramento genético, cultura de células, etc.), considerando os processos biológicos, ambientais, culturais, econômicos e sociais. 	<p>EIXO VIDA E VARIABILIDADE DOS SERES VIVOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hereditariedade e variabilidade genética DNA: a receita da vida. Biotecnologia. 2. Reprodução e desenvolvimento. <ul style="list-style-type: none"> • Tipos básicos de reprodução. • Casos especiais de reprodução. • Gametogênese e fecundação. 3. Desenvolvimento embrionário. <ul style="list-style-type: none"> • Anexos embrionários. 4. Genética. <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos e conceitos básicos da genética. • Teoria cromossômica de herança. • Grupos sanguíneos. • Herança ligada ao sexo e influenciada pelo sexo. • Herança quantitativa.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<p>3. Contextualização sociocultural e socioambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conhecimento sociocultural, socioambiental e tecnológico como resultado da construção humana, associado aos aspectos de ordem histórica, cultural, social, econômica e política. • Compreender as interações entre conhecimentos culturais, produção de tecnologia e condições de vida, analisando criticamente os limites e possibilidades da intervenção humana na dinâmica do meio ambiente. • Compreender a saúde como resultado do bem-estar físico, social, mental e cultural dos indivíduos. • Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos para elaboração de propostas de intervenção solidária, respeitando os valores humanos e a diversidade sociocultural e ambiental. • Compreender a diversidade de informações socioculturais das comunidades, identificando e questionando as ações humanas e suas principais consequências em diferentes espaços e tempos, sendo participante ativo, consciente, ético e crítico nas questões socioculturais e socioambientais. • Compreender a subjetividade como elemento de realização humana, valorizando a formação de hábito de autocuidado, autoestima e respeito ao outro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever estrutural e funcionalmente os diversos órgãos e sistemas que compõem os seres vivos compreendendo suas inter-relações. • Compreender como funciona o organismo, contribuindo assim para a prevenção e o controle de doenças. • Compreender os processos vitais dos seres vivos, relacionando forma e função das estruturas com o ambiente. • Capacidade de entender a integração dos diversos sistemas dos seres humanos, relacionando-os com o ambiente. • Conhecer, aplicar e refletir sobre os hábitos para uma boa saúde, reconhecendo os problemas socioambientais locais e ações mitigadoras dos mesmos. • Identificar os conhecimentos biológicos que permitem participar dos debates contemporâneos sobre os problemas da atualidade de doenças endêmicas e epidêmicas, ameaças das alterações climáticas, entre tantos outros desequilíbrios sociais e ambientais. • Avaliar a veracidade e posicionar-se criticamente diante de informações sobre saúde individual e coletiva relacionadas a condições de trabalho e normas de segurança. • Identificar alternativas de condições de trabalho e/ou normas de segurança que contribuam com o bem-estar físico e mental dos trabalhadores. 	<p>EIXO MORFO-FISIOLOGIA HUMANA. INTERRELAÇÃO DOS SISTEMAS MORFOFISIOLÓGICOS E A SAÚDE HUMANA E O MEIO AMBIENTE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Histologia animal <ul style="list-style-type: none"> • Tecido epitelial. • Tecido conjuntivo. • Tecido muscular. • Tecido nervoso. 2. Anatomia e fisiologia humana <ul style="list-style-type: none"> • Nutrição e digestão. • Respiração. • Circulação. • Excreção. • Locomoção. • Tegumento. • Controle hormonal. • Controle nervoso e sensorial. 3. Saúde humana e suas relações com o meio ambiente 4. Trabalho e saúde

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<p>1. Expressão e comunicação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dominar os instrumentos básicos da linguagem científica, entre outros: percepção, categorização, identificação, diferenciação, descrição, observação, comparação, explicação, argumentação, conceitos, pensamento lógico e crítico. • Interpretar esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas. • Identificar e utilizar adequadamente símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica. • Consultar, analisar e interpretar textos de enfoque sociocultural e tecnológicos veiculados nos diferentes meios de comunicação. • Elaborar textos para relatar eventos, fenômenos, experimentos, questões-problema, visitas, etc. • Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência, cultura, tecnologia e meio ambiente. <p>2. Investigação e compreensão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar situações-problemas do cotidiano (sociocultural e socioambiental), elaborar hipóteses, interpretar, avaliar e planejar intervenções socioculturais e tecnológicas. • Organizar os conhecimentos adquiridos, entender, contextualizar e refletir as informações surgidas das práticas humanas. • Elaborar e desenvolver experimentos e interpretar os resultados. • Articular, integrar e sistematizar fenômenos e teorias dentro das áreas do conhecimento. • Valorar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a evolução como eixo integrador do conhecimento biológico. • Compreender os processos e mecanismos evolutivos, e sua importância nas diversas interpretações da história da vida, incluindo o homem como ser biológico e simultaneamente transformador do meio. • Reconhecer e listar os fatos que evidenciam o processo evolutivo, relacionando com a diversidade de seres vivos existentes e os problemas ambientais. 	<p>EIXO ORIGEM E EVOLUÇÃO DA VIDA, A ORIGEM DA VIDA E IDEIAS EVOLUCIONISTAS E EVOLUÇÃO BIOLÓGICA E CULTURAL.</p> <p>1. Evolução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origem do universo. • Origem dos seres vivos: abiogênese e biogênese. • Teorias evolucionistas de Lamarck e Darwin. • Neodarwinismo. • Origem e evolução da espécie humana.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<p>3. Contextualização sociocultural e socioambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conhecimento sociocultural, socioambiental e tecnológico como resultado da construção humana, associado aos aspectos de ordem histórica, cultural, social, econômica e política. • Compreender as interações entre conhecimentos culturais, produção de tecnologia e condições de vida, analisando criticamente os limites e possibilidades da intervenção humana na dinâmica do meio ambiente. • Compreender a saúde como resultado do bem-estar físico, social, mental e cultural dos indivíduos. • Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos para elaboração de propostas de intervenção solidária, respeitando os valores humanos e a diversidade sociocultural e ambiental. • Compreender a diversidade de informações socioculturais das comunidades, identificando e questionando as ações humanas e suas principais consequências em diferentes espaços e tempos, sendo participante ativo, consciente, ético e crítico nas questões socioculturais e socioambientais. • Compreender a subjetividade como elemento de realização humana, valorizando a formação de hábito de autocuidado, autoestima e respeito ao outro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a diversidade da vida, relacionando-a com os mecanismos evolutivos envolvidos na adaptação e distribuição dos seres vivos nos diferentes ambientes. • Compreender a classificação biológica científica para a organização dos seres vivos. • Comparar morfofisiologicamente os seres vivos. • Analisar a distribuição da vida no planeta e perceber a biodiversidade nas regiões do planeta. • Refletir sobre questões relativas à biodiversidade, visando a reduzir as desigualdades sociais. 	<p>EIXO DIVERSIDADE DA VIDA, O DESAFIO DA CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA E A BIOLOGIA DOS SERES VIVOS</p> <p>1. Classificação dos seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categorias taxonômicas. • Nomenclatura. • Filogênese. • Vírus, um grupo sem reino. • Reino Protista. • Reino Monera. • Reino Fungi. • Reino Plantae. • Reino Animalia.

6.3.5 Referências

- ALTET, M. **Análise das práticas dos professores das situações pedagógicas**. Porto: Ed. Porto, 2000.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- _____. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo : Hucitec, 1995.
- _____. **Para uma filosofia do ato**: para uso didático e acadêmico, de Towards a Philosophy of the Act. Austin, EUA, 1993.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2002.
- BRANCO, S. **Meio ambiente & biologia**. São Paulo: SENAC, 2001.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Brasília, DF, 2002.
- _____. Lei nº: 9394. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. 1996.
- _____. Lei nº: 10.172. **Plano nacional de educação**. 2001.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC / SEF, 1997.
- BRONCKART, J. **Atividade da linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo**. São Paulo: Educ, 2003.
- CARI, C. **O currículo científico com o povo tupinikim: a tomada de consciência dos instrumentos socioculturais**. São Paulo: Pontifícia Universidade de São Paulo, 2008. Dissertação. 141p.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica questões e desafios para a educação**. Ijuí, RS: Unijuí, 2003.
- _____. **Educação consciência**. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2003.
- CARVALHO, A. O papel da linguagem na gênese das explicações causais. In: MORTIMER; SMOLKA, A. (Org.) **Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica. 2001.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. **Metodologia de ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.
- _____. et al. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FAUNDEZ, A. **O poder da participação**. São Paulo: Cortez, 2001.
- FIORIN, J. **Linguagem e ideologia**. São Paulo: Ática, 2007.
- GIORDAN A.; DE VECCHI, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. Porto Alegre: Artes Medicas, 1996.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1987.
- _____.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**, São Paulo: Moderna, 2004.
- LÉVI-STRAUSS, C. **O pensamento selvagem**. São Paulo: Papyrus, 1997.
- LEONTIEV, A. et al. **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Centauro, 2005.

LIBÂNEO, J. **Didática**, São Paulo: Cortez, 1994.

MOLL, L. **Vygotski e a educação**: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica. Porto Alegre: Artes Medicas, 2002.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2003.

MOREIRA, A; SILVA, T. (Org.) **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 2002.

MORTIMER, E. **Evolução do atomismo em sala de aula**: mudança de perfis conceituais. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1994. p. 281. Tese (Doutorado em Educação).

_____. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG. 2000.

_____; SMOLKA, A (Org.) **Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica. 2001.

OLIVEIRA, M. (Org.) **Investigações cognitivas**: conceito, linguagem e cultura. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SACRISTÁN, J. **O currículo uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artes Medicas, 2000.

_____. **Poderes instáveis na educação**. Porto Alegre: Artes Medicas, 1999.

SAVIANI, D. **Educação do senso comum à consciência filosófica**, São Paulo: Autores Associados, 2004.

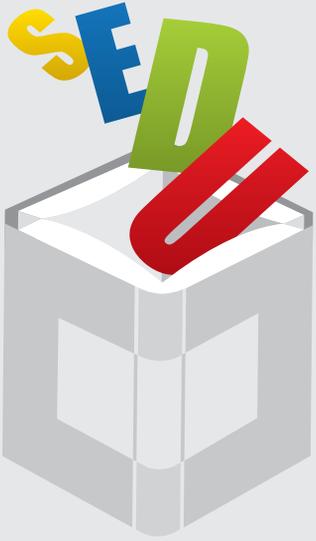
SEPULVEDA, C.; EL-HAANI, C. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. **Investigações em ensino de ciências**, v. 11, n. 1, p.1-20, mar. 2006.

SILVA, T. (Org.) **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

VYGOTSKY, L.; LURIA, A.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1998.

WESSMANN, H. **Didática das ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmet. 1998.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Medicas, 1998.



**NOVO
CURRÍCULO
ESCOLAR**

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
Matemática

6.4 Matemática

Há tempos a discussão em torno do ensino e da aprendizagem da Matemática vem sendo levantada em todos os níveis de educação. Discutem-se metodologias, estratégias de ensino, contextualizações, evasões, inclusões, entre outros. Percebe-se, nessa discussão, que a escola não vem acompanhando as crescentes alterações sociais, políticas, tecnológicas e culturais que o mundo globalizado nos impõe.

Nesse novo contexto de discussão da educação nacional desprender-se das velhas filosofias e investir no estudo e na elaboração de um currículo se faz necessário. Nessa perspectiva o currículo de Matemática deve atingir aspectos essenciais da formação plena do cidadão, levando em conta a inserção no mundo do trabalho, as relações sociais, as relações simbólicas e as diversas culturas.

Assumiremos a visão de Lakatos (1978) de que a Matemática é uma atividade humana que encerra nela mesma uma dialética de conjecturas, refutações e demonstrações até chegar às conclusões. Mas enfatizamos que “a Matemática, nessa perspectiva, não envolve unicamente as conclusões em si mesmas, mas a atividade que leva a estabelecê-las” (VILA

& CALLEJO, 2006). Consideremos também que a Matemática é um campo científico em permanente evolução, que se constituiu ao longo da evolução histórica pela necessidade do homem de intervir no meio que o cerca e de organizar e ampliar seus conhecimentos. Ela não é algo que diz respeito somente aos números, mas sim à vida, que nasce do mundo em que vivemos. Lida com ideias, e longe de ser aborrecida e estéril, como muitas vezes é retratada, ela é cheia de criatividade. A história da humanidade nos mostra que, além dos problemas de outros campos do conhecimento nos conduzir a modelos matemáticos, as investigações e especulações da própria Matemática nos conduzem a aplicações nas diversas áreas.

Ao nos focarmos no ensino da Matemática podemos recorrer a Palomar (2004) que afirma que cada vez mais deve ser deixada de lado a resolução de problemas de maneira mecânica ou a memorização de processo. Num mundo em que as calculadoras estão ao alcance de todos e que os computadores estão cada vez mais presentes, não se exige que se saiba a tabuada apenas, mas sobretudo que se saiba que operação deve ser feita para se tomar a decisão correta. As tendências atuais em educação matemática vão na direção de buscar a vinculação prática entre o que ocorre na sala de aula e fora dela.

A palavra-chave é “contextualização” e a meta é ensinar uma Matemática para formar os cidadãos críticos exigidos pela sociedade dialógica. Assim, se deve:

FAZER MENOS...	FAZER MAIS...
Aula expositiva Trabalho individual Trabalho em contexto Trabalho abstrato Temas tradicionais do passado	Orientação, motivação Trabalho em grupo Aplicações cotidianas, globalização Modelização e conexão Temas interessantes de hoje
Memorização instantânea Informação acabada Atividades fechadas Exercícios rotineiros Simbolismo matemático Tratamento formal Ritmo uniforme	Compreensão duradoura Descoberta e busca Atividades abertas Problemas compreensivos Uso de linguagens diversas Visualização Ritmo personalizado
Avaliação de algoritmos Avaliação quantitativa Avaliação do desconhecimento	Avaliação do raciocínio Avaliação qualitativa Avaliação formativa

Quadro 1 - Linhas do ensino da Matemática no século XXI.¹³

Assim, Palomar (2004) conclui dizendo que aprender Matemática implica aprender a (re)conhecer a Matemática da vida real: habilidades, conhecimentos, disposições, capacidades de comunicação e sua aplicação na vida cotidiana. Uma aprendizagem do seu ponto de vista implica quatro dimensões diferentes: a instrumental (que se refere ao conjunto de símbolos que constituem a linguagem matemática); a normativa (que

são as regras e as normas que regulam os diferentes procedimentos matemáticos); a afetiva (quer dizer, o conjunto de emoções e sentimentos que acompanham as pessoas durante a aprendizagem); e a cognitiva (referente concretamente à maneira de aprender, quer dizer, às estratégias que a pessoa utiliza para entender um conceito matemático e incorporá-lo a seu conhecimento).

¹³ Alsina, C. 2000. “Mañana será otro día: un reto matemático llamado futuro” en Goñi (coord.). El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI. Barcelona: Graó. Biblioteca de Uno.

Segundo MIGUEL (2007), leva-se em conta no processo de ensino-aprendizagem quem aprende, quem ensina e o saber a ser ensinado, buscando o crescimento integral do educando. Ao buscar a compreensão do crescimento dos indivíduos, levamos em consideração que a construção do conhecimento é temporal, histórica e intencional, que encontra na família, no ambiente social e na cultura os fatores determinantes do desenvolvimento humano. Baseado nisso pode-se acrescentar às quatro dimensões sugeridas por Palomar as dimensões histórica, social e cultural.

Dentro da visão de que o aprendizado resulta em desenvolvimento mental, que põe em movimento vários processos de desenvolvimento, nos reportamos a Machado (1995), que diz que compreender é aprender o significado e aprender o significado é ver o objeto do conhecimento em relação a outros conhecimentos, interligando-os e articulando-os.

6.4.1 Contribuição da disciplina para a formação humana

Nesse processo de construção de significados apontamos para a questão da criticidade. E já que estamos falando de competências por que não falarmos também que é um papel da Matemática despertar para a competência

crítica? Para Skovsmose (2006) o conceito de competência crítica enfatiza que os estudantes devem estar envolvidos e participar ativamente do processo educacional e, para isso, precisamos pensar em uma escola democrática, em um currículo democrático e em práticas democráticas.

Lembremos de Freire (1992, pp. 81-82) que diz: “ensinar é um ato criador, um ato crítico e não mecânico”. Sem querer tirar do professor a responsabilidade pela aprendizagem dos seus alunos, Freire ainda destaca que o professor precisa, sim, conhecer o que ensina, no entanto, afirma que:

Não é possível ensinar a aprender sem ensinar um certo conteúdo através de cujo conhecimento se aprende a aprender, não se ensina igualmente a disciplina de que estou falando a não ser na e pela prática cognoscente de que os educandos vão se tornando sujeitos cada vez mais críticos. (FREIRE, 1992, pp. 81-82).

Esse processo só pode ser intermediado pelo diálogo que, segundo Freire (2005), implica um pensar crítico, para somente assim termos um processo educacional capaz de formar pessoas que possam se inserir e transformar a sociedade; sem diálogo não há comunicação; sem essa, não há verdadeira educação.

Ainda para Freire (1996, p. 30), ensinar exige respeito aos saberes dos educandos. Portanto, antes de qualquer ação de intervenção se exige previamente uma valorização dos saberes construídos pelos estudantes ao longo de suas vidas. Descobrir e despertar esses saberes e trazê-los para o contexto escolar, a fim de transformá-los e ressignificá-los, é uma tarefa processual que ocorre em vários momentos e é essencial para a formação cidadã do indivíduo.

Dentro dessa perspectiva, defende-se um ensino que reconheça saberes e práticas matemáticas dos cidadãos e das comunidades locais – que são competências prévias relativamente eficientes –, mas que não se abdique do saber matemático mais universal. Além disso, o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas contribui mais diretamente para auxiliar o cidadão a ter uma visão crítica da sociedade em que vive e a lidar com as formas usuais de representar indicadores numéricos de vários fenômenos econômicos, sociais, físicos, entre outros.

6.4.2 Objetivos da disciplina

Partindo do princípio de que a Matemática deve contribuir para a formação global do cidadão, consideramos os seguintes objetivos:

- Apresentar a Matemática como conhecimento em permanente construção a partir de contextos atuais, guardando estreita relação com as condições sociais, políticas e econômicas ao longo dos tempos relacionadas com a história da Matemática.
- Estimular o espírito de investigação e desenvolver a capacidade de resolver problemas.
- Relacionar os conhecimentos matemáticos com a cultura e as manifestações artísticas e literárias.
- Estabelecer relação direta com a tecnologia em uma via de mão dupla: como a Matemática colabora na compreensão e utilização das tecnologias e como as tecnologias podem colaborar para a compreensão da Matemática.
- Oportunizar a compreensão e transformação do mundo em que vivemos, seja a comunidade local, o município, o Estado, o país ou o mundo.
- Desenvolver a capacidade de resolução de problemas e promover o raciocínio e a comunicação matemáticos.
- Relacionar os conhecimentos matemáticos (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico) entre eles e com outras áreas do conhecimento.
- Possibilitar situações que levem o estudante a validar estratégias e resultados,

de forma que possam desenvolver o raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, e utilizarem conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis.

- Apresentar a Matemática de forma a permitir ao estudante comunicar-se matematicamente, ou seja, que saiba descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral, escrita e pictórica, estabelecendo relações entre elas e as diferentes representações matemáticas.

6.4.3 Principais alternativas metodológicas

Refletindo sobre alternativas metodológicas

Colocar os alunos frente a diversos tipos de experiências matemáticas, como resolver problemas, realizar atividades de investigação, desenvolver projetos e atividades que envolvam jogos e ainda resolver exercícios que proporcionem uma prática compreensiva de procedimentos, é a meta desta proposta. Consideramos que o ensino-aprendizagem tem de prever momentos para confronto de resultados, discussão de estratégias e institucionalização de conceitos e representações

matemáticas, nos quais o fazer, o argumentar e o discutir têm grande importância nesse processo.

As situações a propor aos alunos, tanto numa fase de exploração de um conceito como na de consolidação e aprofundamento, devem envolver contextos matemáticos e não-matemáticos e incluir outras áreas do saber e situações do cotidiano dos alunos. É importante que essas situações sejam apresentadas de modo realista e sem artificialidade, permitindo capitalizar o conhecimento prévio dos alunos. As situações de contextos menos conhecidos precisam de ser devidamente explicadas, de modo a não se constituírem obstáculos à aprendizagem.

Além de utilizar ideias e processos matemáticos para lidar com problemas e situações contextualizadas, os alunos precisam saber trabalhar igualmente em contextos puramente matemáticos, que envolvam raciocínios aritméticos, geométricos e algébricos. Desenvolver a capacidade de resolução de problemas e promover o raciocínio e a comunicação matemáticos, para além de constituírem objetivos de aprendizagem centrais neste currículo, constituem também importantes orientações metodológicas para estruturar o trabalho de sala de aula.

A resolução de problemas como metodologia tem a proposta de romper com o currículo linear e avançar num ensino que integre conteúdos e articule conhecimentos, propiciando o desenvolvimento de uma atitude de investigação frente às situações-problema, bem como a construção da capacidade de se comunicar matematicamente e utilizar processos de pensamentos mais elevados. Essa metodologia favorece o desenvolvimento da capacidade de se adaptar a novas situações, além de ver a Matemática como uma ciência dinâmica, construída pelo homem, na qual haja lugar para conjecturas, refutações e demonstrações.

Os elementos básicos que compõem esse ambiente de aprendizagem são o professor, com sua visão de Matemática e suas concepções¹⁴ de ensino e aprendizagem; os alunos, com seus conhecimentos, emoções, visão da sociedade onde vivem e suas interações, etc. e, por último, os problemas selecionados com uma determinada intenção, visando à investigação e ao estabelecimento de relações e múltiplas articulações. No entanto, ao indagar sobre as relações afetivas dos alunos com a Matemática e suas motivações para a aprendizagem, precisamos levar em

consideração dois aspectos: ver a Matemática como um fenômeno cultural e a forte influência do contexto sociocultural para professores e alunos nesse processo.

Convém precisar que um problema matemático é uma situação em que a solução não está disponível de imediato e que demanda a realização de uma sequência de ações. Resolver um problema não se resume em compreendê-lo e dar resposta correta aplicando procedimentos adequados. É necessário que o aluno se aproprie do conhecimento envolvido, desenvolvendo habilidades que lhe permitam por à prova os resultados, testar seus efeitos, comparar diversos caminhos para obter a solução, o que exige que saiba argumentar sobre os procedimentos desenvolvidos. Isso desenvolve no aluno a criatividade, a reflexão, a argumentação, enfim, o pensar sobre o próprio conhecimento (metacognição). Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução e à investigação. Enfatizamos, pois, que trabalhar via a resolução de problemas requer uma mudança de postura e uma nova organização da prática de sala de aula. Para Soligo (2001):

O desafio de organizar a prática pedagógica a partir do modelo metodológico

¹⁴ A definição de concepção assumida é de que comporta visões, saberes, atitudes e crenças.

da resolução de problemas se expressa, principalmente, no planejamento de situações de ensino e aprendizagem difíceis e possíveis ao mesmo tempo, ou seja, em atividades e intervenções pedagógicas adequadas às necessidades e possibilidades de aprendizagem dos alunos.

A organização do trabalho escolar dentro da perspectiva da resolução de problemas depende, portanto, de uma ação direta do professor que possa contribuir para que o estudante avance na construção do conhecimento, nos processos essenciais da formação do cidadão, na forma de conjecturar, fazer inferência, descobrir regularidades e refinar ideias e procedimentos.

Dentro da metodologia de resolução de problemas podemos ainda apontar outras alternativas metodológicas para a prática docente, uma delas o uso do computador como uma das possíveis tecnologias que podem ser inseridas no processo de ensino-aprendizagem. Para começar a pensar sobre o uso do computador na escola, antes precisamos entender qual o seu papel e em que sentido pode contribuir para a construção do conhecimento. Para Seymour Papert (1994) os computadores devem servir como instrumentos para se trabalhar e pensar, meios para realizar projetos, fonte de conceitos para pensar novas ideias. Galvis (1988)

afirma que o computador deveria ser usado no processo de ensino-aprendizagem, antes de qualquer outra coisa, como um meio para implementar o que com outros meios não seria possível ou seria difícil obter. Diferentemente do que alguns educadores temem, não se trata de implementar com o computador a ação de outros meios educativos cuja qualidade está bem demonstrada. Percebe-se nessa fala a preocupação em não fazer do computador uma simples transferência de ações que já ocorrem com a utilização de outros meios e sim para potencializá-las com a incrementação de tarefas difíceis ou impossíveis de serem realizadas sem um meio virtual, valorizando o papel do professor como intermediador desse novo processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, para contribuir com a aprendizagem da Matemática é necessário que pensem no uso do computador dentro de uma abordagem que permita a ação do sujeito e a reflexão sobre essa ação, e para isso deve-se buscar utilizar ambientes computacionais que valorizem a experimentação e a investigação.

Outra questão importante é discutir sobre o uso da calculadora na escola. Um recurso utilizado de forma quase natural em nossa sociedade. Os preços acessíveis e a facilidade de serem encontradas as tornaram instrumentos imprescindíveis. Afinal, quem nunca manuseou uma calculadora? Imaginemos

como seria se ela não existisse? Quanto tempo perdido e quantos negócios deixariam de ser feitos se não pudéssemos contar com a agilidade desse recurso? No entanto, é o educador quem deve decidir o melhor momento de uso, e quais são as situações nas quais a calculadora poderá ser inserida para contribuir na construção do conhecimento e não como algo que venha a substituir metodologias já existentes. É importante que o uso ocorra de forma paralela aos cálculos mentais e estimativas, seja na construção de conceitos, na resolução de problemas, na organização e gestão de dados ou em atividades específicas que colaborem para a construção de significados pelos alunos.

Ao nos referirmos à atribuição de significados pelos alunos não poderíamos deixar de mencionar que uma das formas mais eficazes de atribuir significado aos conceitos matemáticos é contextualizá-los no processo de evolução histórica desses conceitos. No entanto, trazer a história da Matemática é evidenciar as articulações da Matemática com as necessidades do homem de cada época. Essa história não deve se limitar à descrição de fatos ocorridos no passado ou à atuação de personagens famosos. Ao se trazer para a sala de aula fatos da história da Matemática, tem-se como propósito a superação das dificuldades de aprendizagem

de conteúdos, além de seu caráter motivador. Para tal, evidenciam-se as contribuições do processo de construção histórica dos conceitos e procedimentos matemáticos.

Dentre os recursos didáticos que auxiliam o ensino- aprendizagem da Matemática na escola, os jogos, os materiais concretos, o livro didático e o trabalho com projetos merecem destaque. Os materiais concretos têm efeitos positivos no ensino-aprendizagem da Matemática, auxiliando no caminho para a abstração matemática, bem como o trabalho com jogos, que fornecem uma excelente oportunidade para que sejam explorados aspectos importantes dessa metodologia. Como exemplo, convém lembrar que a observação precisa dos dados, a identificação das regras, a procura de uma estratégia, o emprego de analogias, a redução a casos mais simples, a variação das regras, entre outras possibilidades, são capacidades que podem ser desenvolvidas quando se trabalha com jogos na aula de Matemática.

No âmbito pedagógico, é fundamental o aspecto interativo propiciado pela experiência com jogos matemáticos, pois os alunos não ficam na posição de meros observadores, e transformam-se em elementos ativos, na tentativa de busca da estratégia vencedora, buscando solucionar o problema posto à sua

frente. Certamente que tal atitude é extremamente positiva para a aprendizagem das ideias matemáticas subjacentes aos jogos.

O livro didático, por sua vez, tem sido ao longo dos anos o único suporte do trabalho pedagógico do professor, convertendo-se em um dos apoios disponíveis para o professor; talvez o mais importante, o mais facilmente acessível, na disponibilidade do material textual que vai ser objeto de estudo, na indicação dos conteúdos relevantes e nas propostas de atividades que ensejam sua exploração. Espera-se que dentro de uma perspectiva mais ampla o livro didático deixe de ser o único instrumento de apoio ao professor e que ele possa complementar esse recurso, atendendo às diferenças regionais e particularidades locais. Para tal, que utilize textos e filmes diversos que tratem de temas de interesse dos indivíduos envolvidos, e a internet, com sua gama de conexões, no sentido de ampliar as informações e o repertório textual.

Ressaltamos o trabalho com projetos, que se harmoniza com a resolução de problemas, tendo como ponto comum a valorização do envolvimento ativo do professor e dos alunos nas ações investigativas desenvolvidas em sala de aula. Além disso, os projetos são oportunidades adequadas à prática da interdisciplinaridade, quando articulam vários

ramos do saber, além de possibilitar a integração de vários ramos da Matemática. Outra dimensão positiva dessa ação pedagógica é a possibilidade de escolha de projetos com temas transversais de interesse da comunidade, que favoreçam o despertar do aluno para os problemas do contexto social e cultural, além de contribuir para ações que, ao entender esse contexto, o modificam.

Um fato a considerar é que a metodologia de ensino-aprendizagem aqui tratada e as diferentes alternativas metodológicas e recursos didáticos exigem dos professores e alunos uma nova postura diante do conhecimento e, aliada a isso, uma permanente busca a variadas fontes de informação e a momentos de interação fora dos limites da sala de aula.

COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

Dentre as competências gerais para todos os anos do Ensino Básico citamos:

- Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber.
- Raciocinar logicamente, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar.
- Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na Matemática.

- Resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, desenvolvendo a imaginação e a criatividade.
- Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, etc.
- Utilizar as novas tecnologias de computação e informação.
- Desenvolver a sensibilidade para as ligações da Matemática com as atividades estéticas no agir humano.
- Perceber a beleza das construções matemáticas, muitas vezes expressa na simplicidade, na harmonia e na organização de suas construções.
- Expressar-se com clareza utilizando a linguagem matemática.

Outras competências, igualmente fundamentais para o Ensino Básico, estão associadas a campos matemáticos mais específicos e são mencionadas a seguir:

- Reconhecer e utilizar símbolos, códigos e nomenclaturas da linguagem matemática.
- Identificar, transformar e traduzir adequadamente valores e unidades básicas apresentadas sob diversas formas.
- Identificar dados relevantes de uma situação problema para buscar possíveis soluções.

- Reconhecer relações entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento, percebendo sua presença nos mais variados campos de estudo e da vida humana.
- Compreender dados estatísticos, interpretá-los e tirar conclusões que possam ir além dos dados oferecidos, estabelecendo tendências e possibilidades.
- Identificar e analisar valores das variáveis, intervalos de crescimento e decréscimo em um gráfico cartesiano sobre tema socioeconômico ou técnico-científico.
- Visualizar e analisar formas diversas e geométricas.
- Diante de formas geométricas planas e espaciais, reais ou imaginárias, conhecer suas propriedades, relacionar seus elementos.
- Calcular comprimentos, áreas e volumes e saber aplicar esse conhecimento no cotidiano.
- Utilizar grandezas diversas para medir espaço, tempo e massa.
- Reconhecer o caráter aleatório de certos fenômenos e utilizar processos de contagem, estatística e cálculo de probabilidades para resolver problemas.
- Identificar a formulação em linguagem matemática em uma situação-problema apresentada em certa área do conhecimento.

6.4.4 Conteúdo Básico Comum - Matemática – Ensino Médio

1º Ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os conjuntos dos números inteiros, racionais e reais, suas diferentes representações e as relações entre eles. Compreender as propriedades das operações em cada um dos conjuntos numéricos e saber usá-las em situações concretas. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabalhar com aproximações dos números racionais e irracionais de maneira adequada à situação-problema. Reconhecer situações de proporcionalidade direta e inversa e saber propor e resolver problemas que requerem o uso desses conceitos. Operar com potências e compreender a escrita dos números em notação científica. Utilizar a notação científica no trabalho com calculadoras científicas. Trabalhar com porcentagens, reconhecer suas diferentes representações e utilizá-las para resolver problemas. 	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES.</p> <ul style="list-style-type: none"> Os conjuntos numéricos (N, Z, Q, R, C): representações e relações entre conjuntos. Operações e propriedades das operações dos números reais. A representação dos números reais na reta real. Cálculo mental, estimativas, calculadora e algoritmos. A calculadora e suas funções: o entendimento de seus recursos para a resolução de problemas. Notação científica como forma de compreender a escrita de números muito grandes ou muito pequenos. A proporcionalidade no dia a dia. A matemática do comércio: porcentagem, juros, desconto, etc. Juros simples e progressão aritmética. Juros compostos e progressão geométrica.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar e descrever propriedades e relações geométricas, por meio da análise e comparação de figuras. • Fazer pequenas inferências e deduções em geometria, demonstrando teoremas simples da geometria plana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar construções geométricas de polígonos, sólidos e lugares geométricos, por meio de régua e compasso e geometria dinâmica. • Reconhecer relações entre elementos de figuras semelhantes e homotéticas. • Resolver problemas geométricos utilizando construções, envolvendo lugares geométricos, congruência e semelhança de triângulos. • Saber justificar os processos utilizados nas construções geométricas. • Reconhecer os eixos cartesianos e usá-los para representar pontos no plano. • Saber calcular perímetro, áreas e volumes de figuras diversas, bem como reconhecer suas aplicações na resolução de problemas diversos. • Utilizar de forma correta as unidades de medidas. • Identificar transformações geométricas e ter sensibilidade para relacionar a geometria com as artes e as diferentes culturas. • Saber utilizar modelos geométricos na resolução de problemas reais. • Reconhecer simetrias em objetos diversos. 	<p>GEOMETRIA, GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualização e análise de figuras geométricas. • Os polígonos, suas características e semelhanças: demonstrações simples. • Construções geométricas. • Congruência, semelhança e homotetia. • Resolução de problemas envolvendo os conceitos de perímetro, área e volume. • Medidas de comprimento, área, volume, massa, tempo, etc. • Simetria: translação, rotação e reflexão. • Os eixos cartesianos: a representação de pontos por meio de coordenadas. • Introdução à geometria analítica: pontos, distâncias entre pontos, ponto médio, a reta como lugar geométrico.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas. • Processar informações diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar e organizar dados de pesquisa. • Registrar ideias e procedimentos. • Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem. • Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínios. • Compreender dados estatísticos, interpretá-los e tirar conclusões que possam ir além dos dados oferecidos, estabelecendo tendências e possibilidades. • Desenvolver o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. • Criticar argumentos baseados em dados de natureza quantitativa. • Desenhar e interpretar gráficos relacionados às funções polinomiais do 1º e 2º graus. 	<p>ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • O tratamento da informação: leitura e interpretação de tabelas e gráficos. • Construção de gráficos diversos retratando problemas do cotidiano. • Construção de gráficos das funções do 1º e 2º graus. • Noções de frequências e moda. • Introdução à probabilidade.
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o significado de fórmulas nas situações concretas e saber utilizá-las para resolver situações-problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver equações e sistemas de equações. • Usar equações e sistemas como estratégias de resolução de problemas. • Compreender o conceito de função como relação entre variáveis e correspondência entre conjuntos. • Representar funções utilizando vários recursos algébricos e geométricos e recorrendo à tecnologia gráfica. • Representar por meio de gráficos uma função e compreendê-la como uma dependência entre duas variáveis. • Entender o uso das funções como modelos matemáticos de situações do mundo real. 	<p>ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • A linguagem da álgebra: a letra como variável (fórmulas e generalizações) e incógnita. • Resolução de problemas do cotidiano envolvendo funções. • Funções: conceito de variável, domínio e imagem. • Função polinomial do 2º grau: definições, construção de gráficos, interpretação e análise de gráficos. • Representação analítica de retas. • Função polinomial de 1º grau (estabelecendo relações com progressão aritmética).

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os conjuntos dos números reais, suas diferentes representações e operar com eles; • Compreender as propriedades das operações em cada um dos conjuntos numéricos e saber usá-las em situações concretas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar aproximações dos números racionais e irracionais de maneira adequada à situação-problema. • Utilizar a notação científica no trabalho com calculadoras científicas. • Calcular porcentagens, juros, descontos, amortização, etc. e utilizar esses conceitos na resolução de problemas. 	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise combinatória: princípio fundamental da contagem. • Chances e possibilidades. • Introdução à teoria dos grafos. • Noções de matrizes: conceitos e representações. • Resolução de sistemas de equações do primeiro grau. • A resolução de problemas, a função exponencial e a progressão geométrica; noções de logaritmo e suas aplicações. • A matemática do comércio e da indústria: matemática financeira.
<ul style="list-style-type: none"> • Perceber a beleza das construções matemáticas, muitas vezes expressa na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções. • Reconhecer relações entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento, percebendo sua presença nos mais variados campos de estudo e da vida humana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular comprimentos, áreas e volumes e aplicar esse conhecimento. • Conhecer e saber trabalhar com as razões trigonométricas no cotidiano. • Utilizar o teorema de Pitágoras em problemas do cotidiano e em diferentes profissões. • Utilizar a trigonometria para resolver problemas relacionados a distâncias inacessíveis. • Utilizar as construções gráficas para representar modelos do cotidiano. • Utilizar de forma correta as unidades de medidas. • Identificar transformações geométricas e ter sensibilidade para relacionar a geometria com as artes e com as diferentes culturas. • Perceber a beleza dos fractais e seu uso em problemas atuais, entendendo suas construções. • Utilizar modelos geométricos na resolução de problemas do cotidiano. 	<p>GEOMETRIA, GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retomando o Teorema de Pitágoras; • Trigonometria no triângulo retângulo: seno, cosseno e tangente. • Trigonometria em triângulo qualquer: medidas de distâncias inacessíveis. • Geometria: a visualização e análise das formas poliédricas. • A resolução de problemas envolvendo conceitos geométricos de figuras planas e espaciais e o teorema de Pitágoras. • Grandezas e medidas: cálculo de perímetro, área, volume (figuras planas e poliedros). • Volume dos principais sólidos geométricos. • Construções geométricas utilizando a geometria dinâmica. • A geometria dos fractais.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas. • Processar informações diversas. • Desenvolver o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. • Criticar argumentos baseados em dados de natureza quantitativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar e organizar dados de pesquisa. • Registrar ideias e procedimentos. • Compreender dados estatísticos, interpretá-los e tirar conclusões que possam ir além dos dados oferecidos, estabelecendo tendências e possibilidades. 	<p>ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • O tratamento da informação: leitura e interpretação de tabelas e gráficos. • Construção de gráficos diversos retratando problemas do cotidiano. • Frequências e moda. • Cálculo de médias.
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o significado de fórmulas nas situações concretas e utilizá-las para resolver situações-problema. • Entender o uso das funções como modelos matemáticos de situações do mundo real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver equações, inequação e sistemas de equações. • Usar equações, inequações e sistemas como estratégias de resolução de problemas. • Compreender o conceito de função exponencial como relação entre variáveis e correspondência entre conjuntos. • Representar funções utilizando vários recursos algébricos e geométricos e recorrendo à tecnologia gráfica. • Representar por meio de gráficos uma função e compreendê-la como uma dependência entre duas variáveis. 	<p>ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculos literais. • A função exponencial. • Resolução de problemas que envolvem sistemas de equações e equações.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas, traçando estratégias e validando soluções. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar com aproximações, estimativas, cálculo mental e calculadora de maneira adequada à situação-problema apresentada. • Trabalhar com porcentagens, juros, descontos, amortização, etc. e utilizar esses conceitos na resolução de problemas. 	<p>NÚMEROS E OPERAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas utilizando grafos. • Resolução de problemas utilizando o princípio fundamental da contagem. • Resolução de problemas envolvendo números reais, chances e possibilidades. • A resolução de problemas e as diversas funções. • A matemática do comércio e da indústria: matemática financeira.
<ul style="list-style-type: none"> • Perceber a beleza das construções matemáticas, muitas vezes expressa na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções. • Utilizar as construções gráficas para representar modelos do cotidiano. • Identificar transformações geométricas e ter sensibilidade para relacionar a geometria com as artes e com as diferentes culturas. • Utilizar modelos geométricos na resolução de problemas do cotidiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os sólidos geométricos e suas características e calcular áreas e volumes. • Conhecer e trabalhar com as razões trigonométricas. • Utilizar a trigonometria para resolver problemas relacionados a distâncias inacessíveis. • Reconhecer e representar graficamente as funções trigonométricas básicas, utilizando os recursos tecnológicos diversos. 	<p>GEOMETRIA, GRANDEZAS E MEDIDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • A geometria espacial: representação dos sólidos e cálculo de medidas. • Teorema de Euler: relacionando faces, vértices e arestas dos poliedros. • Retomando o estudo dos volumes. • Volume de troncos. • Trigonometria em triângulo retângulo. • Trigonometria em triângulo qualquer: medidas de distâncias inacessíveis. • Trigonometria na circunferência: seno, cosseno e tangente.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas. • Processar informações diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar e organizar dados de pesquisa. • Registrar ideias e procedimentos. • Compreender dados estatísticos, interpretá-los e tirar conclusões que possam ir além dos dados oferecidos, estabelecendo tendências e possibilidades. • Desenvolver o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. • Ter sensibilidade para criticar argumentos baseados em dados de natureza quantitativa. 	<p>ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • O tratamento da informação: leitura e interpretação de tabelas e gráficos. • Construção de gráficos diversos tratando problemas do cotidiano. • Noções básicas de estatística: definições, termos de uma pesquisa estatística, representação gráfica, medidas de tendência central e de dispersão (desvio padrão). • Probabilidade.
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o significado de fórmulas nas situações concretas e utilizá-las para resolver situações-problema. • Entender o uso das funções como modelos matemáticos de situações do mundo real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver equações, inequações e sistemas de equações. • Usar equações, inequações e sistemas como estratégias de resolução de problemas. • Compreender o conceito das funções trigonométricas, verificar e analisar o comportamento dessas funções. • Representar funções utilizando vários recursos algébricos e geométricos e recorrendo à tecnologia gráfica. • Representar por meio de gráficos uma função e compreendê-la como uma dependência entre duas variáveis. 	<p>ÁLGEBRA E FUNÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculos literais. • Resolução de problemas que envolvem equações, inequações e sistemas de equações. • Resolução de problemas envolvendo funções diversas. • Introdução à função seno e à função cosseno e suas aplicações.

6.4.5 Referências

ABRANTES, P.; PONTE, J. P. da; FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. **Investigações matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: Projecto Matemática para todos e Associação de Professores de Matemática, 1999.

ALSINA, C. **Mañana será otro día: un reto matemático llamado futuro en Goñi** (coord.). **El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI**. Barcelona: Graó. Biblioteca de Uno, 2000.

BRASIL. **Currículo nacional do ensino básico: competências essenciais**. Brasília, DF, MEC, 2001.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Argentina: Aique, 1991.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996. Coleção perspectivas em educação matemática.

_____. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Educação e pesquisa**, São Paulo, Brasil, v. 1, n. 31, p.99-120, jan./abr. 2005.

DEVLIN, Kleith. **O gene da matemática: o talento para lidar com números e a evolução do pensamento matemático**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GALVIS, A. H. **Ambientes de enseñanza-aprendizaje enriquecidos con computador. Boletín de Informática Educativa**. Bogotá, Colômbia, Dezembro de 1988, 117-38.

GOÑI, Jesús María et al. (Org.). **El currículum de matemáticas en los inicios de siglo XXI**. Barcelona: Graó, 2000.

HABERMAS, J. **Teoría de la acción comunicativa, I: racionalidad de la acción y racionalización social**. Madrid: Taurus, 1987a.

HABERMAS, J. **Teoría de la acción comunicativa, II: crítica de la razón funcionalista**. Madrid: Taurus, 1987b.

KUENZER, Acácia Z. **Ensino de 2º grau: o trabalho como princípio educativo**. São Paulo: Cortez, 2001.

LAKATOS, I. **Pruebas e refutaciones**. Madrid: Alianza, 1978.

MACHADO, Nilson. **Conhecimento e valor**. São Paulo: Moderna, 2004. Coleção Educação em pauta: teorias e tendências.

_____. **Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez, 1995.

_____. **Matemática e realidade: análise e pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática**. São Paulo: Cortez, 1987. Coleção Educação contemporânea.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, L. **Didáctica da matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001.

NACARATTO, A; PAIVA, M. A. V. (Org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. Coleção Tendências em educação matemática.

PAIVA, M. A. V. **Concepções do ensino de geometria**: a partir da prática docente. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 1999. Tese de Doutorado.

_____.; FREITAS, R. C. O. **A resolução de problemas**: uma metodologia de investigação. Vitória, ES: SEDU, 2008.

PALOMAR, Francisco Javier Díez. **La enseñanza de las matemáticas em la educación de personas adultas**: um modelo dialógico. 2004. 445 f. Tese (Doutorado) - Facultad de Pedagogía Universidad de Barcelona, España 2004. Disponível em: <<http://www.tdx.cesca.es/TDX-0331105-120753/index.html>>. Acesso em: 04 jul. 2008.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PINTO, Antônio Henrique. **Educação matemática e formação para o trabalho**: práticas escolares da escola técnica de Vitória de 1960 a 1990. 2006. 175p. Tese (Doutorado) - Unicamp, Campinas/SP, 2006.

PONTE, João Pedro da. **Investigar, ensinar e aprender**. Actas do profmat: APM, Lisboa, n. , p.25-39, 2003. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>>. Acesso em: 4 jul. 2008.

_____.; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

SILVA, Diva Souza. Educação matemática crítica e a perspectiva dialógica de Paulo Freire: tecendo caminhos para a formação de professores. In: ARAÚJO, Jussara de Lóiola. **Educação matemática crítica**: reflexões e diálogos. Belo Horizonte: Argumentum, 2007.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema – boletim de educação matemática**, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

_____. **Educação crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOLIGO, Rosaura. **Programa e escrita na escola**: dez questões a considerar. Disponível em : <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2001>>.

VALE, Isabel, et al. Números e álgebra: na aprendizagem da matemática na formação de professores. In: **Secção de educação matemática da sociedade portuguesa de ciências da educação**. Lisboa: Fundação para Ciência e Tecnologia, 2006.

VILA, A.; CALLEJO, M. L. **Matemática para aprender e pensar**: o papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

ZABALA, Antoni. **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

_____. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**: uma proposta para currículo escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

_____. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ISBN 978-85-98673-06-6



Secretaria
da Educação

UM NOVO
ESPÍRITO SANTO

Governo do Estado

www.es.gov.br