

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Patrícia Flávia da Silva Dias Moreira

**A BIOQUÍMICA E A LEI FEDERAL 10639/03 EM
ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO**

**UBERLÂNDIA
2012**

Patrícia Flávia da Silva Dias Moreira

**A BIOQUÍMICA E A LEI FEDERAL 10639 EM ESPAÇOS
FORMAIS E NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO**

Tese apresentada à banca examinadora do Instituto de Química, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Química na área Educação em Química, sob orientação do Prof. Doutor Guimes Rodrigues Filho e co-orientação da professora Dr^a. Daniela Franco Carvalho Jacobucci.

**UBERLÂNDIA
2012**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 INSTITUTO DE QUÍMICA
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA



Ata da defesa de TESE DE DOUTORADO junto ao Programa Multi-institucional de Doutorado em Química das Universidades Federais de Goiás, Mato Grosso do Sul e de Uberlândia
 DEFESA DE TESE DE DOUTORADO EM QUÍMICA, NÚMERO 17/COPGQ.

DATA: 27/07/2012

DISCENTE: Patrícia Flávia da Silva Dias Moreira

MATRÍCULA: 10923QMI003

TÍTULO DO TRABALHO: O ensino de Bioquímica e a Lei Federal 10.639 em espaços formais e não formais de educação.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Química

LINHA DE PESQUISA: Educação em Química

PROJETO DE PESQUISA DE VINCULAÇÃO: A lei federal 10.639 modificada pela 11.645/08 e o ensino de Química.

Às quatorze horas do dia vinte e sete de julho do ano dois mil e doze, no Auditório A do Bloco 50, Campus Santa Mônica, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos Professores Doutores Acácio Sidinei Almeida Santos, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Wilmo Francisco Júnior, da Universidade Federal de Rondônia; Deividi Márcio Marques e Nicéa Quintino Amauro, do Instituto de Química da UFU e Guimes Rodrigues Filho, professor orientador e presidente da mesa. Iniciando os trabalhos, o presidente da mesa apresentou a candidata e a Banca Examinadora, agradeceu a presença do público e discorreu sobre as normas e critérios para a realização desta sessão, baseadas na Norma Interna nº 02/2010/COPGQ. Em seguida, o presidente da mesa concedeu a palavra à candidata para a exposição do seu trabalho e, em sequência, aos examinadores, em ordem sucessiva, para arguir a apresentadora. A duração da apresentação e o tempo de arguição e resposta deram-se conforme as normas do Programa. Ultimada a arguição, desenvolvida dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu os conceitos finais e A provou a candidata. Por sugestão da Banca Examinadora, o título do trabalho será

A Bioquímica e a Lei Federal 10639/03 em espaços formais e não formais de educação.

Esta defesa de Tese de Doutorado é parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor. O competente diploma será expedido após cumprimento do estabelecido nas normas do Programa, legislação e regulamentação internas da UFU. As correções observadas pelos examinadores deverão ser realizadas no prazo máximo de 30 dias. Nada mais havendo a tratar, deu-se por encerrada a sessão às 17 horas e 36 minutos e lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pela Banca Examinadora.

Prof. Dr. Acácio Sidinei Almeida Santos – PUC-SP

Prof. Dr. Wilmo Francisco Júnior – UniR

Prof. Dr. Deividi Márcio Marques – IQUFU

Profª Dra. Nicéa Quintino Amauro – IQUFU

Prof. Dr. Guimes Rodrigues Filho – IQUFU
 Orientador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que possam enxergar o belo, o bom e a riqueza da diversidade na arte de ensinar e aprender.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho promoveu um turbilhão de sensações e a revisão de muitos conceitos relacionados de toda ordem. No meio do caminho tive a grande oportunidade de ser mãe pela primeira vez e toda uma transformação ocorria em paralelo. Conciliei o doutorado, uma especialização e a maternidade.

Agradeço muito à Deus pela força interna que tive para não abandonar meus objetivos e persistir até o fim, o que, na verdade, será o início de uma grande caminhada profissional como pesquisadora.

Ao Danilo, pelo amor e carinho e por estar me puxando para a realidade da vida em todos os momentos,; e aos meus pais por estarem ao meu lado sempre apoiando-me incondicionalmente.

À minha filha Giovanna, meu amor maior, que nasceu durante esse trabalho e mudou minha vida para sempre, fazendo de mim um ser melhor e mais eficiente. Minhas desculpas pela minha ausência com você nos momentos de estudo e escrita.

Ao meu orientador faço um agradecimento especial. Pela oportunidade única que me ofereceu ao enfrentar comigo o desafio de embrenhar na área da Educação em Química. Pela liberdade e respeito ao meu projeto pessoal de pesquisa. Por me apoiar nos trabalhos e eventos dos quais quis participar. Por confiar na minha capacidade e por entender os momentos pelos quais passei, puxando-me nas horas certas e contribuindo no processo de me tornar pesquisadora e, sobretudo, por me fazer enxergar além, tirando-me da zona de conforto para perceber os problemas intrínsecos existentes no processo educativo. Minha eterna gratidão.

À professora Daniela Jacobucci que me ofereceu a oportunidade de conhecê-la e admirá-la como profissional e que sempre esteve me incentivando, apoiando e co-orientando antes e durante todo o processo do doutorado. Jamais esquecerei o que fez por mim.

À professora Gercina Novaes pelos agradáveis momentos de reflexão e pelas acolhidas em sua casa que ocorria às vezes durante o dia, às vezes à noite buscando auxílio e troca de experiências e orientações.

Ao professor Helder Eterno da Silveira, pelo incentivo à busca da qualificação e pelo apoio na elaboração do projeto de pesquisa do doutorado.

A todos os colegas que indiretamente estiveram comigo nessa caminhada trocando experiências e permitindo-me momentos de descontração, obrigado.

Aos professores convidados Acácio Sidnei Almeida e Wilmo Francisco Júnior pelas valiosas contribuições na banca de defesa.

Finalmente, à CAPES, pela bolsa de doutorado que financiou esta pesquisa e os eventos que participei na divulgação do trabalho de pesquisa. À PROEX, ao Instituto de Química e ao Instituto de Biologia da UFU pelo apoio e doação de materiais na realização da exposição.

RESUMO

A partir de uma importante recomendação oficial, a citar a Lei federal 10639/03 que trata da obrigatoriedade da inserção de história e cultura africana e afro-brasileira na Educação Básica, esse trabalho visa discutir como ações podem ser tomadas a partir de uma política pública de educação e propostas a serem implementadas por educadores e instituições empenhadas em cumprir os princípios de pluralidade cultural, diversidade e valores no ensino público e privado em nosso país.

O início do trabalho se deu na proposição de materiais didáticos e práticas pedagógicas para o ensino de Química contextualizados com a Lei citada. Discutimos a relação entre o que ratifica a Lei 10639/03 e as possibilidades de aplicação em aulas de Química, nos diferentes níveis da Educação Básica ou em espaços não-formais, especificamente em conteúdos de Bioquímica. Por ser uma área relativamente nova, se encaixando na linha de políticas públicas e culturas, saberes e práticas educativas foi de certa forma, um desafio adequar e estabelecer a metodologia de pesquisa. Estabelecemos um diálogo com várias teorias que perpassam e coadunam os estudos culturais, currículo e saberes. A epistemologia do novo paradigma emergente sustenta esse trabalho. O paradigma emergente compreende a existência de interconexões entre os objetos, entre sujeito e objeto e permite repensar e (re) propor uma concepção de processos formativos ou educacionais abrangentes, que considerem o ser humano na sua totalidade.

A metodologia de pesquisa qualitativa etnográfica caracterizou todo o trabalho e a coleta dos dados foi realizada utilizando os recursos de entrevista semi-estruturada, observação e videogravação (filmagem). A análise de conteúdo foi a técnica utilizada para discussão dos resultados. A pesquisa se constituiu em três etapas: primeiramente uma pesquisa documental e bibliográfica sobre a Lei 10639/03, sobre as diretrizes curriculares para o estudo de história e cultura africana e afrobrasileira e sobre os documentos oficiais de orientação curricular que possibilitou partir do panorama brasileiro da inserção da Lei nas escolas, na formação de professores (inicial e continuada) e das propostas já apresentadas para o ensino. A segunda etapa, exploratória, sobre a concepção e prática dessa Lei nas respectivas disciplinas de Ciências. A terceira etapa, foco da pesquisa, constituiu-se de ações e recursos didáticos contemplados pelos documentos oficiais na Educação Básica em alguns conteúdos de bioquímica.

Concluiu-se que a incorporação dos valores culturais e conhecimentos provenientes da África é perfeitamente possível e executável em conteúdos de Química em todos os níveis de ensino e que podem ser absorvidos nos currículos e projetos político pedagógicos das escolas no intuito de imbricar os conhecimentos presentes na disciplina.

Palavras-Chave: *Lei Federal 10639/03, Ensino de Química, Bioquímica, Afrobrasileira, Cultura.*

ABSTRACT

From an important official recommendation, to cite the federal Law 10639/03 that deals with the obligatory insertion of Afro-Brazilian and African history and culture in basic education this work aims at exemplifying how actions can be taken both from an educational public policy and from proposals to be implemented by educators and institutions engaged at fulfilling the principles of cultural plurality, diversity and values on the official documents that direct the public and private teaching in Brazil.

Initially, teaching materials and pedagogic practices were proposed to teach Chemistry according to Brazilian law 10639/03, which deals with the obligation of inserting African and AfroBrazilian history and culture on basic education. It was discussed the relationship between what was ratified on Brazilian law 10639/03 and the possibilities of application in Chemistry classes in all levels of basic and superior education, as well as in the formal and informal teaching, specifically in Biochemistry subjects. Since that is a relatively new area, fitting in the field of public policies and culture, knowledge and educational practices, it was, in some way, a challenge to adjust and to establish the research methodology. It was established a connection with several theories that permeate and harmonize with cultural studies, curriculum and knowledge. The epistemology of the new emergent paradigm contends that work. The emergent paradigm comprehends the existence of interconnections both among the objects, as well as between the subject and the object and allows to think over and to propose (again) a conception of processes, either formative or educationally inclusive, which consider the human being in its entirety.

The ethnographic qualitative research methodology characterized the whole work and the data was performed using semi-structured interviews, observation and video recording. The content analysis was the technique used for discussion of the results. The research was constituted on three steps: initially, a wide documental and bibliographic research about Brazilian Law 10639/03, the curricular guidelines for the study of African and AfroBrazilian history and culture and the official documents of curricular orientation which allowed to survey Brazilian panorama on the insertion of that Law in schools, in the teacher education (initial and continued education) and the propositions already presented for teaching. The second step, exploratory, about the concept and practice of that Law in their Science disciplines. This last step, research focus, the actions and teaching resources actions covered by official documents in basic education in some content of biochemistry.

It was concluded that the incorporation of cultural values and knowledge, original from Africa, is perfectly possible and executable in Chemistry contents in all levels of teaching and can be incorporated to the curricula and political-pedagogic projects of the schools, aiming at connecting the present knowledge in the field.

Keywords: *Federal Law 10639/03, Chemical Learning, Biochemistry, AfroBrazilian, Culture*

APRESENTAÇÃO

A minha escolha pelo curso de Química para prestar o vestibular foi determinada por uma professora que tive no Ensino Médio e que me influenciou positivamente na definição por essa carreira. No meu percurso acadêmico na área de Química fiz a graduação em licenciatura e bacharelado. O meu interesse na área de ensino vem desde a graduação, onde tive a oportunidade de trabalhar com aulas particulares para alunos do Ensino Médio de conteúdos de química e física. Como era gratificante esses ensaios de ensinar em um ambiente não formal. E durante o curso tive a oportunidade de ser monitora de disciplinas teórico-práticas para graduandos de outras turmas e essa experiência me proporcionou tomar contato e gosto pelo ensinar e automaticamente aprender.

Fiz meu mestrado na área de Química Orgânica e após alguns anos trabalhando na indústria, paralelamente, tive a oportunidade de lecionar em uma escola particular de Ensino Fundamental e Médio no interior da Bahia e por ocasião da carência de professores na área de Química, eu era a única professora da área nessa escola e dava aula para todas as turmas desde a oitava série(atual nono ano) do Ensino Fundamental até os três anos do Ensino Médio. Em um curto período minha experiência como professora foi se constituindo e me fez optar de vez em seguir a carreira. Em seguida, lecionei para a Universidade Estadual da Bahia para os cursos de Biologia e Agronomia e além de lecionar, comecei a refletir sobre a minha prática docente e os problemas envolvidos naquela realidade, para aqueles alunos, naquela universidade. Afinal de contas, lidamos diretamente com pessoas.

Após tomar contato com a Lei10639/03 por meio de meu orientador interessei fazer um projeto voltado para o ensino de química contextualizado com a lei em conteúdos de bioquímica. Assim que ingressei no programa de doutorado na área de Química foquei no projeto e isso se constituiu em um desafio, trabalhar a diversidade fora do ambiente escolar me proporcionou diferentes óticas.

Hoje me considero uma educadora, que reflete as próprias práticas e que busca aprender sempre me preocupando com os saberes e problemas intrínsecos envolvidos no processo educacional e que busca superar as barreiras culturais, políticas e sociais.

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VII
APRESENTAÇÃO.....	VIII
LISTA DE IMAGENS	XII
LISTA DE QUADROS	XIII
INTRODUÇÃO.....	1
JUSTIFICATIVA DO TRABALHO.....	1
OBJETIVOS.....	7
PERCURSO METODOLÓGICO	8
ANÁLISE DOCUMENTAL	8
FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO	9
COLETA DE DADOS	12
A ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	15
CAPÍTULO 1 - A CULTURA ESCOLAR, A LEI FEDERAL 10.639/03 E SUA PERMEAÇÃO NO CURRÍCULO.....	16
1.1 - APONTAMENTOS A SEGUIR BASEADO NA PESQUISA DOCUMENTAL	28
Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.....	32
Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais.....	41
Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	48
Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) – Parte III - Ciências da natureza – Química	55
CAPÍTULO 2 - CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS À RESPEITO DA LEI 10.639/03	57
CAPÍTULO 3 – PROPOSTA DE UM CONTEÚDO TEÓRICO-PRÁTICO DE BIOQUÍMICA PARA O ENSINO FORMAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA	83

3.1 – Aplicação no Ensino Médio com a temática – Cafeína e Elaboração do artigo QNESC	87
3.2 – A Pesquisa de campo – visita em terreiros de Candomblé, casas de artigos religiosos e produtos naturais	89
CAPÍTULO 4 - A UTILIZAÇÃO DE UM ESPAÇO NÃO-FORMAL NO ENSINO DE QUÍMICA CONTEXTUALIZADO COM AS AFRICANIDADES	89
4.1 – A Exposição.....	91
4.1.1 - TEMÁTICAS TRABALHADAS	95
ANEMIA FALCIFORME	95
CABELOS E ETNIAS	97
PELE E PROTEÇÃO SOLAR	98
CAFEÍNA E NOZ-DE-COLA	99
4.1.2 – PREPARAÇÃO DOS MONITORES MBC/PIBID	102
ENVOLVIMENTO DO PIBID HCAFRO	102
4.1.3 – QUESTIONÁRIOS E QUESTÕES FORMULADAS AOS PROFESSORES	109
4.2 – CRIAÇÃO DO BLOG COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM DENTRO DAS TIC’S	111
4.2.1 – Caracterização do objeto de aprendizagem	111
4.2.2 – Gerenciador de Conteúdos – Wordpress.com	113
4.2.3 - Recursos e possibilidades a explorar	114
4.2.4 – Blog Bioquímica Afrobrasileira	115
4.2.5 – Ambiente internacional / Dados estatísticos de visitas e comentários .	121
5 – CONSIDERAÇÕES	124
6 – PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO	126
Algumas iniciativas no ensino de Química	126
7 – REFERÊNCIAS	128
8 – APÊNDICE	135

8.1 - Folha de questionário e entrevistas	135
8.2 – Cartões para entrevista semi-estruturada.....	135
8.3 – TRANSCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS PROFESSORES VISITANTES DA EXPOSIÇÃO NO MUSEU	137
8.4 – JOGO DESVENDANDO A ANEMIA FALCIFORME – INSTRUÇÕES E CARTÕES.....	140
8.4.1 – GABARITO JOGO: DESVENDANDO A ANEMIA FALCIFORME	147
Curiosidades	148
Perguntas.....	152
8.5 – JOGO: ALIMENTOS E SAÚDE – INSTRUÇÕES E CARTÕES.....	156
8.5.1 - GABARITO – JOGO ALIMENTOS E SAÚDE	160

LISTA DE IMAGENS

Figura 1. Nozes-de-cola.....	83
Figura 2. Convite distribuído para divulgação do evento	92
Figura 3. Jogo Desvendando a anemia Falciforme	95
Figura 4. Peças do Jogo Desvendando a Anemia Falciforme.	96
Figura 5. Ilha temática da Anemia Falciforme	97
Figura 6. Características dos Cabelos nas diversas etnias.	98
Figura 7. Apresentação da temática: Pele e proteção solar.....	99
Figura 8. Apresentação da temática: Cafeína e Noz-de-cola	100
Figura 9. Jogo: Alimentos e Saúde	101
Figura 10. Cálculo de calorias de alimentos	101
Figura 11. Atuação de monitores em Exposição de Bioquímica AfroBrasileira	106
Figura 12. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Página inicial – 1º parte	115
Figura 13. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Página inicial – 2º parte	116
Figura 14. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Link de acesso ao material de pesquisa que aborda a Lei 10639/03.....	117
Figura 15. Blog Bioquímica Afrobrasileira - Lei 10639/03.....	117
Figura 16. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Cafeína e noz-de-cola	118
Figura 17. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – Alimentos Afro-brasileiros.....	119
Figura 18. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – Anemia Falciforme	120
Figura 19. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – bronzamento x proteção.....	120
Figura 20. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – Cabelos e etnias	121
Figura 21. Número médio de visitas do Blog Bioquímica Afro-Brasileira.....	122
Figura 22. Sessão de comentários do Blog Bioquímica Afro-Brasileira	123

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Apontamentos indicados pelos documentos de orientação oficiais de ensino no Brasil.....	28
Quadro 2 – Informações dos professores entrevistados, universidade de formação, área de atuação, ensino fundamental/médio e escola pública/privada.	73
Quadro 3. Temáticas e estratégias de exposição de conteúdos abordados.....	93

INTRODUÇÃO

JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Desde a década de 80, a pesquisa em Ensino de Química vem crescendo e se situa na área maior de estudo denominada Ensino de Ciências. Os pesquisadores dessa área se envolvem com interações entre pessoas (alunos e professores(as)) e com a dinâmica do conhecimento nas aulas de química. Assim, precisam recorrer a contribuições teóricas da filosofia, psicologia, sociologia, antropologia, etc.

Isso significa que o Ensino de ciências/química implica na transformação do conhecimento científico/químico em conhecimento escolar, o que indica a necessidade de um novo campo de estudo e investigação, cujas questões centrais sobre o que, como e porquê ensinar Ciências/química constitui o ponto essencial das pesquisas.

No propósito de contribuir para a melhoria da formação docente, vários trabalhos na área do Ensino de Ciências vêm incorporando a ideia do professor(a)-reflexivo/pesquisador (a) para a qual convergem as perspectivas atuais.

Segundo Krasilchik (1998),

A apresentação dos conteúdos relacionados às Ciências Naturais durante o Ensino Médio ocorre de maneira fragmentada, provocando o fracionamento do conhecimento em disciplinas isoladas. A configuração e o âmbito dessas disciplinas são frequentemente estabelecidos pelos livros didáticos, que delimitam os conteúdos e a sequência de tópicos.

A partir de 1999, a abordagem interdisciplinar passou a ser indicação nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) como uma forma de acabar com a fragmentação de conhecimento (Brasil, 1999). A aprendizagem de conceitos científicos poderia se tornar mais significativa com a abordagem combinada de diversas áreas do conhecimento. De acordo com os PCN's *os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social e ter revelados seus reflexos na cultura, para permitirem ao aluno compreender, em seu cotidiano, as relações entre o homem e a natureza*(1997,p.34).

As orientações curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) recomendam a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos como princípios condutores

da organização curricular. Apesar de que, na prática escolar, estudos mostram raríssimos casos de aplicação dessa interdisciplinaridade.

Correia *et. al.*(2004) afirmam que a abordagem interdisciplinar dos temas das Ciências Naturais favorece a integração de conteúdos, evita a visão fragmentada do conhecimento e expõe os alunos à complexidade¹ do processo de geração do conhecimento.

Em Ciências, dentro da diversidade dos conteúdos de estudo, consta a Bioquímica, que é, por natureza, uma área interdisciplinar estabelecida entre as áreas de Química e Biologia, cujo conteúdo é geralmente ensinado durante o terceiro ano do Ensino Médio nas escolas públicas e particulares e no Ensino superior.

Alves (2005) afirma que fronteiras foram criadas com a Bioquímica e a Biologia na medida em que a Química adquiriu a capacidade de desenvolver materiais e dispositivos capazes de explorar os processos biológicos, ou, ainda, construir materiais auto-organizados, “biologicamente inspirados”.

Para Correia *et. al.* (2004) a Bioquímica possui como objetivo básico mostrar como as moléculas destituídas de vida conseguem interagir entre si e perpetuar a vida como se conhece, isto é, mostrar em termos químicos a vida em suas diferentes formas. Entretanto, embora a Bioquímica seja por si só uma área interdisciplinar, e tenha potencial para ser utilizada no ensino de Química e Biologia, ainda é pouco explorada pelos professores do Ensino Médio. Pelo fato da Bioquímica ser uma disciplina que atende a várias áreas do conhecimento, seu ensino é ministrado por professores(as) de diferentes áreas: biólogos, químicos, farmacêuticos bioquímicos, entre outros. Seu caráter interdisciplinar absorve grupos de professores(as) com diferentes saberes e conhecimentos.

A interdisciplinaridade pode ser entendida como tentativa de superar a fragmentação imposta pelas disciplinas e facilitar a contextualização do ensino pressupondo um entrecruzamento. Sua presença nos documentos de orientação

¹ Contemporaneamente o termo refere-se ao pensamento filosófico e científico que busca compreender o mundo como um todo, recusando o reducionismo das interpretações e explicações.

curricular torna necessária a integração e articulação dos professores na prática coletiva a fim de reunir os conhecimentos adquiridos. Segundo Santomé (1998, p.61)

De toda forma, convém não esquecer que, para que haja interdisciplinaridade, é preciso que haja disciplinas. As propostas interdisciplinares surgem e desenvolvem-se apoiando-se nas disciplinas; a própria riqueza da interdisciplinaridade depende do grau de desenvolvimento atingido pelas disciplinas e estas, por sua vez, serão afetadas positivamente pelos seus contatos e colaborações interdisciplinares.

Heidrich et. al. (2001) afirmam que mesmo utilizando todos os recursos de comunicação disponíveis, não é fácil para os professores(as), em geral, se manterem atualizados. Esta limitação torna-se mais aguda para profissionais que atuam no ensino médio e fundamental, isso porque há a necessidade de abordagens interdisciplinares para o entendimento dos aspectos moleculares de fenômenos biológicos e, ainda, pela dificuldade de acesso ao material bibliográfico, sendo que o conhecimento e os avanços nesta área devem ser transpostos para os alunos através do conteúdo curricular.

Assim como outras áreas das Ciências Naturais, a Bioquímica é uma disciplina que usa muito a abstração e a imaginação para descrever os fenômenos que acontecem a nível molecular, e torna-se extremamente difícil representá-los apenas com o auxílio de quadro negro e retroprojektor.

Outra possibilidade interessante que o trabalho interdisciplinar proporciona é a construção coletiva de conhecimentos sobre um determinado tema relevante para a comunidade. Pela interdisciplinaridade é possível socializar o conhecimento de alguma forma com a comunidade escolar e o público em geral. Para que isso ocorra de forma eficiente, é necessária uma abordagem do conteúdo bioquímico para que os alunos possam entender melhor as múltiplas relações e implicações desse conhecimento. Atividades em espaços não-formais podem contribuir para esse fim. Segundo Gohm (1999), a interdisciplinaridade constitui na aprendizagem de conteúdos da escolarização formal em espaços como museus, centros de ciências, ou qualquer outro em que as atividades sejam desenvolvidas de forma bem direcionada, com um objetivo definido.

A inserção da cultura africana e afro-brasileira no ensino de Química pode auxiliar no processo de assimilação do conhecimento, uma vez que contextualiza e aproxima as diversas vivências do cotidiano de muitos alunos. Disponibilizar material e

o acesso aos professores sobre o assunto é uma tarefa que requer empenho por parte dos pesquisadores e dos gestores escolares no sentido de implementar de forma efetiva a temática em sala de aula, já que a Lei pretende valorizar e resgatar a cultura africana e afro-brasileira em todas as disciplinas escolares.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004) é um documento oficial que orienta gestores, professores e pesquisadores a lidar com a inserção da Lei 10639 em todos os ambientes escolares e porque não dizer não-formais também, uma vez que se constituem em espaços de aprendizagem. Segundo o documento

o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, e a educação das relações étnico-raciais, devem se desenvolver no cotidiano das escolas, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, como conteúdo de disciplinas, particularmente, Educação Artística, Literatura e História do Brasil, sem prejuízo das demais em atividades curriculares ou não, trabalhos em salas de aula, nos laboratórios de ciências e de informática, na utilização de sala de leitura, biblioteca, brinquedoteca, áreas de recreação, quadra de esportes e outros ambientes escolares (BRASIL, 2004).

De acordo com Mortimer (1997), nesse processo as concepções prévias do estudante e sua cultura cotidiana não têm que ser substituídas pelas concepções da cultura científica. A ampliação de seu universo cultural deve levá-lo a refletir sobre as interações entre as duas culturas, mas a construção de conhecimentos científicos não pressupõe a diminuição do status dos conceitos cotidianos e sim a análise consciente das suas relações. Explícita nessas ideias tem-se, também, a constatação de que o conhecimento científico não faz parte do contexto cultural dos alunos.

A intenção de inserir a lei 10639 no ensino de Química vem ao encontro da necessidade de sensibilizar professores(as) sobre o respeito, reconhecimento e contribuição cultural e científica que as diferentes etnias deram à sociedade ao longo dos séculos, além de oferecer recursos didáticos de aplicação e contextualização de conteúdos de Bioquímica ampliando a abordagem interdisciplinar entre a Química e a Biologia.

De acordo com Francisco Júnior (2007),

[...] “ muito pode/deve ser desenvolvido, sobretudo em termos de materiais didáticos que abordem o pluriculturalismo brasileiro no Ensino de Química. Por isso, devemos pensar mais do que ensinar Química ou Ciências, mas também educar com a Ciência e com a Química para combater a discriminação”.

O interesse pelo presente projeto surgiu a partir da minha experiência pessoal, como professora de Ensino Médio e Superior. Neste período tive a oportunidade de lecionar conteúdos de Bioquímica. Durante as aulas, encontrei algumas dificuldades relacionadas à aprendizagem dos alunos. A disciplina embora fosse extremamente rica e interessante, faltavam elementos contextualizadores do cotidiano dos estudantes, o que comprometia a compreensão na aprendizagem. Outro problema comumente encontrado estava na abordagem ao material: embora a interdisciplinaridade oferecesse abordagens interessantes, nem sempre são colocadas em prática pelo professor (a) por vários motivos, entre alguns cabe citar a falta de tempo disponível para a disciplina.

Professores que não tiveram em sua formação conteúdos sobre a história da África, a cultura do negro no Brasil e a própria história do negro, de um modo geral, dificultam a implementação da Lei 10639/03 nas escolas em suas práticas pedagógicas. E isso não acontece apenas em função da falta de conhecimento teórico, mas principalmente, porque o estudo dessa temática implica no enfrentamento e derrubada do mito da democracia racial (Munanga, 2005).

Na minha formação, em 2001, antes da promulgação da Lei e das Diretrizes Curriculares não tive a oportunidade de ter contato com elementos de cultura e história africana e afrobrasileira e muito menos conhecimento necessário sobre como lidar nas aulas de Química com a diversidade e a pluralidade cultural presente em nosso país. Durante o mestrado (2005), essa deficiência persistiu e em 2009 resolvi me especializar em Ensino de Ciências pela Faculdade de Educação da UFU e nessa oportunidade pude trocar experiências com os pares e realizar parte da pesquisa do doutorado que já estava em curso. Com a pesquisa, pude me aproximar dos estudos culturais, conhecer as metodologias de trabalho e definir os sujeitos para minha pesquisa.

A Química, como ciência exata, sempre se restringiu aos cálculos e fórmulas sistematicamente deduzidos e aplicados e pelo seu caráter representacional não leva em conta, muitas vezes, a cultura, a história e o diverso no processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis. Essas culturas vêm emergindo seja por força de uma

Lei Federal, seja pelos documentos de orientações curriculares nacionais e a necessidade de se inserir na prática pedagógica essas questões relevantes que se tornam imperiosas.

É nesse momento que surge a necessidade da formação continuada para suprir a deficiência na formação e melhorar a prática docente. Essa discussão será desenvolvida mais a frente. Questões referentes a ações efetivas de implementação da Lei por parte das instituições de ensino superior ainda se mostram esparsas nesses nove anos em que está vigorando.

Em relação à Lei 10639/03, foi possível uma articulação com alguns conteúdos no ensino de Bioquímica enfocando-se as macromoléculas: proteínas, lipídios e carboidratos nas temáticas de alimentos, pele e etnias, cabelos, doenças genéticas predominantes no Brasil, como a Anemia Falciforme ligada à mutação da hemoglobina A pela hemoglobina S presente na hemácia (que é uma proteína sanguínea) e a cafeína (alcalóide precursor de proteínas) relacionada ao cotidiano e à noz-de-cola, popularmente conhecida como Obi, presente na cultura afrobrasileira e na química do refrigerante por conter alto teor de cafeína.

O que buscamos responder com o presente trabalho foram os seguintes questionamentos:

1) Quais são os valores e as concepções que os professores de Ciências e graduandos possuem sobre a Lei 10.639/03 e sua inserção nas práticas pedagógicas?

2) Como a reforma educacional e as orientações curriculares e documentos oficiais propostos para a Educação Básica promovem apontamentos para aplicação da Lei 10639 no Ensino de Química especificamente ?

3) Como organizar materiais e atividades formais e não-formais com conteúdos de Bioquímica contextualizados com os pressupostos da Lei 10.639/03?

Correia *ET al.* (2004) afirmam que o ensino de Bioquímica ocorre superficialmente no Ensino Médio pela falta de material didático que explore adequadamente a interatividade em sala de aula. Um exemplo é o conceito de proteínas e sua ação enzimática que são apresentados em momentos diferentes do Ensino Médio,

durante as aulas de Química e Biologia. Além disso, as aulas ressaltam somente os aspectos químicos ou biológicos, o que impede uma abordagem interdisciplinar.

O enfoque cultural pode ser explorado em diversos conteúdos. Ao longo da pesquisa defendo esse enfoque como uma forma de otimizar o ensino e desenvolver melhor a aprendizagem. Entre as pesquisas desenvolvidas na área da Educação, esta tese representa um marco no ensino de Química relativo à Lei Federal 10639/03 por apresentar aulas e atividades lúdicas e não-formais que contemplam três níveis de ensino: Fundamental, Médio e Superior.

O legado cultural africano e afrobrasileiro têm muito a contribuir na formação de identidades, no resgate da valorização do conhecimento científico mundial, na tentativa de fugir do etnocentrismo enquanto suporte para diversos conteúdos, inclusive como vamos mostrar para o ensino de Química.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral a proposta em aplicar a Lei 10.639/03 nas práticas pedagógicas, bem como apresentar maneiras para a contextualização de conteúdos bioquímicos no ensino formal e não formal na Educação Básica e Superior. Além disso, é pretensão da pesquisa, também, defender o favorecimento da inserção das temáticas na escola e nas práticas pedagógicas do professor.

Decorrente desses objetivos, a pesquisa visa propor e aplicar instrumentos didáticos que possam ser utilizados em sala de aula e fora dela em diferentes níveis de ensino. Uma das razões favoráveis à aplicação desses instrumentos, seria o fato da disciplina Química ter forte caráter prático, discutir temas relacionados ao cotidiano e à cultura paralelamente ao cumprimento da ementa curricular e abordagens da Lei 10.639/03. Para tanto, propõe a elaboração de material didático para a implementação da Lei 10.639/03 no Ensino Médio e Superior e a aplicar uma atividade museal (exposição) para algumas escolas de Ensino Fundamental e Médio de Uberlândia e o público em geral.

Pretendemos com o resultado desta tese sensibilizar professores, pesquisadores e gestores sobre a possibilidade de inserção de novas práticas pedagógicas em sala de aula

a partir de uma educação mais diversa, cultural - sem que deixe de ser científica - inserindo, assim, uma nova cultura escolar.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente trabalho de pesquisa tem caráter qualitativo do tipo etnográfico. A fase inicial foi a exploratória, na qual o estudo vai se delineando à medida em que o trabalho se desenvolve, podendo surgir pontos críticos que, com o desenrolar dos trabalhos, podem ser abordados e/ou renovados conforme a sua relevância. Na segunda fase, ocorreu a delimitação do estudo, a focalização da investigação e a coleta de dados. Nessa fase, as formas podem variar ao longo do processo, o que irá depender das especificidades do próprio trabalho de campo quanto aos aspectos descritivos.

Na terceira fase, ocorre a análise sistemática dos dados e a elaboração de relatório. Esta fase de análise já se inicia na fase exploratória e vai delineando os contornos necessários à compreensão do problema. Para análise dos dados utilizamos métodos qualitativos e quantitativos.

Buscou-se contemplar as três finalidades complementares da fase de análise: estabelecendo uma compreensão dos dados coletados, respondendo às questões formuladas, e ampliando o conhecimento sobre o tema pesquisado, articulando-o ao contexto cultural do qual faz parte.

Os estudos de caso procuram retratar a realidade de forma completa e profunda, tendo em vista que o objetivo é revelar a multiplicidade de dimensões presentes numa dada situação, focalizando-a como um todo, mas sem deixar de enfatizar os detalhes, as circunstâncias específicas que favorecem uma maior apreensão desse todo (MARLI, 1984, p. 52).

ANÁLISE DOCUMENTAL

A análise de documentos é uma valiosa técnica de abordagem de dados qualitativos podendo ser utilizada para complementar informações obtidas em outras fontes. O seu uso na pesquisa configura-se na riqueza de informações extraídas e

resgatadas ampliando o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural (SÁ-SILVA, 2009).

Outra justificativa para o uso de documentos em pesquisa é por permitir acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do social. A análise documental favorece a observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas, entre outros. (CELLARD apud SÁ SILVA, 2009).

Ao longo do trabalho, iremos definir os apontamentos indicados pela Lei Federal 10.639/03 e pelas orientações curriculares oficiais expressas nos PCN's, OCNEM, diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004) extraindo elementos voltados à contextualização e organização de conteúdos para o Ensino de Química.

A pesquisa documental é muito próxima da pesquisa bibliográfica. O elemento diferenciador está na natureza das fontes: a pesquisa bibliográfica remete para as contribuições de diferentes autores sobre o tema, atentando para as fontes secundárias, enquanto a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, as fontes primárias. Essa é a principal diferença entre a pesquisa documental e pesquisa bibliográfica. No entanto, chamamos a atenção para o fato de que “na pesquisa documental, o trabalho do pesquisador(a) requer uma análise mais cuidadosa, visto que os documentos não passaram antes por nenhum tratamento científico” (OLIVEIRA, 2007, p.70).

A pesquisa documental pode utilizar de forma bastante proveitosa, a técnica de análise de conteúdo, capaz de prover o investigador com informações relevantes, fidedignas e válidas (GODOY, 1995).

FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO

O referencial teórico-epistemológico basicamente foi fundamentado nos estudos culturais dos quais destacamos pesquisadores como Moreira e Candau (2007), Hall (1997); nos estudos sobre educação e relações étnico-raciais no Brasil, entre eles destacamos: Munanga (1996, 2005), Gonçalves (2000), Gomes (2001), Cavalleiro

(2001), Silva (2007, 2010), Moore (2007) e Santos (2003) que diagnosticam, denunciam e discutem o preconceito e a discriminação racial nos quais os negros são penalizados na educação por meio da exclusão do sistema formal de ensino e conseqüentemente nas demais esferas da vida social, cultural, econômica e política.

Enquadrar o trabalho em uma base epistemológica, uma vez que a linha de pesquisa perpassa pelas políticas públicas e ao mesmo tempo relaciona-se diretamente com cultura, saberes e práticas foi uma tarefa árdua.

Maria Cândida Moraes (2011) discute em seu livro a busca de um novo paradigma para a educação que seja capaz de conciliar o que está acontecendo no mundo da ciência em relação aos avanços científicos e tecnológicos com a necessidade da construção e reconstrução do homem e do mundo. Segundo a pesquisadora, há

“m paradigma que reconhece a interdependência existente entre os processos de pensamento e de construção do conhecimento e o ambiente geral, que colabora para resgatar a visão de contexto, que não separa o indivíduo do mundo em que vive e de seus relacionamentos, reconhecendo a vida humana entrelaçação com o mundo natural.” (MORAES, 2011)

Para conceituar esse novo paradigma, gostaria de citar Kuhn, filósofo e historiador da ciência que define o conceito de paradigma como “constelação de crenças, valores e técnicas partilhada pelos membros de uma comunidade científica (1994, p.225).

“O paradigma dominante da ciência moderna provocou a fragmentação do pensamento e direcionou nossa educação à supervalorização de determinadas disciplinas acadêmicas, à superespecialização o que acabou ignorando o diálogo entre indivíduos, entre ciência e sociedade, técnica e política. Na área educacional, as influências do pensamento cartesiano-newtoniano gera padrões de comportamento que nos ensina a não questionar, a não expressar o pensamento divergente, a aceitar passivamente a autoridade, a ter certeza das coisas. O conhecimento humano é adquirido pelo indivíduo por meio da transmissão estruturadora do processo de ensino-aprendizagem e o sujeito tem um papel insignificante em sua aquisição e elaboração. [...]No paradigma tradicional, a organização do ensino obedece a um modelo de organização burocrático, com estruturas hierarquizadas, em que a maioria das decisões são tomadas no topo da instituição. As regras de controle e as propostas curriculares são feitas por pessoas distantes do local onde os alunos aprendem. O ensino é organizado por especialidades, funções, em que cada disciplina é pensada separadamente(MORAES, 2011).

Segundo Boaventura Souza Santos (2003), no intuito de superar a dicotomia ciências naturais - sociais e na busca de revalorizar os estudos humanísticos destaca-se a epistemologia do paradigma emergente.

A escolha por esse modelo foi a tentativa em superar os paradigmas conservadores na transição para o paradigma inovador, que provoca a reflexão da ação docente e a mudança das práticas pedagógicas.

No paradigma emergente ressaltam-se os grandes valores éticos interculturais, como o valor da dignidade humana. Daí a preocupação com a expansão das características democráticas das comunidades. Compreende a existência de interconexões entre os objetos, entre sujeito e objeto, o que promove a abertura de novos diálogos entre mente e corpo, interior e exterior. Torna-se necessário repensar e (re)proponer uma concepção de processos formativos ou educacionais abrangentes que considerem o ser humano na sua totalidade cognitiva, física, afetiva, espiritual.

Meu pensamento vai ao encontro à perspectiva de Boaventura Santos quando afirma que não se trata de esquecer a dimensão conscientizadora, racional, que é indispensável, mas de agregar as implicações do paradigma emergente, que sugere uma perspectiva integrada do conhecimento”.

Segundo Vitkowski, (2004) o paradigma emergente não desconhece outras formas de conhecimento que estão presentes em diferentes culturas e fontes do saber. A necessidade de outros saberes torna-se fundamental e importantíssima nos espaços educacionais e na sociedade.

O paradigma emergente propõe, como antídoto para superar os dualismos e as compartimentações, as noções: de “interdisciplinaridade”, “transdisciplinaridade”. A tradução dos termos pode ser feita de modo conciso como sendo o desejo do relativo milagre de horizontalizar o que está verticalizado e aprofundar o que é complexo. Assim, na perspectiva do paradigma emergente, a escola tem um compromisso ético fundamental com as novas gerações. Por esta razão, coloca-se no centro da escola o educando, retoma-se a importância do processo, sem descuidar dos conteúdos provenientes das diferentes práticas sociais (Santos, 2003).

D’Ambrósio (1998, p.74) afirma que precisamos de epistemologias alternativas quando queremos explicar formas alternativas de conhecimento possíveis de alcançar

pela hermenêutica. A hermenêutica possibilita a incorporação e a compreensão de saberes e práticas que ocorrem na cultura popular e das suas representações expressas através da linguagem, das expressões artísticas, dos sinais, dos símbolos visando ultrapassar o campo meramente conceitual, buscando conhecimentos e saberes gravados na memória do senso comum, cujas formas de validação se fundamentam no seu caráter prático e pragmático para a resolução de problemas e para a sobrevivência das pessoas. Sobre este aspecto afirma Oliveira (2009) que

A epistemologia deve ser entendida no contexto mais amplo, do problema do ser. Porquanto o conhecimento não é um ato praticado unilateralmente por um sujeito que domina o objeto, como se a realidade pudesse ser simplesmente dominada pela racionalidade científica. Todo conhecimento é possibilitado a partir da abertura de cada ser ao outro e da correspondência da estrutura racional da existência humana com a estrutura racional da realidade.

Embora os resultados dos indicadores curriculares oficiais apontem o contrário, estamos numa nova etapa de desenvolvimento científico, intelectual, político e social, mas continuamos a oferecer uma educação dissociada da vida, desconectada da realidade do indivíduo, descontextualizada. Essa crise justifica a mudança do paradigma.

Ao longo da pesquisa qualitativa e com o aporte do paradigma emergente, os sujeitos de pesquisa foram mudando ao longo das etapas. Na segunda etapa, foram os professores de Ciências de escolas públicas e particulares do município de Uberlândia de uma turma de especialização em ensino de Ciências. Na terceira etapa, o objeto de estudo foram os materiais desenvolvidos e o resultado de sua aplicação baseado na análise de conteúdo.

COLETA DE DADOS

Como instrumentos de coleta de dados da pesquisa qualitativa foram elaborados questionários e entrevistas semi-estruturadas com alunos², professores visitantes do espaço não-formal e monitores/licenciandos que participaram da atividade. As aulas e entrevistas foram devidamente registradas em áudio, vídeo e por escrito com posterior

² Levando em consideração as normas de gênero, ao referir a alunos considero alunas e alunos e professores como sendo professoras e professores.

transcrição. Dos dados qualificados, surgiram as ideias para a elaboração do material didático. Durante a análise, foi desenvolvido o diagnóstico da percepção dos professores e graduandos sobre o papel que exercem no processo de investigação, bem como sobre as suas concepções didáticas frente à lei e à interdisciplinaridade dos conteúdos propostos.

Segundo Caprara (2008), em síntese, a estratégia de coleta de dados que caracteriza o método qualitativo é a entrevista face a face que, por sua vez, pode ser semi-estruturada, assim como a videogravação. Durante a pesquisa foram realizadas entrevistas individuais com grupos compostos por graduandos e professores do Ensino Fundamental e Médio, cujas informações posteriormente utilizadas como subsídios para as análises.

Na primeira etapa, caracterizada como pesquisa documental e bibliográfica, utilizou-se como referencial as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004), os PCN's (BRASIL, 2002), as Orientações curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) e para as relações étnico-raciais (BRASIL, 2006b) além de consultas a dissertações, teses e outros artigos relativos à Lei 10639/03, Cultura, Africanidades³ e Educação. Foram levantados os apontamentos baseados na pesquisa documental.

A segunda etapa da pesquisa foi apontar as concepções e ações implementadas da Lei 10.639 na prática dos professores de Ciências de escolas públicas e privadas de Ensino Fundamental e Médio da I turma de Especialização em Ensino de Ciências.

Em razão do recorte dado, a pesquisa se constituiu como um estudo de caso que teve por objetivo analisar o que os professores - sujeitos da pesquisa - conheciam sobre a Lei, se vivenciaram de alguma forma sua aplicação e se promoveriam mudanças nas práticas mediáticas nos conteúdos que lecionam, no caso, Ciências (Física, Química, Biologia) e Matemática. O contexto em que se deu a pesquisa foi um curso de formação

³ Sentido de reconhecimento tanto do lugar histórico, sociopolítico e lúdico cultural, onde tudo se liga a tudo. Na prevalência da africanidade o universo é gerado na existência coletiva, prevalecendo o Ser Humano e o Espaço enquanto expressão da chamada força vital, imprescindível para evidenciar a construção de uma identidade negra postulada na construção de um mundo democrático. A africanidade reconstruída no Brasil está calcada nos valores das tradições coletivas do amplo continente africano presente e recriada no cotidiano dos grupos negros brasileiros.

continuada para professores de Ciências na Faculdade de Educação da UFU, no período de 2009 a 2010.

Os dados pessoais dos professores foram detalhadamente apresentados (escola que leciona, ano de formação, experiência profissional, área de atuação). A coleta de dados foi realizada com observação participante, entrevistas e questionário semi-estruturado. A observação participante ocorreu mediante engajamento da pesquisadora como discente do curso, estando convivendo diariamente com os pares e sujeitos da pesquisa dura seis meses. As entrevistas semi-estruturadas e a utilização de cartões com fragmentos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana foram conduzidas com nove professores, representando 41% dos alunos do curso. As perguntas referiam-se as concepções e possibilidades abertas em face da inserção da Lei 10639/03 até a presente data nas práticas pedagógicas e no ambiente escolar.

O tratamento e a análise dos dados foram realizados com base na análise de conteúdo e categorização de eixos de análise que ilustraram as relações dos professores com o preconceito, história e cultura africana e afro-brasileira na aplicação da Lei Federal 10.639/03 em sala de aula descrita no Capítulo 2.

Realizar essa etapa da pesquisa foi um elemento estruturador para a etapa seguinte que seria reorganizar conteúdos contextualizados com a Lei 10639 e respectivas diretrizes no ensino de Química, em conteúdos de bioquímica nos diferentes espaços escolares.

A terceira etapa do trabalho, definida como objetivo final da pesquisa, se constituiu em ações e aplicações da Lei em conteúdos de bioquímica em aulas formais e não-formais. Essa fase foi realizada paralelamente à segunda etapa durante todo o período do doutorado. Apresentou-se e foram aplicadas propostas de trabalho/ações com os conteúdos escolhidos para abordagem, como também foi discutida a contextualização histórica para aplicação em aulas teórico-práticas com pressupostos na Lei 10639/03. Em cada tópico, buscou-se uma abordagem interdisciplinar, de forma a contextualizar o ensino de Bioquímica, ressaltando o papel da história e desenvolvimento cultural, econômico e político das sociedades africanas e sua influência e herança no Brasil. Organizamos e aplicamos propostas didáticas em

espaços formais e não-formais. Os conteúdos pré-selecionados para o trabalho surgiram das orientações curriculares para o ensino médio (BRASIL, 2006a).

No capítulo 3 apresentamos a proposta de uma sequência de aulas sobre a cafeína para o Ensino Médio (MOREIRA, 2011a) e o processo para a realização da semana de exposição com cinco temáticas bioquímicas contextualizadas com a Lei 10.639/03 em um espaço não-formal para visita de escolas particulares e públicas de ensino Fundamental e Médio do município de Uberlândia. Para desenvolvimento do trabalho, desenvolvemos paralelamente dois processos: 1. a aplicação do jogo 'Desvendando a Anemia Falciforme e Alimentos e Saúde', e a criação de um *blog* como ferramenta de consulta e interação para professores e alunos se constituindo em objeto de aprendizagem, sendo atualizado periodicamente e não só para o evento realizado. Na análise de conteúdo de todas as propostas foi levado em conta o que determinam os documentos oficiais de ensino pesquisados na primeira etapa e o resultado através da análise dos questionários aplicados com alunos e professores e videogravação da aula prática.

A intenção foi a de propor e aplicar conteúdos de Bioquímica articulando a teoria, prática e os estudos culturais, respeitando o caráter interdisciplinar e a Lei 16.039/03 bem como suas aplicações nos espaços formais e não-formais de educação.

A ANÁLISE DE CONTEÚDO

A Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2010) é a forma mais utilizada para o tratamento dos dados na pesquisa qualitativa. Consiste na leitura detalhada de todo o material transcrito, na identificação de palavras e conjuntos de palavras que tenham sentido para a pesquisa, assim como na classificação em categorias ou temas que tenham semelhança.

A análise dos conteúdos tem facilitado a compreensão da complexidade que cerca os ambientes multiculturais, tornando mais perceptíveis as sutis diferenças qualitativas - que envolvem gostos, tradições e simbolismos - entre diferentes sociedades e setores de uma mesma sociedade (GODOY, 1995).

Os questionários foram constituídos apenas de questões abertas. Para apresentação dos dados, foram criadas algumas categorias descritivas que foram discutidas com base no referencial teórico. O tratamento e a análise dos dados foram feitos com base na análise de conteúdo (BARDIN, 2010). Segundo Bardin (2010, p.42),

[...] a análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que visa obter, por meio de conhecimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo (e.g. textos), indicadores (quantitativos ou não) que permitem inferir conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dos textos - que neste trabalho provêm das questões analisadas.

Na construção de categorias de análise surgem novos olhares sobre o objeto e o interesse do investigador ao longo do trabalho. Isso porque não existem normas fixas nem procedimentos padronizados para a criação de categorias, mas acredita-se que um quadro teórico consistente pode auxiliar uma seleção inicial mais segura e relevante.

[...] Em primeiro lugar [...] faça o exame do material procurando encontrar os aspectos relevantes. Verifique se certos temas, observações e comentários aparecem e reaparecem em contextos variados, vindos de diferentes fontes e diferentes situações. Esses aspectos que aparecem com certa regularidade são a base para o primeiro agrupamento da informação em categorias. Os dados que não puderem ser agregados devem ser classificados em um grupo à parte para serem posteriormente examinados (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 43).

CAPÍTULO 1 - A CULTURA ESCOLAR, A LEI FEDERAL 10.639/03 E SUA PERMEAÇÃO NO CURRÍCULO

Na área educacional, a desigualdade social dominou as preocupações de pesquisadores e educadores durante as décadas de 1960 a 1980 no Brasil. A partir da década de 1990, o problema da diferença se destacou na pauta de estudos e propostas de inovações, segundo o trecho citado dos PCN's - Pluralidade Cultural:

[...] A necessidade imperiosa da formação de professores no tema Pluralidade Cultural. Provocar essa demanda específica na formação docente é exercício de cidadania. É investimento importante e precisa ser um compromisso político pedagógico de qualquer planejamento educacional /escolar para formação e/ou desenvolvimento profissional dos professores (BRASIL, 1997, p.22).

Silva (2007) afirma que, de acordo com as diretrizes dos PCN's, a escola deveria contribuir para que princípios constitucionais de igualdade fossem viabilizados,

mediante ações em que a escola trabalharia com questões da diversidade cultural e étnico-racial, indicando a necessidade de se conhecer e considerar a cultura dos diversos grupos étnicos.

Há nove anos em vigor, fruto de reivindicações do movimento negro, a Lei Federal 10.639/03 sancionada durante o governo Lula, alterou a LDB nos artigos 26A, 79A e 79B estabelecendo a obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileira no currículo oficial da rede de ensino permeando todo o currículo escolar de forma interdisciplinar, mas principalmente nas disciplinas de História, Literatura e de Artes. Foi modificada pela Lei 11.645 que insere a história e cultura indígena.

Em 2004, o Conselho Nacional de Educação/CNE, a partir da Resolução nº 1, de 17 de Junho de 2004, regulamenta a Lei 10.639/03 através das Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Etnorraciais. Estas passaram a ser mais um instrumento para nortear as políticas públicas de educação para a população negra brasileira.

Segundo o MEC (2008), a Educação das Relações Étnico-Raciais e a História e Cultura Afro-Brasileira e Africana como forma de cumprir o exposto na Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Base da Educação Nacional, alterada pela 10.639/03, trouxe a necessidade de mudanças substantivas na política de formação inicial e continuada para profissionais de educação e gestores que deverá, de acordo com as prescrições e orientações normativas, contemplar o estudo da diversidade étnico-racial.

A escola, enquanto instituição social responsável pela organização, transmissão e socialização do conhecimento e da cultura, revela-se como um importante local onde estas representações podem ser superadas (GOMES, 2003, p.77).

Cabe ao educador e à educadora compreender como os diferentes povos, ao longo da história, classificaram a si mesmos e aos outros com certas classificações, sendo as mesmas hierarquizadas no contexto do racismo, e compreender como este fenômeno interfere na construção da autoestima e impede a construção de uma escola democrática. É ainda tarefa do educador e da educadora entender o conjunto de representações sobre o negro existente na sociedade e na escola, e enfatizar as representações positivas construídas politicamente pelos movimentos negros e pela comunidade negra (GOMES, 2003, p.77).

Uma alternativa para a construção de práticas pedagógicas que se posicionem contra a discriminação racial é a compreensão, a divulgação e o trabalho educativo que destaca a importância dos elementos que configuram a cultura negra. Essa é uma tarefa

tanto dos cursos de formação de professores quanto dos profissionais e pesquisadores/as que já estão na prática.

As diretrizes apontam para que:

Estas condições materiais das escolas e de formação de professores são indispensáveis para uma educação de qualidade, para todos, assim como o é o reconhecimento e valorização da história, cultura e identidade dos descendentes de africanos. (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, CNE, 2004, p. 11).

No caso específico da educação escolar, ao tentarmos compreender, debater e problematizar tudo o que envolve a cultura negra, não podemos desconsiderar a existência do racismo e da desigualdade entre negros e brancos em nossa sociedade. Por quê? Porque ao fazermos tal ponderação inevitavelmente nos afastaremos das práticas educativas que, ao tentarem destacar essa cultura no interior da escola ou no discurso pedagógico, ainda a colocam no lugar do exótico e do folclore. (GOMES, 2003, p.77).

Cabe ressaltar a importância de currículos multiculturalmente orientados e alguns princípios para sua formulação, como a necessidade na escola, de contextualização e compreensão do processo de construção das diferenças e desigualdades. (MOREIRA; CANDAU, 2007, p.30).

A educação escolar não se limita a fazer uma seleção entre os saberes e os materiais culturais disponíveis num dado momento numa sociedade. Com a finalidade de torná-los efetivamente assimiláveis para as novas gerações é necessário um trabalho de reorganização, de reestruturação, de “transposição didática. (FORQUIN, 1992, p.32).

O novo racismo que emerge no contexto desse debate que desloca a diferença da natureza para a cultura, sustenta-se não mais em ideias de superioridades biológicas inatas, mas em supostas incompatibilidades de tradições culturais (MEYER, 1998, p.77).

A escola e o currículo possuem um envolvimento histórico com a reprodução das diferenças e desigualdades sociais, seja de forma explícita, pela negação do acesso ou pela separação em diferentes tipos de escola, seja de forma mais velada, pelos critérios de avaliação, pela organização de tempos e espaços, pela seleção de conteúdos significativos, pela desarticulação destes com a vida cotidiana, etc.

O saber dialoga, interage e reproduz na cultura escolar. O fato de nossa sociedade ser pluricultural traz dificuldades na organização dos conteúdos a serem ensinados. O saber escolar é um produto cultural; um recorte e uma seleção que a escola faz. O professor e seus saberes plurais tem papel importantíssimo nos saberes.

Há relações presentes em diferentes grupos e sociedades humanas que não se explicam exclusivamente pelo socioeconômico, nem se reduzem a estados afetivos e psicológicos. São exemplos, a relação do ser humano com a organização de seu grupo, com o sagrado, o mágico, o sobrenatural, a relação com o patrimônio cultural, tudo o que o precede e sucede. Trata-se de fatos que caracterizam a existência da cultura, especificidade exclusiva da vida humana [...] Falar de cultura é tratar de permanências e mudanças, de manifestações patentes, que expressam, com frequência, o latente — atuante, embora nem sempre perceptível em termos objetivos.(BRASIL, 1997)

[...] É preciso considerar que não se trata, aqui, do sentido mais usual do termo cultura, empregado para definir certo saber, ilustração, refinamento de maneiras. No sentido antropológico do termo, afirma-se que todo e qualquer indivíduo nasce no contexto de uma cultura, não existindo homem sem cultura, mesmo que não saiba ler, escrever e fazer contas[...](BRASIL, 1997)

[...] A cultura é o conjunto de códigos simbólicos reconhecíveis pelo grupo: neles o indivíduo é formado desde o momento da sua concepção; nesses mesmos códigos, durante a sua infância, aprende os valores do grupo; por eles é mais tarde introduzido nas obrigações da vida adulta, da maneira como cada grupo social as concebe (BRASIL, 1997).

Os debates envolvendo o tema das relações étnico-raciais começam a se intensificar dentro do espaço escolar, forçando o processo educativo a reformular seu currículo e os professores a adequarem sua prática pedagógica (REIS, 2008, p.33).

O conceito de etnia tem sido usado para designar um grupo de pessoas ligadas por uma cultura comum, entendendo-se cultura como um patrimônio de conhecimentos e competências, de instituições, de valores e de símbolos, constituído ao longo de gerações e característico de uma comunidade humana particular (FORQUIN apud MEYER, 1998, p.75). “Etnia” ou “grupo étnico” designa um grupo social que se diferencia de outros por sua especificidade cultural. Atualmente o conceito de etnia se estende a todas as minorias que mantêm modos de ser distintos e formações que se distinguem da cultura dominante.

Assim, os pertencentes a uma etnia partilham de uma mesma visão de mundo, de uma organização social própria, apresentam manifestações culturais que lhe são características. “Etnicidade” é a condição de pertencer a um grupo étnico. É o caráter ou

a qualidade de um grupo étnico, que frequentemente se autodenomina comunidade. Já o “etnocentrismo” — tendência de alguém tomar a própria cultura como centro exclusivo de tudo, e de pensar sobre o outro também apenas a partir de seus próprios valores e categorias — muitas vezes dificulta um diálogo intercultural, impedindo o acesso ao inesgotável aprendizado que as diversas culturas oferecem. Por isso, é errado, conceitual e eticamente, sustentar argumentos de ordem racial/étnica para justificar desigualdades socioeconômicas, dominação, abuso, exploração de certos grupos humanos (BRASIL, 1997).

Segundo Francisco (2004), uma visão de ensino que responda pela diversidade e respeito pelas diferenças é uma perspectiva de convivência multicultural que visa garantir o reconhecimento e a aceitação do *outro* como foco principal e para a construção dos conhecimentos. Existe uma ciência que é feita e refeita historicamente pelo homem e para dela tirar seu proveito. O professor tem um papel na reconstrução dessa ciência voltada para o cotidiano dos seus alunos. Essa “Química cultural” deve tomar parte da cultura escolar como forma de potencializar a ação pedagógica.

Cultura pode ser definida como o conjunto dos mecanismos simbólicos para o controle do comportamento; a cultura é o vínculo daquilo que somos, intrinsecamente, capazes de fazer e naquilo em que nos tornamos (FRANCISCO, 2004). Podemos refletir que o conceito de cultura não é fechado e está sempre em construção.

A cultura influencia cada indivíduo na maneira como os potenciais intelectuais evoluem, dá o tom, o colorido, direciona o modo de evolução das competências humanas. Os fatores histórico-culturais desempenham importante papel formador no indivíduo e estão presentes desde o seu nascimento. Sua teoria considera o indivíduo, a criança, com sua estrutura do sistema nervoso, sua personalidade individual, sua bagagem sociocultural, suas tendências cognitivas e os diferentes estilos de aprendizagem. Compreende o sujeito que exibe diferentes tipos, posturas e graus de inteligência como um indivíduo contextualizado, e leva em consideração sua etnia, os seus valores, a sua classe social, os estilos parentais, que afetarão os tipos de material com os quais a criança se envolverá e os modos como esses materiais serão elaborados e utilizados em sua vida futura. (MORAES, 2011).

Sem aprofundarmos na discussão teórica dos conceitos vigentes de cultura, trataremos a cultura, assim como Francisco (2004), como a fonte e o suporte das diretrizes curriculares. Partindo dessa concepção, iremos propor a concretização de algumas ações pedagógicas de resgate dos valores culturais para o Ensino de Química.

A Lei 10.639/03 foi um dos recursos para mudar o panorama de desvinculo entre ensino, ciência e cultura na História do Ensino de Química. Isso chega durante a formação de professores e se estende ao início da carreira dos licenciados a partir de 2003. A formação continuada é um desafio pelas inúmeras barreiras que aparecem na vida dos mesmos e pela própria desvalorização da carreira; sendo uma pequena parcela destes profissionais que procuram ter acesso à uma qualificação após o exercício profissional.

Ferreira (2009) afirma que é inexpressiva a produção científica que articule a formação de professores à Cultura e História Negra e Africana. Isto se deve ao fato de que os cursos com estas características e objetivos ainda são incipientes no quadro educacional brasileiro e só passaram a ter relevância no momento em que obtiveram o "status" de obrigatórios, instituídos pela Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE/CP) nº 01/04, que exige a inclusão da temática no currículo, exigindo especial atenção às instituições que atuam tanto na formação inicial como na formação continuada de professores.

No período de 2003 a 2012, a inserção da Lei no universo dos professores em cursos de formação continuada teve algumas iniciativas privadas e públicas. A título de ilustração, em nossa região, especificamente em Uberlândia-MG, temos o Centro de Estudos e Políticas de Igualdade na Educação (CENAFRO), a DIAFRO, o Instituto de Educação e Cultura Gunga (IGUNGA) e o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros da Universidade Federal de Uberlândia (NEAB-UFU).

O Instituto de Educação e Cultura Gunga (IGUNGA), sediado em Uberlândia-MG, tem por finalidade desenvolver ações de caráter social, cultural e educativo, de defesa de direitos, assistência social, visando o resgate e a preservação da cultura afro-brasileira, a promoção social e garantia dos direitos humanos, no que tange, em especial, à criança e ao adolescente, à família, à comunidade, aos grupos vulneráveis e portadores de necessidades especiais com o objetivo de promover relações sociais mais dignas e humanas.

As atividades desenvolvidas pelo IGUNGA têm como base a Lei 10.639/03, sancionada pelo Presidente Lula, conforme referido anteriormente, e regulamentada pelo parecer CNE/CP 003/2004 e pela Resolução CNE 01/2004, que institui o ensino da história da África e da cultura afro-brasileira nas escolas de Educação Básica.

O Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros da Universidade Federal de Uberlândia (NEAB-UFU), criado em 2006, tem como foco o estudo, a pesquisa e ação comunitária na área dos estudos afro-brasileiros e das ações afirmativas em favor das populações afrodescendentes, bem como na área dos estudos da História Africana e Cultura Afro-Brasileira. Uma de suas ações é a formação continuada de docentes da rede pública de Educação Básica do Município de Uberlândia e da região do Triângulo Mineiro.

A formação continuada iniciou-se em 2006, por intermédio do Programa de Formação Continuada com Docentes da Educação Básica da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis da UFU. Este Programa contempla um eixo de formação cuja temática é gênero, raça e etnia, desenvolvida pelo NEAB-UFU. Este eixo de formação tem como base o cumprimento da Lei Federal 10.639/03 que obriga os estabelecimentos de educação básica públicos e privados a ensinar História e Cultura Afro-brasileira e Africana.

O NEAB-UFU deu início ao I Curso de Especialização em História e Cultura Africana e Afro-Brasileira da Universidade Federal de Uberlândia, FNDE/MEC/SECAD/UNIAFRO em 2009 com o objetivo de ampliar e construir novos conhecimentos acerca da História e Cultura dos afrodescendentes, além de se trabalhar e discutir saberes teóricos e práticos relacionados ao tema. Além disso, inseriu a temática nos cursos de graduação através do I Curso de Formação Inicial em História e Cultura Afro-brasileira e Africana, em 2010 também com financiamento pelo Edital UNIAFRO.

O CENAFRO surgiu em 2005 em Uberlândia e juntamente com a UFU e a Associação Educacional Paulo Freire ofereceu 100 vagas gratuitas para negros (as) e afrodescendentes, alunos (as) de escolas públicas que já concluíram o ensino médio, em um curso pré-vestibular alternativo capacitou os (as) docentes em educação e relações raciais. Além disso, publicou a Revista Afro UFU que reflete sobre as causas da exclusão dos (as) negros (as) da universidade e apresenta ideias para a reparação de profundas injustiças perpetradas contra os negros (as) brasileiros (as) – a segunda maior população negra do planeta. Realiza o projeto Difusão Afro que já está em sua segunda edição.

O projeto Difusão Afro II é fruto do compromisso do CENAFRO com a implementação da Lei 10.639/03 que tornou obrigatório o ensino de História da África, dos negros e da cultura afro-brasileira nos currículos da educação básica. Todas as

escolas públicas e privadas são agora obrigadas a ministrar estes conteúdos nas atividades curriculares em geral, porém com maior incidência sobre as disciplinas de História, Educação Artística e Literatura. Há uma mobilização de entidades da educação e do movimento negro frente ao poder público pressionando pela aplicação da Lei. Em paralelo, intelectuais, pesquisadores e entidades vêm realizando cursos de formação de educadores, publicando livros/revistas e desenvolvendo novas pesquisas. O CENAFRO realizou a primeira versão projeto Difusão Afro em 2007/2008, retratando em suas publicações a cultura afro-brasileira em nossa região, destacando a importância de Sacramento (arraial do Desemboque, cultura negra local e a escritora Carolina Maria de Jesus- Bitita).

A Diretoria de Assuntos Afro-Raciais (DIAFRO), órgão ligado à Secretaria de Cultura da Prefeitura de Uberlândia, que luta pela promoção da igualdade social, promove vários eventos inclusive o Congresso das Tradições Afro-Brasileiras que já está em sua 12ª edição que visa promover a discussão da importância da cultura afro para a história do país.

Atualmente, em 20 de julho de 2010 a Lei 12.288 institui o Estatuto da Igualdade Racial destinado a garantir à população negra a efetivação da igualdade de oportunidades, a defesa dos direitos étnicos individuais, coletivos e difusos e o combate à discriminação e às demais formas de intolerância étnica.

Desde a promulgação da Lei federal 10639, em 2003, e das demais legislações correlatas fruto de reivindicações dos movimentos sociais negros, verificamos sua inserção no ambiente escolar de forma lenta e gradativa, o que não garante sua efetiva realização nas práticas pedagógicas. Essa questão perpassa por três vertentes: a formação inicial e continuada de professores; o currículo escolar e as políticas públicas.

Os professores formadores são os agentes diretos que disseminarão em suas práticas o novo tratamento para a diversidade na sala de aula, tão presente e silenciada no cotidiano escolar. Na articulação dos saberes esses docentes irão, em longo prazo, contribuir para a ressignificação do currículo prescrito. Uma vez que a sala de aula é um espaço de construção de identidades.

A pesquisa nesse âmbito vem crescendo e traz contribuições relevantes para a compreensão de que se torna cada vez mais necessário concatenar práticas sociais orientadas no tratamento da diversidade e práticas científicas no espaço escolar,

particularmente, na sala de aula. Porém, o número de publicações científicas ainda é pequeno perto da dimensão que pretendemos alcançar em termos de Brasil. Especialmente, em relação à diversidade étnico-racial, destacam-se os trabalhos de Francisco Júnior (2008), Moreira e Candau (2007).

Há vários anos o Movimento Negro vem alertando da necessidade de que a Educação se atente para as diferenças étnico-raciais que não estariam recebendo tratamento adequado na prática educativa (SILVA e BARBOSA, 1997; GOMES, 2007; ABRAMOWICZ, BARBOSA e SILVÉRIO, 2006; MUNANGA, 2005).

De acordo com Gomes (2003), negros e brancos são iguais do ponto de vista genético. Mas ao longo da experiência histórica, social e cultural, a diferença entre ambos foi construída, culturalmente, como uma forma de classificação do humano. No contexto das relações de poder e dominação, essas diferenças foram transformadas em formas de hierarquizar indivíduos, grupos e povos. As propriedades biológicas foram capturadas pela cultura e por ela transformadas.

Uma vez constituídas, as classificações raciais são introjetadas nos indivíduos negros e brancos pela cultura. E, segundo Sant'anna (2001), o racismo teve como objetivo o uso da mão de obra barata, explorando os povos colonizados. Sendo o racismo um fenômeno ideológico, ele se consolida por meio dos preconceitos, discriminações e estereótipos.

Moore (2007) afirma que, na Antiguidade, o racismo sempre foi uma realidade social e cultural pautada exclusivamente no fenótipo. O fenótipo é um elemento objetivo, real; é ele, e não os genes, que configura os fantasmas que nutrem o imaginário social; que serve de linha de demarcação entre os grupos raciais e como ponto de referência em torno do qual se organizam as discriminações "raciais". Essa formulação de Moore contrapõe a afirmação de que o surgimento do termo racismo era considerado fruto do conceito de raça, termo que significa categoria e espécie.

Segundo Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva (2004, p.13)⁴, por raça entende-se "a construção social forjada nas tensas relações entre brancos e negros, muitas vezes

⁴ Relatora do Parecer nº 003/2004 do Conselho Nacional de Educação que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico- Raciais e Ensino de História e Cultura Afro- brasileiras e Africanas.

simuladas como harmoniosas, nada tendo a ver com o conceito biológico de raça cunhado no século XVIII e hoje sobejamente superado". Assim, neste texto, o conceito adotado de raça não é o oriundo da Biologia, mas se refere à construção social decorrente da hierarquização entre indivíduo ou grupos sociais, tomando como base uma diferença fenotípica (MOORE, 2007).

Como forma de superar o preconceito, a visão e o tratamento da diversidade tão intrínseca em nossa cultura e que perpassa o ambiente escolar, a Lei 10.639/03 vem propor mudanças na formação básica da sociedade. O professor se torna o agente principal na inserção desta lei nas práticas pedagógicas na sala de aula.

A escola é primordialmente um agente de transmissão cultural ou de conhecimento (YOUNG, 2007, p. 1293). Para Dewey, (apud TEITELBAUM e APPLE, 2001, p.198), a chave do desenvolvimento intelectual, e, conseqüentemente, do progresso social, era a escolarização, sobretudo numa época em que as influências educacionais de outras instituições (o lar, a igreja, etc.) decresciam tão drasticamente. Dewey destacou a natureza moral e social da escola e acreditava que esta poderia servir como uma “comunidade em miniatura, uma sociedade embriônica”, particularmente uma sociedade que dinamizava ativamente o crescimento da democracia que havia sido minimizado pela sociedade urbano industrial.

A cultura escolar corresponde a um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas.

As implicações educativas do pluralismo cultural devem levar em conta dois diferentes níveis: inter-societal e intra-societal (FORQUIN, 1993, p.124). No Brasil, temos vários embates intra-sociais. No contexto das sociedades multiculturais, há aí uma doutrina possível para a concepção do currículo. A escola não pode ignorar os aspectos “contextuais” da cultura, mas deve sempre também se esforçar para pôr ênfase no que há de mais geral, de mais constante nas manifestações da cultura humana.

A escola como micropoder, nas relações de dominação e de resistência produz uma cultura que penetra, molda e influencia a cultura da sociedade local. A escola é criativa e produtora e não, segundo Chervel, reflexo da sociedade. Ao formar o

indivíduo (com ideias, valores, competências) a escola desconstrói identidades e o senso comum.

As disciplinas foram criadas como princípio de controle e uma forma de limitação dos saberes. (CHERVEL, 1990, p.180). As fronteiras das disciplinas são difíceis de serem transpostas (interdisciplinaridade e transdisciplinaridade). Os objetos de ensino resguardando as devidas proporções são diferentes dos objetos da ciência de origem devido ao fato de que a disciplina remete à simplificação; é um recorte da ciência original. Os efeitos de determinadas disciplinas podem não ser imediatos, mas a cultura da sociedade pesa completamente sobre as disciplinas ensinadas.

A diversidade cultural constitui objeto de preocupação de políticas públicas, principalmente de políticas educacionais (MOREIRA, 2010, p.88). O pluralismo cultural é um dos temas transversais incluídos nos Parâmetros Curriculares Nacionais elaborados no governo FHC e é marcante pelo fato de reconhecer a complexidade envolvida na problemática social, cultural e étnica em nosso país. Para isso, fazem-se oportunos novos currículos na escola e na formação de professores.

Vivemos num país com grande diversidade racial e podemos observar que existem muitas lacunas nos conteúdos escolares, no que se refere às referências históricas, culturais, geográficas, linguísticas e científicas que deem embasamento e explicações que possam favorecer não só a construção do conhecimento, mas também a elaboração de conceitos mais complexos e amplos, contribuindo para a formação, fortalecimento e positivação da auto-estima⁵ de nossas crianças e jovens.

Em razão disso, pensar propostas de implementação da Lei 10.639/03 é focalizar e reagir a estruturas escolares que nos enquadram em modelos por demais rígidos. Atentarmos para a interdisciplinaridade nesta proposta é estarmos abertos ao diálogo, à escuta, à integração de saberes, à ruptura de barreiras, às segmentações disciplinares estanques (BRASIL, 2006b).

Citando Francisco (2004, p.38),

⁵ Sentimento e opinião que cada pessoa tem de si mesma. É na infância, no contato com o outro, que construímos ou não a nossa autoconfiança. As experiências do racismo e da discriminação racial determinam significativamente a auto-estima dos (as) adultos (as) negros (as) e somente a reelaboração de uma nova consciência é capaz de mudar o processo cruel de uma sociedade desigual que não os (as) estimula e nem respeita.

[...] conceber a **cultura**, a **educação** e a **ciência** como fenômenos indissociáveis implica situar-se dentro de um paradigma antropológico que cimenta, articula e fundamenta a concepção e prática do **currículo**... representado pelas escolhas dos conteúdos escolares no âmbito da cultura.

Todo Currículo é uma forma de classificação, seleção, distribuição, reconstrução dos saberes escolares e configura-se como poder (mecanismo de controle do conhecimento). A própria complexidade dos currículos modernos do ensino obrigatório é reflexo da multiplicidade de fins aos quais a escolarização se refere. Tem-se o sentido lato de currículo voltado para uma educação global e um sentido stricto definido pelo enfoque individual (no aluno).

As instituições escolares adotam uma posição e uma orientação seletiva frente à cultura concretizada no currículo que transmite. O sistema educativo serve a certos interesses concretos e eles se refletem no currículo (SACRISTÁN, 1998, p.17).

O currículo se torna elemento de análise do que a escola é como instituição cultural e para elaboração de projetos. É uma opção cultural determinada. Um currículo é sempre: individualista, histórico, social, ativo, constitutivo na realidade, processual, seletivo, reflete interesses concretos, conecta determinados princípios, é a expressão de projeto de cultura e socialização de uma sociedade; encerra valores e pressupostos, exige análises político-sociais, pedagógicas e técnica; transdisciplinar.

As reformas curriculares ocorrem por novas necessidades, novas demandas, tentativas de dar resposta à melhoria de oportunidades para os alunos e novos grupos sociais.

O currículo é o produto de uma política cultural. Se a cultura é um terreno no qual processam disputas pela preservação ou pela superação das divisões sociais, o currículo é um espaço em que esse mesmo conflito se manifesta. O currículo é um campo em que se tenta impor tanto a definição particular de cultura de um dado grupo quanto o conteúdo dessa cultura. Elaborar currículos culturalmente orientados demanda uma nova postura da comunidade escolar. É preciso romper e desconstruir verdades que impregnam e configuram a cultura escolar; trazer à tona vozes e culturas negadas e silenciadas no currículo. (MOREIRA, 2007, p.28).

O currículo deve se tornar um espaço de crítica cultural. O currículo é considerado agente de mudanças através das intervenções em sala de aula por meio de

políticas prescritivas. É um permanente espaço de negociação política, seleção cultural, formação de professores e profissionalização docente.

Uma escola isenta de conteúdos culturais é uma proposta irreal, além de descomprometida. O conhecimento, principalmente a legitimação social proporcionada pelas instituições escolares possibilita ou não a participação dos indivíduos nos processos culturais e econômicos da sociedade. O ensino não é mais do que o processo desenvolvido para cumprir essa finalidade.

1.1 - APONTAMENTOS A SEGUIR BASEADO NA PESQUISA DOCUMENTAL

Após intensas leituras nos documentos de orientação curricular oficiais de ensino, procuramos destacar os principais requisitos para a execução de ações com vistas a adequar e melhorar a prática pedagógica no paradigma da Lei 10.639/03 e para servir de norte na elaboração de aulas e objetos de aprendizagem efetivos.

Esse levantamento nos documentos oficiais de orientação serviu para nortear as ações da segunda e terceira etapa do trabalho no desenvolvimento das estratégias e práticas pedagógicas para posterior aplicação e avaliação. Montar as perguntas-chave dos questionários e entrevistas, elencar as temáticas, sugestões de contextualização e abordagem nos conteúdos, aulas e elaboradas.

Quadro 1 - Apontamentos indicados pelos documentos de orientação oficiais de ensino no Brasil

DOCUMENTOS OFICIAIS	APONTAMENTOS	COMENTARIOS
<p>Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Fundamental</p>	<p>Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais;</p>	<p>Fica clara a questão de educar para o diverso.</p>
<p>Parâmetros Curriculares Nacionais – Pluralidade cultural, orientação sexual</p>	<p>Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;</p> <p>Conhecimento da situação populacional no Brasil; respeito e valorização das diversas manifestações das diversidades;</p> <p>Conhecimento e valorização das características populacionais da região da escola, com relação às influências culturais de</p>	<p>Torna-se necessária uma dinamicidade por parte dos professores em utilizar revistas, reportagens, artigos científicos, ambientes virtuais como <i>blogs</i> e ferramentas de consultas para incorporar na prática pedagógica.</p> <p>Conhecer o público / discentes que se vai trabalhar na escola e partir para o conhecimento cultural a nível regional e nacional.</p>

	<p>povos nativos;</p> <p>Uso de textos escritos e orais e representações gráficas (narrativas, reportagens, pesquisas, objetos, fotos, ilustrações, maquetes, desenhos, etc.), tanto para busca de informações (levantamento, seleção, observação, comparação, interpretação) quanto para registro e comunicação de dados (anotação, reprodução, discussão, reinterpretação);</p> <p>Uso de materiais e fontes de informação diversificadas: fontes vivas, livros, revistas, jornais, fotos, objetos — para não se prender a visões estereotipadas e superar a falta ou limitação do livro didático;</p> <p>Que se incluam como conteúdos as contribuições das diferentes culturas. Embora mais evidentemente ligados a História e</p>	
--	--	--

	<p>Geografia, esses conteúdos referem-se também a Ciências Naturais (etnoconhecimentos), Língua Portuguesa (expressões regionais), Arte e Educação Física (expressões culturais). Trata-se de conteúdos que possibilitam o enriquecimento da percepção do mundo, bem como aprimoramento do espírito crítico perante situações vividas e informações recebidas, no que se refere à temática.</p>	
--	---	--

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

A necessidade da formação continuada para professores em todas as áreas na temática da história e cultura africana e afrobrasileira para subsidiar o re-pensar das ações pedagógicas (BRASIL, 2004).

[...] busca, da parte de pessoas, em particular de professores não familiarizados com a análise das relações étnico-raciais e sociais com o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana, de informações e subsídios que lhes permitam formular concepções não baseadas em preconceitos e construir ações respeitadas;

O ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, a educação das relações étnico-raciais, tal como explicita o presente parecer, se desenvolverão no cotidiano das escolas, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, como conteúdo de disciplinas, (3)

Fica expressa a orientação de que os professores aprimorem sua formação com a qualificação através cursos de especialização, mestrado e doutorado para se trabalhar com as temáticas afro. E mais ainda, frisa a importância da iniciativa dos professores em procurar se aprofundar no que dita a Lei e como inseri-la nos conteúdos que lecionam.

Estimular práticas educativas onde se aproximam cultura e história africana e afro-brasileira para, acima de tudo, valorizar e contribuir para afirmação da identidade de uma maioria que se sente minoria e que contribuiu tanto na constituição do Brasil e suas tradições, linguagem, costumes etc.

	<p>particularmente, Educação Artística, Literatura e História do Brasil, sem prejuízo das demais (4), em atividades curriculares ou não, trabalhos em salas de aula, nos laboratórios de ciências e de informática, na utilização de sala de leitura, biblioteca, brinquedoteca, áreas de recreação, quadra de esportes e outros ambientes escolares.</p> <p>“divulgação e produção de conhecimentos, bem como de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial, tornando-os capazes de interagir e de negociar objetivos comuns que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização de identidade, na busca da consolidação da democracia brasileira.”</p> <p>“Art. 3º A Educação das Relações Étnico-Raciais e o estudo de História e Cultura Afro-Brasileira, e História e Cultura Africana será</p>	
--	--	--

	<p>desenvolvida por meio de conteúdos, competências, atitudes e valores, a serem estabelecidos pelas Instituições de ensino e seus professores, com o apoio e supervisão dos sistemas de ensino, entidades mantenedoras e coordenações pedagógicas, atendidas as indicações, recomendações e diretrizes explicitadas no Parecer CNE/CP 003/2004.</p> <p>Para obter êxito, a escola e seus professores não podem improvisar. Têm que desfazer mentalidade racista e discriminadora secular, superando o etnocentrismo europeu, reestruturando relações étnico-raciais e sociais, desalienando processos pedagógicos. Isto não pode ficar reduzido a palavras e a raciocínios desvinculados da experiência de ser inferiorizados vivida pelos negros, tampouco das baixas classificações que lhe</p>	<p>Será necessário um esforço para desconstruir a ideia de que ciência é feita na Europa; A ciência Africana é muito mais antiga, significativa e riquíssima para se explorar conceitos; As primeiras universidades surgiram em África. Apesar da tradição Oral é necessário ratificar essa falha de conceito de que Ciência e o pensamento científico vêm da Europa.</p>
--	--	---

	<p>são atribuídas nas escalas de desigualdades sociais, econômicas, educativas e políticas.</p> <p>Diálogo com estudiosos que analisam, criticam estas realidades e fazem propostas, bem como com grupos do Movimento Negro, presentes nas diferentes regiões e Estados, assim como em inúmeras cidades, são imprescindíveis para que se vençam discrepâncias entre o que se sabe e a realidade, se compreendam concepções e ações, uns dos outros, se elabore projeto comum de combate ao racismo e a discriminações. Temos, pois, pedagogias de combate ao racismo e a discriminações por criar. É claro que há experiências de professores e de algumas escolas, ainda isoladas, que muito vão ajudar.</p> <p>Fortalecer entre os negros e despertar entre os brancos a consciência negra. Entre os negros, poderão oferecer conhecimentos e segurança</p>	<p>Se aproximar dos movimentos negros assim como das manifestações culturais afro-brasileiras cria um espaço de mediação para contextualizar vários conhecimentos no dia-a-dia do currículo escolar. O professor tem que saber aproveitar essas possibilidades de trabalho.</p>
--	---	---

para orgulharem-se da sua origem africana; para os brancos, poderão permitir que identifiquem as influências, a contribuição, a participação e a importância da história e da cultura dos negros no seu jeito de ser, viver, de se relacionar com as outras pessoas, notadamente as negras.

É importante destacar que não se trata de mudar um foco etnocêntrico marcadamente de raiz européia por um africano, mas de ampliar o foco dos currículos escolares para a diversidade cultural, racial, social e econômica brasileira. Nesta perspectiva, cabe às escolas incluir no contexto dos estudos e atividades, que proporciona diariamente, também as contribuições histórico-culturais dos povos indígenas e dos descendentes de asiáticos, além das de raiz africana e européia.

À desconstrução, por meio de

	<p>questionamentos e análises críticas, objetivando eliminar conceitos, ideias, comportamentos veiculados pela ideologia do branqueamento, pelo mito da democracia racial, que tanto mal fazem a negros e brancos;</p> <p>A crítica pelos coordenadores pedagógicos, orientadores educacionais, professores, das representações dos negros e de outras minorias nos textos, materiais didáticos, bem como providências para corrigi-las;</p> <p>Valorização da oralidade, da corporeidade e da arte, por exemplo, como a dança, marcas da cultura de raiz africana, ao lado da escrita e da leitura;</p> <p>Educação patrimonial, aprendizado a partir do patrimônio cultural afro-brasileiro, visando a preservá-lo e a difundi-lo;</p>	
--	--	--

	<p>O ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, evitando-se distorções, envolverá articulação entre passado, presente e futuro no âmbito de experiências, construções e pensamentos produzidos em diferentes circunstâncias e realidades do povo negro;</p> <p>O ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana se fará por diferentes meios, em atividades curriculares ou não, em que: – se explicitem, busquem compreender e interpretar, na perspectiva de quem o formule, diferentes formas de expressão e de organização de raciocínios e pensamentos de raiz da cultura africana; – promovam-se oportunidades de diálogo em que se conheçam, se ponham em comunicação diferentes sistemas simbólicos e estruturas conceituais, bem como se busquem formas de convivência respeitosa, além da construção de</p>	
--	--	--

	<p>projeto de sociedade em que todos se sintam encorajados a expor, defender sua especificidade étnico-racial e a buscar garantias para que todos o façam; – sejam incentivadas atividades em que pessoas – estudantes, professores, servidores, integrantes da comunidade externa aos estabelecimentos de ensino – de diferentes culturas interatuem e se interpretem reciprocamente, respeitando os valores, visões de mundo, raciocínios e pensamentos de cada um;</p> <p>O ensino de História Afro-Brasileira abrangerá, entre outros conteúdos, iniciativas e organizações negras, incluindo a história dos quilombos, a começar pelo de Palmares, e de remanescentes de quilombos, que têm contribuído para o desenvolvimento de comunidades, bairros, localidades, municípios, regiões (exemplos: associações negras</p>	
--	---	--

	<p>recreativas, culturais, educativas, artísticas, de assistência, de pesquisa, irmandades religiosas, grupos do Movimento Negro). Será dado destaque a acontecimentos e realizações próprias de cada região e localidade.</p>	
--	--	--

Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-Raciais

Faz-se necessário que tanto as educadoras quanto as crianças e seus familiares tenham acesso aos conhecimentos que explicam a existência das diferentes características físicas das pessoas, os diferentes tons de cor da pele, as diferentes texturas dos cabelos e formato do nariz, buscando valorizar tais diversidades;

Outra forma de possibilitar uma visão positiva a respeito dos traços físicos das pessoas é trazer informações e histórias sobre os penteados em diversas culturas. Por exemplo, fazer tranças nos cabelos faz parte da tradição da população negra desde tempos antigos no continente africano, assim como em diversas regiões do Brasil. A maioria das famílias negras adota esses penteados: crianças, jovens, adultos; homens, mulheres;

O mesmo cuidado deve ser dispensado às questões relativas à cor da pele; daí

Conhecimentos que explicam as diferentes características físicas das pessoas, os diferentes tons de pele, cores de cabelo foi o que procuramos levar para a exposição no museu, tentando cumprir o que aponta as orientações para a Educação das Relações étnico-raciais.

informações sobre a melanina, que dá coloração à pele, devem ser estudadas pelas crianças e compartilhadas com os adultos.

Educação Fundamental:

Compreensão que a cosmovisão africana, reinventada em territórios brasileiros, contribui para o enriquecimento do debate acerca de questões ambientais, tecnológicas, históricas, culturais e éticas em nossa comunidade escolar e social, e cabe ser incluída em qualquer proposta que se pense democrática;

Também no trabalho com o corpo é preciso dar destaque para as diferenças físicas entre as pessoas e as razões da cor da pele, textura do cabelo, formato de nariz e boca. Todos nós temos muitas curiosidades a esse respeito e na maioria das vezes as explicações que nos

oferecem são insatisfatórias.

Ensino Médio:

Uma possibilidade de trabalho recai sobre a movimentação dos conteúdos, de acordo com as áreas de conhecimento apontadas nos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, de maneira que o currículo seja organizado ao longo do curso, segundo descreve Tomaz Tadeu da Silva (1999, p. 150), como lugar, espaço, território no qual são incentivadas as discussões, o entendimento e as negociações das relações de poder;

Ao trabalhar por projetos visando a apresentar e valorizar a participação da população negra na história e cultura brasileiras, também podem ser focalizados os recursos e materiais didáticos, a ambientação da sala de aula, os espaços de troca e de solidariedade entre

docentes e discentes, o tratamento interpessoal, bem como o tratamento das informações que circulam dentro e fora da comunidade, além das diversas formas de registro, acompanhamento e avaliação de atividades;

A biologia, a matemática, a física e a química destacam-se como disciplinas que, integradas, são capazes de desconstruir conhecimentos que afirmam as diferenças como inferioridade e que marcam a condição natural de indivíduos e grupos interétnicos. O trabalho por projetos pode incluir diferentes disciplinas: física, química, matemática, e mesmo história, sociologia, filosofia;

Sem discorrer sobre cada uma das disciplinas, é possível destacar que no campo da biologia o olhar do educador poderia recair sobre os estudos de epiderme, genes, constituição

	<p>capilar, questões específicas da saúde da população afrodescendente, tais como pressão arterial elevada e os males que causa, além da anemia falciforme;</p> <p>O ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, evitando-se distorções, envolverá articulação entre passado, presente e futuro no âmbito de experiências, construções e pensamentos produzidos em diferentes circunstâncias e realidades do povo negro. É meio privilegiado para a educação das relações étnico-raciais e tem por objetivos o reconhecimento e valorização da identidade, história e cultura dos afro-brasileiros, garantia de seus direitos de cidadãos, reconhecimento e igual valorização das raízes africanas da nação brasileira, ao lado das indígenas, européias, asiáticas;</p> <p>O ensino de História e Cultura Afro-Brasileira</p>	
--	---	--

	<p>e Africana se fará por diferentes meios, em atividades curriculares ou não, em que: - se explicita, busquem compreender e interpretar, na perspectiva de quem o formulem, diferentes formas de expressão e de organização de raciocínios e pensamentos de raiz da cultura africana; - promovam-se oportunidades de diálogo em que se conheçam, se ponham em comunicação diferentes sistemas simbólicos e estruturas conceituais, bem como se busquem formas de convivência respeitosa, além da construção de projeto de sociedade em que todos se sintam encorajados a expor, defender sua especificidade étnico-racial e a buscar garantias para que todos os façam - sejam incentivadas atividades em que pessoas – estudantes, professores, servidores, integrantes da comunidade externa aos estabelecimentos de ensino – de diferentes culturas interatuem e</p>	
--	--	--

	se interpretem reciprocamente, respeitando os valores, visões de mundo, raciocínios e pensamentos de cada um.	
--	---	--

Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

De alguma forma, membros da comunidade de educadores da área contribuíram para a produção de orientações curriculares dirigidas ao cumprimento do papel social da Educação Química, concorrendo para a mudança do programa tacitamente consolidado. Isso se manifesta pelos resultados de pesquisas desenvolvidas por essa comunidade, os quais são veiculados em publicações como a revista Química Nova na Escola (QNEsc), com mais de dez anos de circulação, publicação da SBQ voltada para os professores das escolas e para os estudantes dos cursos de Licenciatura em Química do país, a qual, além dos números semestrais, inclui os Cadernos Temáticos, os vídeos, CDs e DVDs de marcante atualização e de grande valor formativo nas dimensões apontadas.

Quadro 2 – conhecimentos/habilidades/valores

Procuramos propor uma sequência de aulas contextualizando a Cafeína e a Noz-de-cola para o Ensino Médio e divulgamos na Revista Química Nova na Escola assim como apontam as DCNEM.

	<p>relativos à história, à filosofia da Química e às suas relações com a sociedade e o ambiente</p> <p>Química e Sociedade - [...] reconhecimento do 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:</p> <p>O presente documento reafirma a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos centrais organizadores das dinâmicas interativas no ensino de Química, na abordagem de situações reais trazidas do cotidiano ou criadas na sala de aula por meio da experimentação;</p> <p>Pode-se trabalhar, por exemplo, a partir de</p>	
--	--	--

temas como poluição, recursos energéticos, saúde, cosméticos, plásticos, metais, lixo, química agrícola, energia nuclear, petróleo, alimentos, medicamentos, agrotóxicos, águas, atmosfera, solos, vidros, cerâmicas, nanotecnologia, entre tantos outros temas abordados, também, em livros paradidáticos, orientados para o ensino médio. Muitos desses temas são encontrados em artigos de revistas de divulgação científica, como a revista *Ciência Hoje*, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), e outras, como a *Scientific American*, a *Galileu*, além da *Química Nova na Escola*;

Conforme documento da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECADI/MEC), “a diversidade não é mera inclusão de determinados conteúdos no currículo escolar, mas uma

	<p>postura de respeito e valorização do outro e do diferente a ser assumida por todos dentro da escola” (BRASIL, 2005a, p. 9). Entendendo, assim, que não se trata de inclusão de conteúdos, apresentamos a seguir sugestões encaminhadas pela Secad como subsídios à elaboração dos PCNEM 2005 que podem ser articulados aos conteúdos programáticos da base comum (BRASIL, 2005b) com o propósito de explorar valores em torno da diversidade:</p> <p>Representação da estrutura molecular da melanina; relação entre quantidade de melanina e cor da pele;</p> <p>Comparação entre textos científicos e de comunicação ligados a teorias raciais do século XIX até as dos anos 1950 do século XX, com as comunicações científicas sobre o DNA do século XXI, presentes em várias</p>	<p>Procuramos trabalhar com cinco dessas temáticas sugeridas pelo documento para a elaboração da exposição no espaço não-formal, buscando cumprir essas orientações.</p>
--	---	--

	<p>fontes;</p> <p>Descrição de fenômeno ligado a pigmentos naturais e artificiais e elaboração de comunicações descritivas e analíticas usando linguagem científica;</p> <p>Debates sobre teorias raciais, eugenia, aborto, anemia falciforme, comportamento cultural, novos medicamentos;</p> <p>Discussão sobre Bioética, eugenia, DNA, colesterol, drogas;</p> <p>Uso da pólvora nas várias culturas;</p> <p>Estudo da ação dos xampus nos diferentes tipos de cabelo;</p> <p>Estudo sobre permanentes, alisamentos, descoloração, tingimento, ação de condicionadores em cabelos;</p>	
--	---	--

	<p>Estudo de receitas de culinárias diferenciadas, de condimentos, de dietas anabolizantes, medicamentos e previsão de calorias em dietas alimentares;</p> <p>Conhecimento de modelos explicativos de fenômenos da natureza elaborados;</p> <p>Por várias culturas desenvolvidos ao longo da história;</p> <p>Estudo de bebidas, da origem e do contexto de popularização;</p> <p>Estudos de incensos e perfumes;</p> <p>Estudo da evolução das tecnologias (aço, papel, técnicas agrícolas, materiais de construção civil nas diferentes culturas, armas químicas e armas biológicas);</p> <p>Avaliação dos avanços dos cosméticos, dos medicamentos e dos produtos alimentares, de</p>	
--	--	--

	<p>tratamentos de efluentes industriais e residenciais em diferentes áreas (BRASIL, 2005b, p. 39-41).</p> <p>Nesse sentido, o princípio quanto ao respeito às diferenças, à multiculturalidade, às características regionais nos níveis socioeconômico e cultural precisa ser reforçado e considerado.</p>	
--	--	--

Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) – Parte III - Ciências da natureza – Química

A sociedade e seus cidadãos interagem com o conhecimento químico por diferentes meios. A tradição cultural difunde saberes, fundamentados em um ponto de vista químico, científico, ou baseados em crenças populares. Por vezes, podemos encontrar pontos de contato entre esses dois tipos de saberes, como, por exemplo, no caso de certas plantas cujas ações terapêuticas popularmente difundidas são justificadas por fundamentos químicos;

Em um primeiro momento, utilizando-se a vivência dos alunos e os fatos do dia-a-dia, a tradição cultural, a mídia e a vida escolar, busca-se reconstruir os conhecimentos químicos que permitiriam refazer essas leituras de mundo, agora com fundamentação também na ciência. Buscam-se, enfim, mudanças conceituais. Nessa etapa, desenvolvem-se “ferramentas químicas” mais apropriadas para estabelecer ligações com outros campos do conhecimento. É o início da

A importância de se considerar os saberes do senso comum, ou denominados de saberes populares, etnoconhecimentos na contextualização dos conhecimentos químicos que possam estar relacionados como indica os PCNEM.

Iniciar pelo conhecido, vivido, pela realidade dos alunos se torna um elemento fixador que auxilia o processo ensino aprendizagem além de dinamizar a prática do professor em exercício que, a meu ver, ainda está em constante formação.

	interdisciplinaridade;	
--	------------------------	--

CAPÍTULO 2 - CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS À RESPEITO DA LEI 10.639/03

A segunda etapa da pesquisa procura responder o primeiro questionamento: quais são os valores e as concepções que os professores e professoras de Ciências possuem sobre a Lei 10.639/03 e sua inserção nas práticas pedagógicas?

Para coleta de dados, utilizei como sujeitos de pesquisa colegas da I turma de especialização em Ensino de Ciências, turma de 2009 da Faculdade de Educação da UFU. Paralelamente ao doutorado, tive a oportunidade de realizar a especialização *Latu Senso* na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia em Ensino de Ciências, o que proporcionou a troca direta entre os pares e com os docentes sobre referenciais e sujeitos para a pesquisa durante um ano e meio.

Nesse período foi concluída a segunda etapa de trabalho e parte do objetivo da tese que foi o de verificar a concepção de professores de Ciências sobre a Lei Federal 10.639/03 e como se constitui as práticas pedagógicas após o conhecimento da mesma e como/se é incorporada nas respectivas disciplinas.

Buscando verificar em um pequeno universo de professores o que sabem sobre a Lei 10639/03 e opiniões e práticas que implementam, após sua aprovação, utilizou-se como metodologia o Estudo de Caso. As fontes de consulta utilizadas foram depoimentos, documentos, livros e artigos científicos. Os instrumentos de coleta de dados foram entrevista semiestruturada composta por questionário e cartões com fragmentos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e a lei promulgada na íntegra.

A pesquisa foi realizada no período de setembro de 2009 a março de 2010, contemplando duas etapas: primeiramente realizou-se a construção de instrumentos de coleta de dados (elaboração de fichas e cartões com trechos das diretrizes curriculares para o Ensino de História e Cultura Africana e Afrobrasileira e da Lei 10639/03 na íntegra, bem como de roteiro da entrevista). Em seguida, foram realizadas as entrevistas com nove professores da área de Ciências e Matemática que representam aproximadamente 41% dos alunos do curso de especialização em Ensino de Ciências da UFU da turma de 2009 e, posteriormente, transcrição das mesmas. Para o tratamento dos dados fez-se a análise de conteúdo coletado por meio da entrevista, tendo como eixo categorias ou temas eleitos.

O primeiro item do questionário tratou do conhecimento da Lei Federal 10.639/03. Na realidade dos professores em questão, 22% conhecem a lei e 78%, a maioria, ainda a desconhecem e não tiveram contato com a mesma nos cursos de formação/graduação.

Observou-se que a graduação dos respectivos professores entrevistados ocorreu em épocas diferentes e, apesar da lei federal 10.639 estar vigorando desde 2003, observou-se que os professores que se formaram há nove anos igualmente não tiveram acesso a essa informação durante a licenciatura. Em razão disso, a maioria não discute o assunto entre seus pares por desconhecimento das ferramentas e de material didático para trabalhar com a referida Lei na escola.

A entrevista semiestruturada constou cinco questões. Com a leitura dos cartões que continham trechos das diretrizes curriculares para o ensino da cultura africana e afrobrasileira e a lei 10639/03 na íntegra, os professores foram questionados sobre o que vinha à mente após a leitura dos cartões, como: quais as considerações a fazer; qual a concepção formada da Lei federal 10639/03; quais situações de aplicação em sala de aula poderia aplicar essa lei e como organizariam a prática pedagógica à luz das informações contidas na lei 10639/03.

Transcrição das Entrevistas com os professores

Professor 1:

Nome professor: ANA

Sexo: F

Escola: Oficina do Ensino – Ensino Médio

Ano – Tempo de formação: 2006

Tempo de profissão: 3 anos

Disciplina que leciona: química

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM X NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

SIM X NÃO Por quê? “Porque não conheço a lei.”

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

Ah... a lei parece válida a proposta, mas aí cita que é pras disciplinas de educação artística, história e ... esqueci... pra outras disciplinas que não as de ciências né, química, física, etc.

2) Tem alguma consideração a fazer?

Não. Eu acho que ... deveria sim ser ensinado, mas deveria ter uma abrangência maior a lei sim pra pra outras disciplinas, e não ficar focado só na História da é... nas disciplinas de história e artes.

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10639/03?

A minha concepção é que é uma lei que veio tipo pra remediar uma situação, que foi a escravidão né? E esse preconceito que vem ao longo da história que os negros sofreram, e parece que isso veio remediar, e veio pra..... não sei se o termo é remediar, mas pra amenizar isso e pra tentar acabar com esse preconceito né, incluir isso na escola regular, não ser uma coisa mais que se ensina em casa, mas pra ser trazida na escola.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Acho que eu nunca apliquei essa lei em sala de aula.... mesmo porque eu nem conhecia a lei.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10.639?

Eu acho que talvez é... na história da ciências, trazer isso pra sala de aula porque eu ensino a matéria Química, uma matéria de ciências; então eu traria isso na forma de abordagem histórica mesmo, da evolução da química, nesses países também, nessa cultura diferente.

PROFESSOR 2:

Nome professor: GUSTAVO

Sexo: M

Escola: Estadual Mário Porto – ensino Médio

Ano – Tempo de formação: 5 anos

Tempo de profissão: 5,5 anos

Disciplina que leciona: química

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM X NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

SIM X NÃO Por quê? Porque a maioria e/ou às vezes sua totalidade dos professores desconhecem a lei e eu também a desconheço.

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

A partir dos cartões eu analisei que ... pelo menos na escola em que eu atuo, eu não vejo nada dessa lei sendo aplicada, em ressalva só o dia 20 de novembro, que realmente as escolas promovem atividades afrobrasileiras voltadas realmente pra... pra atividades é.....africanas, né? No mais, eu não tinha conhecimento dessa lei que deveria ser aplicada ao longo de todo o ano nas escolas tanto federais, estaduais que é o caso onde eu atuo, no mais eu não tenho visto isso, só no dia 20 de novembro.

2) Tem alguma consideração a fazer?

A consideração é que realmente as escolas não... não talvez não tenham conhecimento dessa lei e por não ter conhecimento.... não repassam isso para todos os professores, principalmente professores de História e Geografia, eu não vejo nada falar sobre isso... às vezes os próprios professores desconhecem essa lei.

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10.639/03?

A minha concepção é que... é realmente ela tem que se tornar a vim a conhecimento de todos na escola, e que professores é ... devam incentivar isso nas escolas, não sei se em todas as áreas, mais ali nos artigos falam que pode-se abranger a todos, a todas as disciplinas, e que ela deve então ser realizada, feita durante o ano todo e não especificamente no dia 20 de novembro, onde foca mais as atividades das escolas.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Na minha disciplina eu realmente nunca apliquei. Não tenho assim, pelo que eu li, pelo que eu vi nos artigos, eu nunca apliquei essa lei.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10639?

Eu organizaria.... pra se trabalhar eu sinceramente eu acho bem difícil pra organizar isso dentro de uma disciplina ou só de um conteúdo dentro do que eu leciono. Às vezes você fala de um cotidiano que aconteceu, em relação a negros, eu faço os exemplos em sala de aula, isso... que às vezes não pode ter discriminação mas muito raramente isso acontece... dentro de sala, só algum aluno fala pela cor do outro dentro de sala de aula, às vezes você finge que não vê, que não tá acontecendo nada e isso passa... só isso, mas seria difícil incluir isso dentro das disciplinas. Eu, na minha visão acharia muito difícil.

Professor 3:

Nome professor: JOANA

Sexo: F

Escola: Estadual Sebastião Dias Ferraz – ensino Fundamental (Tupaciguara-MG)

Ano – Tempo de formação: 15 anos

Tempo de profissão: 14 anos

Disciplina que leciona: Ciências

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

X SIM NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

Quando em nossa escola no ano de 2006, nos reunimos com todas as áreas, para desenvolvermos um trabalho sobre cultura afro.

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

X SIM NÃO Por quê? *Porque lidamos diariamente com vários fatores como:*

preconceitos, exclusão, racismo entre outros.

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

Bom, assim... é ... a princípio a gente pensa que nós conhecemos sobre a lei, né? Mas na verdade assim, as diretrizes mesmo, eu penso que eu e assim... muita gente não se intera da questão da pluralidade, da valorização, e a gente se fecha mais em alguns temas como racismo, preconceito, né?

2) Tem alguma consideração a fazer?

É... a questão da formação do professor, eu acho que... todos os professores deveriam... se inteirar mais do assunto, eu particularmente, já fiz alguns cursos relacionados à cultura afrobrasileira e eu penso que o professor ainda é um pouco omissos em relação a isso...

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10639/03?

Ela é mais ampla, que ela não se resume a algumas coisas que eu achava que seria como eu já disse, é... trabalhar a questão do preconceito e que... é... ela vem valorizar mais coisas, né? Que faz parte da nossa cultura, da nossa história, do Brasil.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Quando chamou a criança por ter o cabelo anelado de ruim (o cabelo), né? Aí a gente tem que tentar é ... tirar isso do aluno, que o cabelo é diferente, então a questão da pluralidade, né? Da diversidade que existe, é... valorização mesmo assim da cor, já aplicamos, já fizemos feiras onde nós expusemos muito....valorizando a cultura africana e... tirar né, essa ideia de que o afrodescendente é diferente de outras pessoas.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10639?

Eu tentaria fazer uma ponte com os professores de história, de educação artística e outras disciplinas também, acho que teria que trabalhar aí muito a interdisciplinaridade, e promover né.... sei lá, essas discussões, reflexões, sobre o tema, sobre a história e cultura afrobrasileira.

Professor 4:

Nome professor: CARLA

Sexo: F

Escola: Estadual Bueno Brandao

Ano – Tempo de formação: 1979

Tempo de profissão: 34 anos

Disciplina que leciona: Física

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM X NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

X SIM NÃO Por quê?

O número de alunos negros em sala é ínfimo! Onde estão? Por quê?

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

O resgate necessário na sociedade, só que como sempre as leis não estão sendo aplicadas...é... manda divulgar pra todos os professores de qualquer área e assustei com os termos da lei. Pra mim era coisa de professor de História e na minha escola é muita coisa do professor de Artes; e quando eu vi, eu também tenho alguma coisa a ver com isso!

2) Tem alguma consideração a fazer?

Eu acho que tem que ser aplicada a lei, porque as coisas aqui estão muito boas, uma coordenação pedagógica, um trabalho mais sistemático e não esporádico, né? A gente tem mais alunos negros até a nona série, no Ensino Médio eles somem! Eles somem...né? então eu tenho em torno de 240 alunos, se eu lembrar rapidamente não dão 10 (negros).

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10639/03?

É uma lei muito, muito boa, muito interessante e muito necessária nesse país, que a maioria é negra e que eles somem (da escola) em condições melhores de trabalho, de estudo, em condições de oportunidades melhores de vida, eles somem...então é necessária!

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Ó... é... eu realmente não conhecia a lei, eu tenho algumas oportunidades que aparecem quando se trata de... o tal do 20 de novembro, né? Que aí as escolas dá uma quase que mobilizada, ou alguma situação que aparece como me ocorreu de o pessoal brigando pelo PAIES ser só de alunos de escola pública, e umas alunas não entendiam que não deviam ser, aí eu discuti com elas por que isso? cadê os negros da escola, cadê os colegas negros delas, que elas tinham que ter na proporção inversa que ela tem, e elas falam que estavam percebendo isso, então são assim... algumas oportunidades só, que me passa a frente que eu não perco.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10639/03?

Olha ... é... o que eu percebo, de duas uma: os negros na sala de aula eles são um pouco diferentes, ou eles querem aparecer ou eles somem. Sabe? Então assim, é ...independente da lei, eu sempre tentei resgatar principalmente os negros... por que eu acho que eles são muito

desvalorizados. Então eu vou atrás, eu procuro saber no que eu posso ajudar, que é o que eu consigo fazer...é dar uma força, tentar mostrar pra ele o que é que ele quer, que ele está ali pra quê? o quê ele vai fazer da vida dele, que é uma coisa pra ele assim quase que óbvia(sair da escola), eu quero mostrar que não. Então assim é pouca coisa realmente que eu faço mas eu vou pensar, vou tornar a ler porque me abre várias possibilidades... e vou cobrar da escola! olha, a lei tá mandando isso, por quê não é feito? Então eu vou atrás da escola pra ajudar também.

Professor 5:

Nome professor: PAULO

Sexo: M

Escola: Estadual Mário Porto

Ano – Tempo de formação: 2006

Tempo de profissão: 3,5 anos

Disciplina que leciona: Física - Ensino Médio

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM X NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

SIM X NÃO Por quê?

Porque eu desconheço a lei. Contudo, pode ser que eu discuta algumas questões que estão contempladas na lei e eu desconheço isso.

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

O que vem a minha mente é o fato de que quando eu entro em sala de aula, eu vejo uma sala repleta de descendentes de pessoas africanas, europeias, porque é a formação da população brasileira, né? E aí, eu acredito, tenho que falar por mim porque os demais professores não comentam isso comigo, a gente acaba muitas vezes ignorando isso, né? É... querendo é... muitas vezes, é... de certa forma talvez até impor uma cultura científica que é um tanto asséptica à toda essa cultura (africana) que eles(os alunos) já trazem, que está nos berços familiares que eles

tem, né? eu acho que se a gente levasse isso em consideração é... isso seria muito importante no processo de educação, porque na verdade, no dia a dia deles(os alunos), no próprio ambiente familiar do cotidiano deles, tem muita coisa da disciplina da gente que tá embutido na cultura, nas vivências, nas tradições, nos costumes, no modo de vida deles.

2) Tem alguma consideração a fazer?

Ah, eu teria porque agora muda um pouco a minha visão, enquanto professor... o fato de que... a ciência, ela é bem mais abrangente, né? então assim, a ciência tal qual a gente conhece hoje, ela é um processo, e eu não posso achar que esse pessoal(cientistas africanos), ainda que eles não tenham um formalismo científico, tal qual é o que a gente tem hoje, eu não posso ignorar... o conhecimento que eles tem.

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10.639/03?

Bom, a minha concepção é o fato de que ela precisa ter realismo, né? Porque eu desconhecia... então não adianta nada, ela existir (a lei) se ela não fizer parte da minha prática; eu acho que a existência dela vai ser representada pelo uso que eu fizer dela nas minhas aulas, nas minhas práticas educacionais, porque não adianta pra ela(a lei) ficar lá(no papel) e eu desconhecer... a gente precisa se encontrar né/ eu e essa lei, eu acho que esse foi o momento, a gente se encontrou.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Bom, na verdade inconscientemente eu já apliquei, porque o ano passado eu trabalhei com uma turma de EJA, e eu passei um trabalho sobre calor e temperatura, e aí era só mulheres; e elas falaram pra mim assim, que não sabiam nada de Física. E aí eu propus pra elas descobrir tudo o que estava relacionado com a Física na cozinha, então elas me trouxeram panelas de barro, panelas de ferro, panelas de vidro e aí a gente foi tentar descobrir, qual a... por que utilizar determinada panela pra fazer determinado tipo de comida; considerando a textura dos alimentos, do tempo de cozimento, a temperatura que aquela... e aí considerar as propriedades físicas da panela e dos materiais, tipo: calor específico, quantidade de calor é...capacidade térmica, essas coisas. E elas (alunas) ficaram surpresas com o resultado.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10.639/03?

É, possível é (organizar a prática pedagógica)... só que demanda um pouco de força de vontade, eu tenho que fazer um movimento... rever, algumas práticas e... mas se tiver força de

vontade, dá pra trabalhar isso, como eu já tenho feito, partir um pouco de situações-problemas da vivência dos alunos, então eu preciso me inteirar um pouco mais da própria cultura, pra eu conseguir fazer uma ponte, entre o meu conhecimento... o conhecimento que eu proponho levar até eles e tentar resgatar parte desse conhecimento que eu acredito que já está presente na cultura deles não da forma como eu explico na sala de aula, mas de outra forma, aí o meu papel é como mediador pra fazer essa ponte.

Professor 6:

Nome professor: CARLOS

Sexo: M

Escola: ESEBA/UFU – ensino fundamental

Ano – Tempo de formação: 5 anos

Tempo de profissão: 4 anos

Disciplina que leciona: Ciências

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM X NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

X SIM NÃO Por quê?

Essas questões tratadas na lei referida contribuem para a minimização dos comportamentos discriminatórios que são recorrentes no cotidiano escolar.

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

Então, após a leitura dos cartões o que eu vejo: a grande importância dessa lei pra diminuir, ou seja, pra minimizar as atitudes, os comportamentos discriminatórios em relação às raças que existem... recorrentes no cotidiano escolar. Então essa lei dependendo da forma como ela é utilizada ela vai contribuir sim para diminuição desses processos discriminatórios.

2) Tem alguma consideração a fazer?

A consideração que eu tenho a fazer é o seguinte: é em relação ao modo em como ser

utilizada essa lei por exemplo na educação básica, as vezes, a utilização dessa lei, faz um evento muito pontual, por exemplo, o dia da consciência negra, e trabalha só naquele momento em que aquilo é lembrado, então isso é uma coisa que eu vejo assim como um ponto não tão benéfico que essa lei pode ser trabalhada devido a gama de informações que ela pode trazer, de contribuições que ela pode trazer pra escola, então eu acho que essa lei na escola precisa ser trabalhada em todos os momentos na escola, né? porque isso existe na escola, precisa ser trabalhado e não gerir apenas eventos ou atitudes que sejam pontuais na escola e eu acho que iria contribuir muito mais; é um processo discriminatório também, lembrar somente aquele dia(20 de novembro), ou às vezes tratar aquilo só em virtude de uma lei, cumprir o que esta na lei, né? Então isso não contribui de maneira nenhuma pra diminuir a questão do racismo na escola.

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10.639/03?

Então, eu penso que essa lei não foi criada do nada, essa lei dependeu de toda uma luta, de todos os movimentos sociais né, dos negros pra que acontecesse pra ela ter se efetivado, então, a concepção que eu tenho é que ela não surgiu do nada e que ela vem sendo a cada dia... que esses movimentos com essas lutas vem se fortificando cada vez mais. E é importante, ainda sim eu reforço, pra diminuir esses processos discriminatórios que acontecem na escola e também às vezes instruir mesmo os professores ou a própria formação do professor em relação a essa lei porque vários cursos de licenciaturas que formam professores... no currículo deles isso não é contemplado e isso passa assim como se não existisse, né o conhecimento mesmo do professor só vai acontecer quando ele tiver mesmo lá dentro da escola.... que ele vai ter o conhecimento dessa lei e às vezes, de uma forma muito reducionista e de uma forma deturpada.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Em relação à aplicação da lei, necessariamente não, mas eu tenho algumas aulas, que foram publicadas em portal de professor que é disponível para o Brasil inteiro... uma quantidade de três a quatro aulas onde eu menciono a questão dessa lei e a própria concepção da construção da aula foi em virtude do conhecimento dessa lei, por trabalhar com essa lei. Então a materialização dessas aulas ainda não sei se algum professor utilizou... se ressignificou essa aula mas, eu tenho a produção vamos dizer assim de um material didático que pode contribuir para o trabalho do professor, mas eu em si ter a aplicabilidade dela(da lei) em minha sala de aula ou mesmo utilizar dessas aulas de minha autoria, por enquanto não. Inclusive tem um site, instituto Gelidas da mulher negra, inclusive tem uma das minhas aulas que estão lá... nesse

instituto Gelidas que trata essas questões raciais, principalmente a questão da mulher negra no Brasil principalmente essa questão da discriminação é mais forte.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10.639?

No caso da disciplina de ciências, existem várias formas de se trabalhar incluindo essa lei, por exemplo, na questão(conceito) de raça, que a Biologia contesta essa questão, que não existe raça... que é um conceito que foi construído socialmente apenas para promover a discriminação... consideração de uma raça em detrimento de outra que na verdade, biologicamente não existe. Então isso também pode ser uma questão trabalhada no ensino de biologia, na questão da genética, que os nossos gens são bastante próximos, a questão da miscigenação, que envolve todos esses fatores genéticos e são fatores que a ciência utilizou e utiliza muitos desses conhecimentos da genética para garantir a discriminação, submissão de uma determinada etnia em relação a outra.

Professor 7:

Nome professor: GILBERTO

Sexo: M

Escola: atualmente nenhuma

Ano – Tempo de formação:

Tempo de profissão: 3 anos

Disciplina que leciona: Matemática (Ensino Fundamental)

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM NÃO X

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

SIM X NÃO Por quê?

Não, pois é desconhecido entre meus colegas. Diálogos a lei nem se toca no assunto.

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

Sugestões, né, de inserir mais praticamente a... importância da cultura afro, é... na cultura brasileira. Honestamente, li muito, mas eu peguei muito pouco das informações, essa é a verdade.

2) Tem alguma consideração a fazer?

Crítica, consideração... prefiro não. Sem crítica, sem considerações. Parece que as diretrizes não foram objetivas, elas não deram uma receita... não foram específicas: faça desse jeito...elas sugerem que é importante colocar a cultura afro... a presença enfim da cultura brasileira na história, a importância dela, mas só que deixa aberto pras instituições e os professores fazerem e isso a respeito de que a questão de que uma escola no sul não é igual a uma escola no norte, então tem que se adequar a realidade. Isso que eu entendi.

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10639/03?

Não sei se seria bem uma concepção, mas que ela tenta resgatar a importância da presença dos negros no Brasil, no desenvolvimento histórico e ao mesmo tempo... é conscientizar isso à sociedade diminuir talvez as desigualdades, a questão de preconceitos, essa talvez é a concepção que eu entendo.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Posso te dizer que ninguém aplicou essa lei em sala de aula. Talvez, não cito exemplo, o máximo que... a única coisa que um professor faz dentro de sala de aula é, vamos dizer assim, minimizar ou tentar evitar ações de preconceito racial, mas discutir a questão histórica, nunca. Isso é impossível, não se faz, e vai demorar muito tempo pra se fazer isso.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10639?

É possível sim, só que eu deveria fazer mais leituras sobre o assunto. Existe uma parte da matemática que é a etno-matemática, então já envolve um pouco da cultura, então a gente pode fazer isso... uma leitura, mas eu precisaria realmente fazer um estudo. Eu não tenho condições hoje pra fazer uma coisa dessas de um dia para o outro. Não tenho suporte pra isso agora não.

Professor 8:

Nome professor: PRISCILA

Sexo: F

Escola: Instituto Teresa Valsé

Ano – Tempo de formação: 5 anos

Tempo de profissão: 6 anos

Disciplina que leciona: Ciências

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM X NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

SIM X NÃO Por quê?

Nunca fui informada sobre essa lei.

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

O que eu já vi que na escola, é que lá no calendário está determinada essa data (20 de novembro)..., mas assim... quando chega essa data, cada disciplina trabalha mas em off dentro de sala de aulas, então não é divulgado na escola inteira sobre essa data e como ela é importante para a cultura(brasileira) né, e para o ensino.

2) Tem alguma consideração a fazer?

Sim. Eu acho que como essa data é instituída no calendário, eu acho que ela deve ser é... não só colocada lá, mas ser divulgada e fazer um movimento com relação a isso na escola, porque nem o menino(o aluno) sabe. Se ele não tiver disciplina de História na data, ou de Artes ou... né? que vai promover isso, ele não vai ficar sabendo.

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10639/03?

A origem, né? você trabalhar os temas afrodescendentes como parte da história e da cultura de um povo... e Eu acho que é isso, faz parte da cultura.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Eu acredito que toda vez que você não discrimina, você está aplicando essa lei. Então, ou seja, se você não discrimina o afrodescendente ou usa o termo adequado, você não está discriminando então você está aplicando a lei.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10.639?

Acho que sim porque existem muitos temas que estão relacionados, né? Então por exemplo, se eu for trabalhar com alguns sistemas eu posso levar o que está dentro dessa cultura, em termos de tratamento em termos de cura, né? mesmo em termos de anatomia e fisiologia.

Professor 9:

Nome professor: BEATRIZ

Sexo: F

Escola: Municipal Odilon Custódio Pereira

Ano – Tempo de formação: 2007

Tempo de profissão: 7 anos

Disciplina que leciona: Matemática (Ensino Básico)

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

X SIM NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

Na reformulação do calendário escolar, para incluir atividades sobre e definir quais professores as aplicariam.

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

SIM X NÃO Por quê?

Foi montada uma comissão para discutir e somente os professores envolvidos discutiam.

Entrevista:

1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?

Eu tive alguns focos aqui... é por exemplo, a lei das diretrizes etnico-raciais quando você trata dela na escola, refere-se à..., vamos falar assim, os meninos(alunos) falam muito, a consciência negra... esse tipo de coisa; mas me chamou a atenção aqui é... a abrangência pelo menos no texto de europeus, asiáticos, indígenas... não só da consciência negra e não é tratada assim, então um fato que me chamou a atenção. Outra coisa que me chamou a atenção aqui também é a questão de falar que é... teria material bibliográfico. Tem, com certeza, rsrs... muito material

bibliográfico... (discordando). A restrição das matérias que normalmente... (Artes, Literatura e História), pelo menos quando eu trabalhei na ESEBA não era essa restrição de matérias, mas atualmente no Odilon (escola do município) você tem sim essa restrição... então no município eu tive uma diferença bem gritante do Ensino federal.

2) Tem alguma consideração a fazer?

Eu acho que uma crítica maior era se ela (a lei) realmente fosse (dirigida) a asiáticos, indígenas, europeus... se ela fosse realmente feita assim, seria uma consciência mais abrangente.

3) Qual a sua concepção sobre a lei 10639/03?

É tipo um Frankenstein, assim... vários pedacinhos que eu vou fazer uma colcha de retalhos mesmo... e... assim como a grande maioria das leis que são feitas para a escola, que ela é bem mais bonitinha do que na verdade chega na escola, não estou dizendo nem que é para aplicar... mas não chega isso que prometem pra eu conseguir aplicar. É uma coisa muito complicada, principalmente quando você faz uma lei que vai influenciar diretamente o ensino vinculado comigo. Vou muito da minha criação agora: minha mãe me deu uma educação de que... direitos iguais. Até um deficiente tem que ter direitos iguais; ele não tem que ter direitos diferentes; ele tem que ter o quê? Acessibilidade à... eu faço um trabalho de inclusão.

Então por exemplo, o aluno tem direito igual independente de quem ele seja, de entrar, permanecer e ter um ensino de qualidade. Agora, a diferenciação vai ser o quê? na forma de trabalho que ele vai ter. Então isso aqui (a lei e as diretrizes) para mim... seria uma imposição pior do que uma mudança de visão, entendeu? Então eu foco muito nessa questão de direitos iguais; é assim que eu tive minha formação e é assim que eu tento trabalhar atualmente com os alunos de inclusão.

4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?

Em sala de aula em si, a lei em matemática?... eu acho que por ser um pouco até mesmo contra, ir contra minhas concepções eu prefiro tratar igual a... se tem alguma diferença ...se está tendo alguma divergência entre alunos, tratar mais conscientizando do que: ah! Usar uma lei para abranger algum assunto, algum conflito que envolva questões étnicas e raciais, principalmente quando a gente trabalha com crianças. Então eu nunca envolvi no meu conteúdo essa lei.

5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10639?

Então... eu consigo utilizar isso aqui(a lei e as diretrizes)em problemas para aplicar, entendeu? Por exemplo, igual você trabalha com modelagem... você pega um problema, real e aí você vai tentar matematizar esse problema, pra encontrar uma solução pra depois você voltar ele(o problema) para o real, e aí, vamos falar assim, humanizar a solução. Então aí sim...só que aí você vai pegar o quê? focos pequenos, ah... vamos primeiro, trabalhando lá com os pequenininhos(alunos), trabalhando com estatística, vamos trabalhar com algumas etnias.., então vamos trabalhar com essa etnias...vamos abranger isso(a lei) então vamos pesquisar... ah não vamos só a um pequeno foco do problema, aí sim; é modelagem, é matematizar um problema real sendo ele com foco matemático ou não.

Abaixo apresento uma tabela de cada professor e sua respectiva área de atuação, se atua no ensino fundamental e/ou médio e se trabalha em escola pública ou privada.

Quadro 2 – Informações dos professores entrevistados, universidade de formação, área de atuação, ensino fundamental/médio e escola pública/privada.

Ana	UFU	Química	Médio	Privado
Gustavo	UFU	Química	Médio	Público
Carla	UFMG	Física	Médio	Público
Carlos	UFU	Biologia	Médio e Fundamental	Público
Joana	UFU	Biologia	Médio e Fundamental	Público
Paulo	UFU	Física	Médio	Privado
Priscila	UNITRI	Biologia	Fundamental	Privado
Gilberto	UFU	Matemática	Fundamental	Não leciona atualmente
Beatriz	UFU	Matemática	Fundamental	Público

A maioria desconhece a Lei e não teve contato com a mesma durante o curso de graduação. Observou-se que a graduação dos respectivos professores entrevistados ocorreu em épocas diferentes: Professor 1 - 2006; Professor 2 - 2005; Professor 3 - 1995; Professor 4 -

1979; Professor 5 - 2006; Professor 6 - 2005; Professor 7 - 2006; Professor 8 - 2005; Professor 9 - 2007.

Apesar da lei federal 10.639 vigorar desde 2003, observou-se que os professores que se formaram há nove anos igualmente não tiveram acesso a essa informação, durante a licenciatura.

Definimos eixos de análise para compreender melhor como os professores de ciências, participantes da pesquisa, entendem e concebem a lei 10639/03 de acordo com a Figura 1.

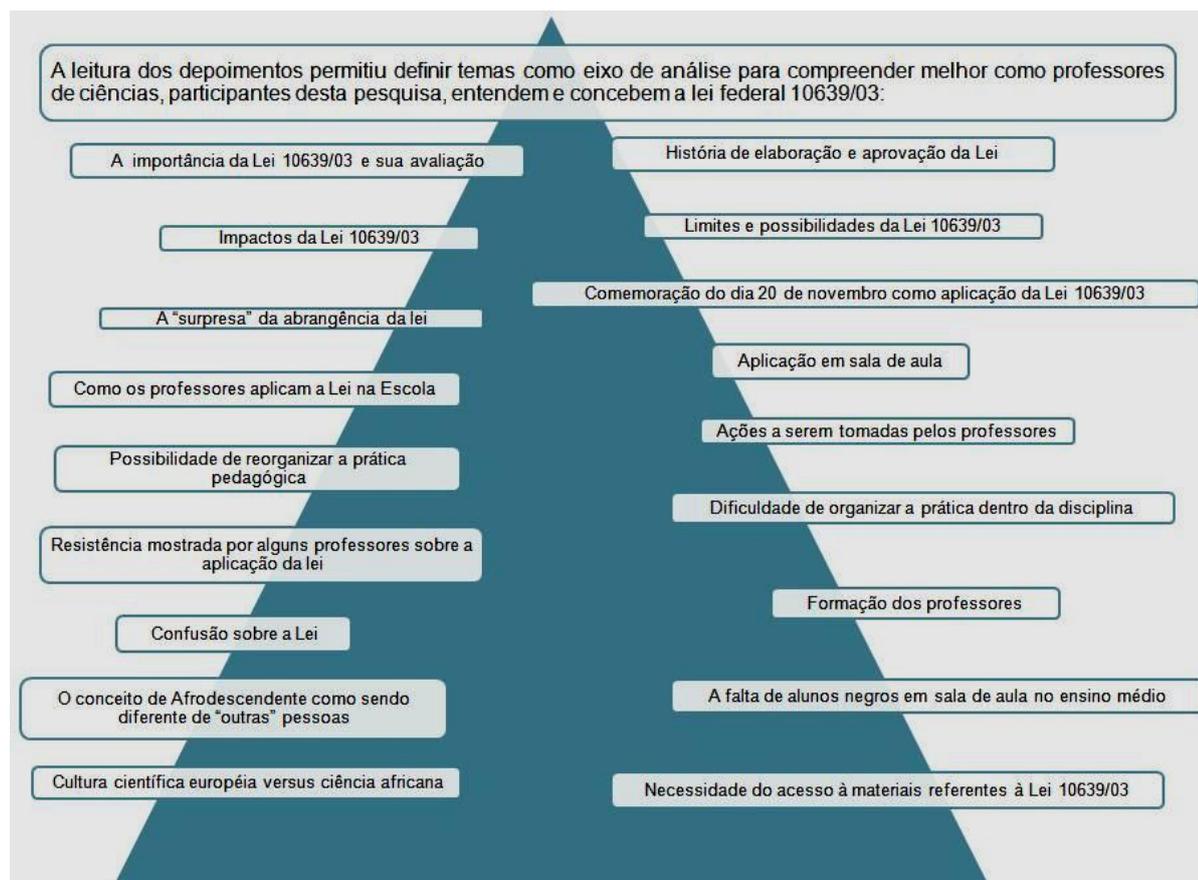


Figura 1 – Eixos de análise definidos após a entrevista.

A importância da Lei 10639/03 e sua avaliação

A maioria dos professores entrevistados desconhece a Lei. Mas ao tomar contato com a mesma, reconhecem sua importância. Embora alguns teóricos afirmam que a importância da Lei é decorrente da valorização da cultura com o combate ao racismo, os professores a reconhecem somente como uma forma de diminuir o racismo e não a valorização e a inserção da cultura afrobrasileira no currículo.

Após a apresentação dos cartões, a maioria dos professores não absorveu o que a Lei pretende e sua abrangência. A título de ilustração, o trecho de Carlos (Entrevista, 2010) diz que *a grande importância dessa lei pra diminuir, ou seja, pra minimizar as atitudes, os comportamentos discriminatórios em relação às raças que existem... recorrentes no cotidiano escolar* (Entrevista, Carlos⁶, 2010).

Já outro trecho aponta que [...] *incentivar isso (a aplicação da lei) nas escolas, não sei se em todas as áreas, mais ali nos artigos falam que pode-se abranger a todos, a todas as disciplinas, e que ela deve então ser realizada, feita durante o ano todo e não especificamente no dia 20 de novembro, onde foca mais as atividades das escolas* (Entrevista, Gustavo, 2010).

é uma lei muito, muito boa, muito interessante e muito necessária nesse país, que a maioria é negra e que eles somem(da escola) em condições melhores de trabalho, de estudo, em condições de oportunidades melhores de vida, eles somem... (Entrevista, Carla, 2010).

História de elaboração e aprovação da Lei

Esse tema surgiu paralelamente à entrevista e por parte de um professor que possui maior contato com a Lei e menciona o reconhecimento da trajetória percorrida pelos movimentos negros na elaboração e aprovação da lei. Corrobora o trecho abaixo:

Eu penso que essa lei não foi criada do nada, essa lei dependeu de toda uma luta, de todos os movimentos sociais né, dos negros pra que acontecesse pra ela ter se efetivado, então, a concepção que eu tenho é que ela não surgiu do nada e que ela vem sendo a cada dia... que esses movimentos com essas lutas vem se fortificando cada vez mais (Entrevista, Carlos, 2010).

Impactos da Lei 10639/03

Durante as entrevistas, percebeu-se claramente o papel do professor na disseminação e aplicação da Lei 10.639/03 no espaço escolar, bem como a dependência direta do professor para que a Lei chegue e cumpra seu objetivo com os alunos. Os trechos abaixo ilustram essa ideia:

Então não adianta nada, ela existir (a lei) se ela não fizer parte da minha prática; eu acho que a existência dela vai ser representada pelo uso que eu fizer dela nas minhas aulas, nas minhas práticas educacionais, porque não adianta pra ela (a lei) ficar lá (no papel) e eu desconhecer... a gente precisa se encontrar né/ eu e essa lei, eu acho que esse foi o momento, a gente se encontrou (Entrevista, Paulo, 2010).

⁶ Os nomes dos professores são fictícios. Foram trocados para preservar a identidade dos mesmos.

Para Carlos (entrevista, 2010) diz que: *então essa lei dependendo da forma como ela é utilizada ela vai contribuir sim para diminuição desses processos discriminatórios*

Limites e possibilidades da Lei 10.639/03

Durante as entrevistas, percebe-se que é ainda superficial a forma com que os professores entendem e concebem o conceito histórico e a produção do racismo e do preconceito. Geralmente, limitam-se ao fato da escravização e deixam o fato da divulgação da cultura africana e afrobrasileira e sua enorme influência na sociedade brasileira.

Conforme ilustram os seguintes trechos: *a minha concepção é que é uma lei que veio tipo pra remediar uma situação, que foi a escravidão né? E esse preconceito que vem ao longo da história que os negros sofreram, e parece que isso veio remediar [...] (Entrevista, Ana, 2010). Para Joana (entrevista, 2010), muita gente não se intera da questão da pluralidade, da valorização, e a gente se fecha mais em alguns temas como racismo, preconceito, né?*

Em outro momento da entrevista é apontado que:

Parece que as diretrizes não foram objetivas, elas não deram uma receita [...] não foram específicas: faça desse jeito [...] elas sugerem que é importante colocar a cultura afro [...] a presença enfim da cultura brasileira na história, a importância dela, mas só que deixa aberto pras instituições e os professores fazerem e isso a respeito de que a questão de que uma escola no sul não é igual a uma escola no norte, então tem que se adequar a realidade (Entrevista, Gilberto, 2010).

A “surpresa” da abrangência da Lei

Um aspecto interessante durante esse estudo foi que alguns professores se mostraram surpresos pelas várias possibilidades de trabalho que tratam a Lei, desde as contribuições de civilizações antigas, como a egípcia, como das universidades africanas, produção científica, artística, beneficiamento de cultivos, minério e edificações trazidas pelos escravizados etc. Os trechos abaixo elucidam essa questão:

Ela é mais ampla, que ela não se resume a algumas coisas que eu achava que seria como eu já disse, é... trabalhar a questão do preconceito e que... é... ela vem valorizar mais coisas, né? Que faz parte da nossa cultura, da nossa história, do Brasil (Entrevista, Joana, 2010).

É [...] manda divulgar pra todos os professores de qualquer área e assustei com os termos da lei. Pra mim era coisa de professor de História e na minha escola é muita coisa do professor de Artes; e quando eu vi, eu também tenho alguma coisa a ver com isso! (Entrevista, Carla, 2010).

Comemoração do dia 20 de novembro como aplicação da Lei 10639/03

As discussões sobre o dia 20 de novembro, o dia da consciência negra, veio à tona durante as entrevistas e a maioria dos professores diz que no calendário escolar essa data comemorativa é trabalhada e, no restante do ano, não se faz nenhuma atividade ligada à História e cultura africana e afrobrasileira. Assim, o que é demonstrado é que a comemoração do dia 20 de novembro não representa especificamente a aplicação da Lei. É um dos artigos que institui esta data no calendário escolar. A forma correta de aplicação e a abrangência da Lei requerem muito mais tempo e dedicação por parte das escolas. Os professores, ao tomar contato com os artigos da lei, reconhecem a deficiência na aplicação. Como esclarecem os trechos abaixo:

Por exemplo na educação básica, às vezes, a utilização dessa lei, faz um evento muito pontual, por exemplo, o dia da consciência negra, e trabalha só naquele momento em que aquilo é lembrado, então isso é uma coisa que eu vejo assim como um ponto não tão benéfico que essa lei pode ser trabalhada devido a gama de informações que ela pode trazer, de contribuições que ela pode trazer pra escola, então eu acho que essa lei na escola precisa ser trabalhada em todos os momentos na escola, né? porque isso existe na escola, precisa ser trabalhado e não gerir apenas eventos ou atitudes que sejam pontuais na escola e eu acho que iria contribuir muito mais; é um processo discriminatório também, lembrar somente aquele dia(20 de novembro)... (Entrevista, Carlos, 2010).

Eu acho que como essa data é instituída no calendário, eu acho que ela deve ser é... não só colocada lá, mas ser divulgada e fazer um movimento com relação a isso na escola, porque nem o menino(o aluno) sabe. Se ele não tiver disciplina de História na data, ou de Artes ou... né? que vai promover isso, ele não vai ficar sabendo (Entrevista, Priscila, 2010).

Aplicação em sala de aula

Dos nove professores de Ciências entrevistados, a maioria não teve a oportunidade de aplicar a Lei pelo seu desconhecimento. E, tardiamente, alguns identificam sua aplicação como ensaios de como seria se houvesse recursos didáticos disponíveis e maior divulgação por parte da direção das escolas. Ana (Entrevista, 2010) esclarece ideia acima: *acho que eu nunca apliquei essa lei em sala de aula [...] mesmo porque eu nem conhecia a lei*

Em outro momento é dito que:

Na verdade inconscientemente eu já apliquei, porque o ano passado eu trabalhei com uma turma de EJA, e eu passei um trabalho sobre calor e temperatura, e aí era só mulheres; e elas falaram pra mim assim, que não sabiam nada de Física. E aí eu propus pra elas descobrir tudo o que estava relacionado com a Física na cozinha, então elas me trouxeram panelas de barro, panelas de ferro, panelas de vidro e aí a gente foi tentar descobrir, qual a... por que utilizar determinada panela pra fazer determinado tipo de comida; considerando a textura dos alimentos, do tempo de cozimento, a temperatura que aquela... (Entrevista, Paulo, 2010).

Como os professores aplicam a Lei na Escola

Observou-se descrença por parte de um professor pela própria limitação ou falta de formação adequada durante sua graduação e após a mesma (formação continuada), como esclarece o trecho abaixo:

posso te dizer que ninguém aplicou essa lei em sala de aula. Talvez, não cito exemplo, o máximo que... a única coisa que um professor faz dentro de sala de aula é, vamos dizer assim, minimizar ou tentar evitar ações de preconceito racial, mas discutir a questão histórica, nunca. Isso é impossível, não se faz, e vai demorar muito tempo pra se fazer isso (Entrevista, Gilberto, 2010).

Possibilidade de reorganizar a prática pedagógica

Sete dos nove professores afirmaram ser possível reorganizar a própria prática pedagógica. Todavia, não sabem como fazê-lo, dentro da especificidade de sua área. Como ilustra Paulo (Entrevista, 2010); tem muita coisa da disciplina da gente que tá embutido na cultura, nas vivências, nas tradições, nos costumes, no modo de vida deles.

Da mesma forma, Carlos acrescenta que:

Por exemplo, na questão (conceito) de raça, que a Biologia contesta essa questão, que não existe raça... que é um conceito que foi construído socialmente apenas para promover a discriminação... consideração de uma raça em detrimento de outra que na verdade, biologicamente não existe (Entrevista, Carlos, 2010).

Então por exemplo, se eu for trabalhar com alguns sistemas (em Biologia) eu posso levar o que está dentro dessa cultura, em termos de tratamento em termos de cura, né? mesmo em termos de anatomia e fisiologia (Entrevista, Priscila, 2010).

Vamos primeiro, trabalhando lá com os pequenininhos (alunos), trabalhando com estatística, vamos trabalhar com algumas etnias..., então vamos trabalhar com essa etnias...vamos abranger isso(a lei) então vamos pesquisar... ah não vamos só a um pequeno foco do problema, aí sim; é modelagem, é matematizar um problema real sendo ele com foco matemático ou não (Entrevista, Beatriz, 2010).

Ações a serem implementadas pelos professores

Dos professores entrevistados, 11% demonstraram alguma preocupação com relação à permanência dos alunos afrodescendentes na fase de conclusão do Ensino Médio; 11% montaram material didático com aulas disponibilizadas na *Internet* que serve como material de

apoio, e 11% afirmaram que o ato de não discriminar implica a aplicação da lei, o que, a meu ver, é uma visão aquém do que é proposto pela lei. Conforme ilustram os trechos abaixo:

O que eu consigo fazer... é dar uma força, tentar mostrar pra ele o que é que ele quer, que ele está ali pra quê? o quê ele vai fazer da vida dele, que é uma coisa pra ele assim quase que óbvia (sair da escola), eu quero mostrar que não (Entrevista, Carla, 2010).

A materialização dessas aulas ainda não sei se algum professor utilizou... se ressignificou essa aula mas, eu tenho a produção vamos dizer assim de um material didático que pode contribuir para o trabalho do professor, mas eu em si ter a aplicabilidade dela (da lei) em minha sala de aula ou mesmo utilizar dessas aulas de minha autoria, por enquanto não. Inclusive tem um site, instituto Geledes da mulher negra, inclusive tem uma das minhas aulas que estão lá... nesse instituto Geledes que trata essas questões raciais, principalmente a questão da mulher negra no Brasil principalmente essa questão da discriminação é mais forte (Entrevista, Carlos, 2010).

Eu acredito que toda vez que você não discrimina, você está aplicando essa lei. Então, ou seja, se você não discrimina o afrodescendente ou usa o termo adequado, você não está discriminando então você está aplicando a lei (Entrevista, Priscila, 2010).

Resistência mostrada por alguns professores quanto à aplicação da Lei

Observou-se resistência pela minoria dos professores (cerca de 22%) na aplicação da lei e de sua importância. Provavelmente, em um primeiro contato com uma lei “nova” que demandaria maior tempo para planejar aulas e conteúdos contextualizados provoquem esse tipo de resistência. A fala de Gustavo (Entrevista, 2010, ilustra essa constatação: [...] *eu sinceramente eu acho bem difícil pra organizar isso dentro de uma disciplina ou só de um conteúdo dentro do que eu leciono.*

Outros trechos também revelam a resistência por parte dos professores:

Então por exemplo, o aluno tem direito igual independente de quem ele seja, de entrar, permanecer e ter um ensino de qualidade. Agora, a diferenciação vai ser o quê? na forma de trabalho que ele vai ter. Então isso aqui (a lei e as diretrizes) para mim... seria uma imposição pior do que uma mudança de visão, entendeu? Então eu foco muito nessa questão de direitos iguais... (Entrevista, Beatriz, 2010).

[...] ah! usar uma lei para abranger algum assunto, algum conflito que envolva questões étnicas e raciais, principalmente quando a gente trabalha com crianças. Então eu nunca envolvi no meu conteúdo essa lei (Entrevista, Beatriz, 2010).

Dificuldade de organizar a prática dentro da disciplina

Um dos professores entrevistados, que se insere aos 11%, se limita a demonstrar que faz de conta que o preconceito e a discriminação não existe e se esquece ou não sabe que a abordagem é possível dentro de qualquer conteúdo. Como esclarece o seguinte trecho:

[...] dentro de sala, só algum aluno fala pela cor do outro dentro de sala de aula, às vezes você finge que não vê, que não tá acontecendo nada e isso passa... só isso, mas seria difícil incluir isso dentro das disciplinas. Eu, na minha visão acharia muito difícil (Entrevista, Gustavo, 2010).

Confusão sobre a Lei

Após a apresentação dos cartões 11% dos entrevistados confundiram do que trata a Lei. Este trecho ilustra essa afirmação: *A origem, né? você trabalhar os temas afrodescendentes como parte da história e da cultura de um povo [...] e eu acho que é isso, faz parte da cultura (Entrevista, Priscila, 2010).*

Certamente, não se trabalha com temas afrodescendentes e sim com os aspectos culturais herdados dos povos africanos e praticados pelos afrodescendentes que estão intrínsecos em nossa sociedade, mas não são reconhecidos como tal.

Formação dos professores

O tema formação docente foi abordado durante a entrevista por cerca de 22% dos professores que reconheceram a necessidade da formação continuada, mas a busca por esses cursos não acontece por vários motivos, dentre os quais destaca-se: a acomodação, o excesso de carga horária de trabalho, a falta de estímulo, a não percepção da necessidade de qualificação etc. Corroboram com essa ideia os trechos abaixo:

É... a questão da formação do professor, eu acho que... Todos os professores deveriam... se inteirar mais do assunto, eu particularmente, já fiz alguns cursos relacionados à cultura afro brasileira e eu penso que o professor ainda é um pouco omissivo em relação a isso [...] (Entrevista, Joana, 2010).

Também às vezes instruir mesmo os professores ou a própria formação do professor em relação a essa lei porque vários cursos de licenciaturas que formam professores [...] no currículo deles isso não é contemplado e isso passa assim como se não existisse, né o conhecimento mesmo do professor só vai acontecer quando ele tiver mesmo lá dentro da escola. [...] que ele vai ter o conhecimento dessa lei e às vezes, de uma forma muito reducionista e de uma forma deturpada (Entrevista, Carlos, 2010).

O conceito de Afrodescendente como sendo diferente de “outras” pessoas

Nessa situação, fica claro que a diversidade é pouco trabalhada pelo professor em sala de aula, estando muito presente no dia a dia dos alunos. A valorização das culturas africana e

afrobrasileira auxilia no trato com o diverso, ao reconhecer diferenças sem hierarquizá-las. Mas, vejamos trecho do depoimento de uma professora:

Quando chamou a criança por ter o cabelo anelado de ruim (o cabelo), né? Aí a gente tem que tentar é ... tirar isso do aluno, que o cabelo é diferente, então a questão da pluralidade, né? Da diversidade que existe, é... valorização mesmo assim da cor, já aplicamos, já fizemos feiras onde nós expusemos muito... valorizando a cultura africana e... tirar né, essa idéia de que o afrodescendente é diferente de outras pessoas (Entrevista, Joana, 2010).

A falta de alunos negros em sala de aula no ensino médio

Constatou-se que uma professora do Ensino Médio entrevistada afirma que na sala de aula os negros são minoria. Interessante essa observação da professora a respeito da evasão escolar de alunos negros em favor da inserção precoce ao mercado de trabalho, contribuindo para a informalidade.

A pesquisa do IPEA (2008) revela que, no caso dos negros, em virtude de todo o processo discriminatório que se dá no ambiente escolar e da necessidade cada vez mais intensa que este grupo tem de abandonar os estudos para se dedicar ao trabalho. Desta forma, seus indicadores educacionais são sistematicamente inferiores aos dos brancos. O trecho seguinte ilustra a ideia acima:

O número de alunos negros em sala é ínfimo! Onde estão? Por quê? A gente tem mais alunos negros até a nona série, no Ensino Médio eles somem! Olha... é... O que eu percebo, de duas uma: os negros na sala de aula eles são um pouco diferentes, ou eles querem aparecer ou eles somem. Sabe? (Entrevista, Carla, 2010).

Cultura científica europeia versus ciência africana

A omissão da contribuição científica africana favorecendo a produção científica europeia, que é passada pelos professores aos alunos, é observada por um professor (cerca de 11% do total de entrevistados). Até por ignorar o fato de que, na África, existem Universidades desde o século XVI e que existe toda uma produção científica, desde então, não foi divulgada nem “contada” nos livros didáticos. Corroboram com a ideia apresentada os seguintes trechos:

Quando eu entro em sala de aula, eu vejo uma sala repleta de descendentes de pessoas africanas, europeias, porque é a formação da população brasileira, né?... de certa forma talvez até impor uma cultura científica que é um tanto asséptica à toda essa cultura (africana) que eles(os alunos) já trazem, que está nos berços familiares que eles tem, né? (Entrevista, Paulo, 2010).

[...] Agora muda um pouco a minha visão, enquanto professor... o fato de que... a ciência, ela é bem mais abrangente, né? então assim, a ciência tal qual a gente

conhece hoje, ela é um processo, e eu não posso achar que esse pessoal(cientistas africanos), ainda que eles não tenham um formalismo científico, tal qual é o que a gente tem hoje, eu não posso ignorar... o conhecimento que eles tem (Entrevista, Paulo, 2010).

Necessidade do acesso a materiais pedagógicos referentes à Lei 10.639/03

Fica gritante, a partir do conhecimento da lei federal 10.639/03, a necessidade de disponibilizar material para se trabalhar nas escolas e das formas de acesso aos materiais já elaborados (vídeos, livros, aulas *on line*, revistas, artigos etc.).

Percebe-se claramente a exclusão dessa responsabilidade por parte da gestão escolar e das políticas públicas do município e do estado quanto a dar o suporte e cursos apropriados aos professores. Os trechos abaixo esclarecem essa afirmação:

Eu preciso me inteirar um pouco mais da própria cultura, pra eu conseguir fazer uma ponte, entre o meu conhecimento... o conhecimento que eu proponho levar até eles e tentar resgatar parte desse conhecimento que eu acredito que já está presente na cultura deles não da forma como eu expesso na sala de aula, mas de outra forma, aí o meu papel é como mediador pra fazer essa ponte (Entrevista, Paulo, 2010).

É possível sim, só que eu deveria fazer mais leituras sobre o assunto. Existe uma parte da matemática que é a etno-matemática, então já envolve um pouco da cultura, então a gente pode fazer isso... uma leitura, mas eu precisaria realmente fazer um estudo. Eu não tenho condições hoje pra fazer uma coisa dessas de um dia para o outro. Não tenho suporte pra isso agora não (Entrevista, Gilberto, 2010).

E ainda o depoimento de Carla (Entrevista, 2010) revela: [...] *E vou cobrar da escola! Olha, a lei tá mandando isso, por que não é feito? Então eu vou atrás da escola pra ajudar também.*

Os principais levantamentos da primeira etapa de pesquisa foram o desconhecimento da maioria dos professores sobre a existência, abrangência e aplicação da Lei10639/03 e a minoria que tem conhecimento possui poucas abordagens didáticas para aplicação em sala de aula pela falta de discussão entre seus pares, ausência de abordagem da lei em cursos de formação inicial e continuada.

Esse estudo revelou que as mudanças são lentas e que iniciam com o conhecimento dessa lei, do que ela trata e que deveria ser cumprida desde 2003. Verificou-se o cumprimento no ambiente escolar apenas em datas pontuais (como o 20 de novembro – Dia Nacional da consciência Negra) e identificamos algumas barreiras encontradas na inserção efetiva da lei nas escolas e na prática escolar como, por exemplo: a falta de capacitação e de iniciativa dos educadores neste sentido; a necessidade de contemplar a lei no projeto político-pedagógico da escola, integrando aspectos da cultura africana, afro-brasileira e indígena; a indiferença

detectada pelos gestores das escolas que impede a elaboração de trabalho específico com os professores.

Verificamos que, ainda hoje, o aspecto da diversidade é pouco trabalhado pelos professores e mostramos o papel da Lei 10.639/03 na relação com o diverso. Outro aspecto que chamou a atenção foi a disposição de professores em reorganizar a prática pedagógica, após a entrevista e as apresentações dos cartões contendo fragmentos das diretrizes curriculares; os professores perceberam que nos vários conteúdos da disciplina em que lecionam estão embutidos aspectos da cultura africana e afrobrasileira, nas vivências e no modo de vida de alunos e professores (MOREIRA, 2010).

A realização deste trabalho contribuiu para o encaminhamento na organização do material didático que configura a terceira etapa da pesquisa. Esta monografia resultou em um artigo (MOREIRA, 2012) e em dois trabalhos completos apresentados em eventos científicos.

CAPÍTULO 3 – PROPOSTA DE UM CONTEÚDO TEÓRICO-PRÁTICO DE BIOQUÍMICA PARA O ENSINO FORMAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Durante um ano, após rever uma literatura extensa sobre a noz-de-cola e a cafeína e sua relação com a química e as africanidades, escolhemos essa temática a ser trabalhada em aulas do Ensino Médio contemplando as OCNEM (Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio), os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e as diretrizes Curriculares para o Ensino de História e Cultura Africana e Afrobrasileira (BRASIL, 2004). (FUSCONI e FILHO, 2009) trabalharam com a Coca-cola[®] no ensino de Biologia segundo a Lei Federal 10.639/03.

As nozes-de-cola são as sementes das árvores do gênero *Cola sp.*, nativas das florestas da África Ocidental.



Figura 1. Nozes-de-cola

No Brasil, a escravidão trouxe o contato de religiões de diferentes povos africanos, de várias comunidades e diversidade cultural, que acabaram por assimilar e trocar entre si elementos de suas culturas. Uma das vertentes culturais em que foi possível o resgate de suas raízes foi o candomblé que possibilitou a união dos povos africanos. Isso caracteriza a importância dessa religião como manifestação cultural afro-brasileira, resgatando a cultura e a dignidade e formando a identidade desses povos. Sua manifestação por meio de festas, danças, comidas e batuques revelam o orgulho desse povo em um passado e de possuir uma história.

O candomblé no Brasil possui várias nações. Seu culto é também conhecido como xangô ou tambor de mina no Nordeste, batuque no Sul ou macumba no Sudeste, distinguindo-se igualmente as diferentes nações de que se originam nas formas de seus ritos: ketu, gege, angola etc.

Segundo Verger (1995), a transmissão oral do conhecimento é considerada na tradição ioruba como veículo do axé – o poder, a força das palavras –, que permanece sem efeito em um texto escrito.

Mitos, fórmulas rituais, louvações, genealogias, provérbios, receitas medicinais, encantamentos, classificações botânicas e zoológicas, tudo é memorizado. Tudo se aprende por repetição, e a figura do mestre acompanha por muito tempo a vida dos aprendizes. Os idosos são os depositários da cultura viva do povo, e a convivência com eles é a única maneira de aprender o que eles sabem. Estes são os sábios, e a vida comunitária depende decisivamente de seu saber, de seus mistérios. O ancião detém o segredo da tradição. Sua palavra é sagrada, pois é a única fonte de verdade (PRANDI, 2001).

Sendo uma religião originária de segmentos marginalizados de nossa sociedade, as práticas religiosas provenientes do continente africano eram consideradas feitiçaria. No entanto, como afirma Botelho (2010, p. 211),

“Lembramos que os candomblés serviram e servem para a preservação da herança religiosa e cultural africana, sempre atuantes na luta do povo negro, resistindo à opressão, à dominação e à exclusão, buscando um espaço de valorização da particularidade negra no patrimônio cultural brasileiro.”

Além disso, o candomblé é um espaço onde estão presentes elementos das etnociências. Por exemplo: o sistema divinatório de Ifá, reconhecido pela UNESCO (2006) como patrimônio oral e imaterial da humanidade e praticado pelas comunidades iorubas, utiliza um extenso

conjunto de fórmulas matemáticas que pode ser um recurso didático na etnomatemática (FLORENTINO e SILVA, 2010).

Preservar, cuidar e manter a fauna e a flora é condição fundamental para os participantes dessa manifestação cultural. Os ritos e rituais são propiciados por meio de folhas, banhos de águas naturais e por partes de animais consagrados aos orixás. “Ewe orixá, orixá ewe” – sem folhas, não há orixás, e sem orixás não há contato com o sagrado, assim como com as águas das cachoeiras, dos rios, dos igarapés, do mar; a fortaleza das pedreiras; a biodiversidade das florestas. Enfim, podemos afirmar que a religião dos orixás está ligada à preservação da natureza que é parte fundadora da constituição dos seres (BOTELHO, 2010). Esses rituais envolvem adivinhação, banhos de cura e incensos, nos quais é necessário o uso de plantas para mediar a comunicação com os guias espirituais.

Dentro da trajetória da constituição da religião afro-brasileira, pode-se apontar um marco importante que foi a organização do culto na cidade e a conseqüente transição de culto doméstico para a consolidação de organização político-social-religiosa com a construção do primeiro terreiro de candomblé no Centro Histórico de Salvador (SANTOS, 2008). A instituição candomblé

[...] centenária e fortalecida, polariza não apenas a vida religiosa, mas também a vida social, a hierarquia, a ética, a moral, a tradição verbal e não verbal, o lúdico e tudo enfim que esse espaço de resistência conseguiu preservar da cultura do homem africano (LODY, 1987).

Segundo os estudos de Voeks (1997), os negros africanos, apesar de terem perdido parte de sua cultura, introduziram no Brasil elementos relacionados à sua religião e à sua medicina. Entre esses elementos estão espécies de plantas consideradas pelos iorubás e pelos seus descendentes no Brasil como primordial importância nos rituais de iniciação em cerimônias tradicionais.

A ação psicoativa de determinadas plantas é de valor significativo, visto ter muito a ver com alterações comportamentais dos participantes que estão sob o efeito das drogas que são preparadas segundo sua finalidade no culto, podendo ser cremadas, usadas na forma de rapés ou na preparação de banhos e bebidas.

Deve-se levar em conta ainda que tais preparados se juntam a estímulos auditivos provenientes de cantos, toques de atabaques e palmas, além da dança e gesticulação, estímulos que também propiciam condições de transe.

As nozes-de-cola são as sementes das árvores do gênero *Cola sp.*, nativas das florestas da África Ocidental. Na composição química, elas contêm - juntamente com outros compostos - grandes quantidades de cafeína e menores quantidades de teobromina, colatina e glicose. Todos são estimulantes: a cafeína afeta o sistema nervoso central, a teobromina ativa os músculos esqueléticos, a colatina atua sobre o coração e a glicose fornece energia para o corpo como um todo (LOVEJOY, 1980). Segundo a ANVISA (2009), a noz-de-cola possui principalmente em sua composição cerca de 1,7% de taninos totais e 2,0% de cafeína.

A noz-de-cola foi introduzida nos países sul-americanos na época do comércio de escravizados africanos no século XVII. Na Europa, nas Américas e na África Ocidental, as sementes são utilizadas na produção de diversas drogas farmacêuticas, vinhos e licores (NIENMENAK et al., 2008). A bebida mais famosa feita à base de extrato de noz-de-cola é a Coca-Cola.

A noz-de-cola no Brasil pode ser encontrada na mata atlântica, assim como em casas de folhas e feiras-livres na forma de extratos e/ou desidratada. É conhecida popularmente entre os pais de santo e mães de santo como obi ou orobô e é utilizada para fins litúrgicos.

Segundo Almeida (*apud* PIRES et al., 2003), a lógica do sistema etnobotânico do candomblé tem fundamento num culto que associa à prática religiosa um esforço terapêutico. Os babalorixás e yalorixás (sacerdotes), portadores de conhecimento etnomédico, prescrevem o uso das folhas, raízes, sementes e cascas para fins medicinais, banhos e outros propósitos ritualísticos relacionados a orixás específicos.

A noz-de-cola (*cola acuminata* R. Br.) possui ação psicoativa graças à ação dos alcaloides cafeína e teobromina que agem no sistema nervoso central, melhorando a fadiga, aclarando as ideias e aumentando o estado de vigília. No jogo de adivinhação (jogo de búzios), são utilizadas as nozes como mastigatório para, segundo os informantes, dar força às palavras (CAMARGO, 1999). Portanto, a Coca-Cola é uma bebida que possibilita um caminho para a discussão da Lei 10.639/03 no ensino de Química, pois o extrato de noz-de-cola possui uma série de benefícios e significados representados em rituais como o candomblé (MOREIRA, 2011).

A noz-de-cola, que tem uso sacro na África Ocidental, no Brasil, tem uso sagrado no candomblé, na qual é conhecida como *obi* (seu nome iorubá). Para a mitologia iorubana preservada no Brasil na cultura religiosa dos terreiros, os orixás retornam à terra tomando o corpo dos devotos mortais. Nos rituais de preparação, entre outras coisas, é utilizado o *obi* (PRANDI, 2005, *apud* FUSCONI e RODRIGUES FILHO, 2009). No caso do Obi, os cotilédones são utilizados como mastigatório e o alto teor de cafeína e teobromina agem no

Sistema Nervoso Central, aclarando as ideias, tirando o sono e diminuindo o cansaço e sensação de fome.

Pesquisando sobre as propriedades do fruto, verificou-se a presença de altos teores de cafeína e teobromina. Discutimos a possibilidade de propor essa temática no ensino de química orgânica no terceiro ano do Ensino Médio.

3.1 – Aplicação no Ensino Médio com a temática – Cafeína e Elaboração do artigo QNESC

De acordo com as orientações curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), é possível, de forma transdisciplinar e por meio da Bioquímica, trabalhar conceitos dentro dos temas estruturados do ensino de Química, fazendo a interface com o que apresentamos anteriormente sobre o candomblé e a Lei 10.639/03. Como exemplo, contextualizamos como a cafeína está presente em nosso cotidiano classificada como estimulante em diversos produtos, também está presente na noz-de-cola e que possui um significado na cultura africana e afro-brasileira. A proposta se encaixa com as indicações do PCNEM, que sugere ao professor explorar os valores em torno da diversidade e contemplando as OCNEM (BRASIL, 2006): “discussão sobre Bioética, eugenia, DNA, colesterol, drogas (grifo nosso);

Sem enfatizar o aspecto de drogas, escolhemos a cafeína por estar muito presente no cotidiano dos alunos na forma de seus produtos alimentícios como, por exemplo, chás, café, chocolates e por suas propriedades estimulativas e como auxiliar no combate ao cansaço e à fadiga, características do grupo dos alcalóides.

Nos estudos da bioquímica, que envolve os conhecimentos da química orgânica, podem ser abordadas as funções presentes em sua fórmula estrutural, sua classificação e aplicação. A cafeína (1,3,7-trimetil-3,7-dihidro-1H-purina-2,6-diona) faz parte da família dos alcaloides, mais precisamente as metil-xantinas. Outras metil-xantinas importantes são a teofilina (3,7-dihidro-1,3-trimetil-1H-purina-2,6-diona) e a teobromina (3,7-dihidro-3,7-trimetil-1H-purina-2,6-diona). A teobromina (encontrada também no chocolate) e a teofilina são duas dimetil-xantinas, com dois grupos metil, em contraste com a cafeína, que possui três grupos metil, conforme apresentado na figura 1.

Fazendo a ponte para a cultura africana e afro-brasileira e com o propósito de explorar valores em torno da diversidade, poderia ser abordado em sala de aula como extratos de cola foram incorporados em fórmulas farmacêuticas, em bebidas não alcoólicas, na química do refrigerante, por exemplo, contextualizando a Coca-Cola e fazendo referência à sua composição.

No ensino de Química orgânica e grupos funcionais, à introdução às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC'), () como o software ACD/ChemSketch Freeware®, é interessante para ilustrar aos alunos sobre as ligações, estereoquímica e montagem da molécula de Cafeína. Isso seria possível, caso a instituição disponha de laboratório de informática e o fechamento das aulas com uma prática de laboratório.

Atualmente as instituições escolares estão cada vez mais equipadas com computadores e laboratórios de ensino. Utilizando o software ACD/ChemSketch Freeware® na construção das moléculas de cafeína e de teobromina, presentes na noz de cola. Vários recursos poderiam ser explorados (nomenclatura IUPAC, criação bidimensional de estruturas, otimização em 3D, análise de sua estrutura e estereoquímica).

A proposta de montar quatro aulas sobre o tema cafeína relacionada à história e cultura afrobrasileira partiu da contextualização dos produtos do cotidiano, suas aplicações, as propriedades da cafeína e a importância do Candomblé como manifestação cultural e religiosa afro-brasileira. A atividade foi finalizada com uma aula prática de extração da cafeína.

O Candomblé foi o cenário escolhido para a contextualização pelo fato de ser uma manifestação cultural afrobrasileira e uma religião de matriz africana que tem relação direta com a natureza e seus elementos, os alimentos e as ervas. Torna-se um eixo interessante para explorar a química existente em diversos momentos de celebração. Utilizamos como referencial Pierre Fatumbi Verger (1995).

Sua estrutura se constitui em um sistema ritual baseado no parentesco, no culto de ancestrais divinizados e no conhecimento transmitido oralmente reforçando a identidade estabelecida entre a África e a cultura religiosa afro-brasileira. (ADINOLFI, apud OLIVEIRA, p.22)

Segundo Oliveira (2009, p.25) o mundo natural ou físico e o mundo sobrenatural coexistem, interagem e se interrelacionam. A natureza, com os seus elementos e fenômenos, constitui a essência das religiões tradicionais africanas e afrobrasileiras, natureza essa criada por um único Ser, completo em si mesmo, e que deu vida a tudo.

As matrizes africanas muito têm a contribuir nas práticas pedagógicas, o que vem ao encontro ao que impõe as Leis 11.645 de 10 de março de 2008, e 10.639, de 09 de janeiro de 2003 estabelecem, alterando a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, incluindo a obrigatoriedade da temática Africana, Afrobrasileira e Indígena.

3.2 – A Pesquisa de campo – visita em terreiros de Candomblé, casas de artigos religiosos e produtos naturais

Uma parte interessante do processo de elaboração do artigo foi a possibilidade de interação com sujeitos indiretos vinculados à cultura afrobrasileira como uma casa de Candomblé e um pai de Santo. E, além desses, uma loja de produtos naturais e de ervas.

Na busca de informações sobre a noz-de-cola e suas aplicações, pude conversar com a neta de uma mãe de santo que possui um terreiro de Candomblé na cidade de Uberlândia (Mãe Elpídia). Por estar cursando o Ensino Médio, ela ficou muito interessada com a pesquisa que eu estava realizando, e, em razão disso, faria o possível para me auxiliar na pesquisa. Foi uma oportunidade de vivenciar um pouco a rotina de um terreiro de Candomblé, vencer algumas limitações de minha parte e interagir com essa realidade.

Em outro momento, conversando com o dono de uma casa de artigos religiosos ele contou como o *obi* (noz-de-cola) era comprado e conservado, como era utilizado nas cerimônias. Neste momento a relação comprador-vendedor ultrapassou os limites e se tornou uma agradável conversa e um momento de aprendizagem ao dialogar com diferentes saberes, o que resultou em várias visitas posteriormente, quando estava preparando a atividade não-formal.

Após mais de um ano de trabalho e ajustes conseguimos publicar o trabalho na revista *Química Nova na Escola*, v.33, 2011.

CAPÍTULO 4 - A UTILIZAÇÃO DE UM ESPAÇO NÃO-FORMAL NO ENSINO DE QUÍMICA CONTEXTUALIZADO COM AS AFRICANIDADES

O espaço não-formal pode ser definido como um espaço diferente da escola. Por exemplo, os Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços (JACOBUCCI, 2008). Em função de acreditar que diferentes espaços, além da escola, podem dialogar com as africanidades, foi proposta a terceira etapa da pesquisa.

A atividade no espaço não formal gera estímulos nos alunos e acaba promovendo uma opinião científica. Sobretudo, tem sua especificidade: se relaciona a práticas existentes no cotidiano, onde ocorrem interações, vivências e se constitui em local de ensino-aprendizagem. Estudos mostram que a aprendizagem por livre escolha corresponde à maior parte da aprendizagem que uma pessoa experimenta ao longo de sua vida, e os espaços não-formais tornam-se cada vez mais importantes no contexto educacional de uma comunidade (FALK apud CARVALHO, 2008).

Os museus também são espaços com uma cultura própria e, neste sentido, espera-se que ele ofereça ao público uma forma de interação com o conhecimento diferenciado da escola. Os alunos vivenciam situações impossíveis de serem reproduzidas na escola – seja por falta de espaço e de material, entre outras (MARANDINO, 2001).

Cumprindo a terceira etapa da pesquisa, elaboramos uma exposição monitorada para escolas públicas e particulares de Ensino Fundamental e Médio do município de Uberlândia no período de uma semana em razão das comemorações da Semana da Consciência Negra, Ano internacional dos Afrodescendentes e Ano Internacional da Química.

As temáticas na exposição tiveram ponto de partida na oportunidade em levar ao discente a química inserida no cotidiano de uma forma interativa e mostrando a estreita relação com a história afrobrasileira, no sentido de valorizar essa cultura e trabalhar com a diversidade fora do ambiente escolar proporcionou diferentes óticas.

Segundo Loguercio (2003),

[...] Os discursos sobre a idéia de que o mundo para ser compreendido necessita de um conhecimento produzido pela ciência e que apenas a ciência e o cientista podem auxiliar a traduzir são os corroboradores de tais práticas de investigação, possibilitando um entendimento de que não apenas a escola assuma essa função, mas a cultura em geral. Um ambiente cultural rico é o que a ciência deseja ou precisa para ser entendida, [...]

Os museus de ciências dispõem de meios peculiares para ampliar o conhecimento da população especialmente em assuntos relativos à ciência e tecnologia e, muitas vezes, complementam os aspectos que faltam à escola (WOLINKI, 2011).

Inaugurado em maio de 2000, o Museu de Biodiversidade do Cerrado (MBC) localizado no Parque Municipal Victorio Siquierolli configura-se como um espaço de promoção de atividades de divulgação científica socioeducativas e como núcleo de pesquisa na área da Educação em Ciências. Atualmente, o MBC e o Parque Siquierolli recebem um fluxo de visitantes de aproximadamente 4500 pessoas por mês, formado principalmente por escolares do

Ensino Fundamental de instituições públicas e privadas da cidade de Uberlândia e região. O propósito da realização desta exposição foi a possibilidade de mediar temáticas da química dialogando de forma interativa com a interface do Museu de Biodiversidade do Cerrado, que como órgão complementar do Instituto de Biologia da UFU divulga, coordena e promove eventos ao longo do ano. O local foi escolhido por possuir um alto índice de visitação escolar no município e do público em geral nos finais de semana.

4.1 – A Exposição

A exposição foi proposta inicialmente para algumas escolas da rede pública e particular de Ensino Médio do município de Uberlândia-MG. Foram convidadas cerca de 12 escolas públicas e particulares de Ensino Médio do município de Uberlândia. Posteriormente, estendemos o convite à algumas escolas de Ensino Fundamental do entorno do Museu de Biodiversidade do Cerrado para a atividade. Como no calendário escolar está previsto uma programação voltada para a semana da Consciência negra, resolvemos oferecer às escolas uma atividade monitorada pronta para experienciar e avaliar a aplicação das temáticas afrobrasileiras no espaço não formal e de alguma forma contribuir para o cumprimento da Lei 10.639/03 nas instituições de ensino.

A exposição intitulada “Bioquímica Afro-brasileira” foi realizada na semana de 22 a 27 de novembro de 2011. A partir da Lei nº 10.639/03, o Dia Nacional da Consciência Negra é incorporado no calendário escolar como dia a ser lembrado, comemorado e desenvolvido em todas as instituições de Educação Básica⁷. A justificativa da escolha do Museu de Biodiversidade do Cerrado sediar a exposição foi que o museu tem público, é bem visitado e corresponde a um espaço de interação na cidade.

Elencamos cinco temáticas para a exposição sobre conteúdos de Bioquímica e cultura Afrobrasileira: Anemia Falciforme, A cafeína e a Noz-de-Cola, Alimentos Afrobrasileiros, Cabelos e etnias, Pele e proteção solar. Estas temáticas contemplam diretamente as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006)⁸. Foi um ponto de partida na proposição e aplicação de novas práticas pedagógicas efetivamente vivenciadas em um espaço não-formal.

⁷ Escolhemos a data de 22 a 27 de novembro pela possibilidade de conciliação com o calendário escolar e para que o maior número de escolas pudesse participar. Na verdade, sabemos que a relevância da data é redundante, pois a valorização e as atividades deveriam ocorrer ao longo do ano e não de forma pontual, mas tivemos que nos adaptar à realidade escolar.

⁸ Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006).

Inicialmente, as temáticas foram direcionadas para o Ensino Médio visto que o conteúdo é abordado nesse período. Porém, foi ampliada para o Ensino Fundamental por se tratar do público que compõe a maioria dos frequentadores do museu.

A divulgação foi realizada através do site da UFU, na TV universitária por meio de uma breve entrevista na semana da exposição, através dos cartões-convite, distribuídos nas principais escolas e pessoalmente com a direção dessas escolas.



Figura 2. Convite distribuído para divulgação do evento

Procuramos fazer com que a exposição fosse o mais interativa possível e tivesse o caráter lúdico através de jogos elaborados para os alunos e visitantes. A ênfase da informação se deu no cotidiano e na química assim como indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais⁹.

A escolha das temáticas vai ao encontro às recomendações das orientações curriculares para o Ensino Médio e dos PCNEM que se refere (OCNEM, 2006, p.127-128).

De acordo com documento da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) do MEC, “a diversidade não é mera inclusão de determinados conteúdos no currículo escolar, mas uma postura de respeito e valorização do outro e do diferente a ser assumida por todos dentro da escola” (BRASIL, 2005a, p. 9). Não se trata, portanto, de apenas incluir conteúdos.

A seguir, apresentamos sugestões encaminhadas pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) como subsídios à elaboração dos

⁹ Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2005).

PCNEM 2005 que podem ser articulados aos conteúdos programáticos da base comum (BRASIL, 2005b) com o propósito de explorar valores em torno da diversidade:

- Representação da estrutura molecular da melanina; relação entre quantidade de melanina e cor da pele – a temática trabalhada foi Pele e Proteção Solar;
- Debates sobre teorias raciais, eugenia, aborto, anemia falciforme, comportamento cultural, novos medicamentos – a temática trabalhada foi Anemia Falciforme;
- Discussão sobre Bioética, eugenia, DNA, colesterol, drogas – a temática trabalhada foi Cafeína e Noz-de-Cola;
- Estudo sobre permanentes, alisamentos, descoloração, tingimento, ação de condicionadores em cabelos – a temática trabalhada foi Cabelos e Etnias;
- Estudo de receitas de culinárias diferenciadas, de condimentos, de dietas anabolizantes, medicamentos e previsão de calorias em dietas alimentares – a temática trabalhada foi Alimentos Afrobrasileiros;

Após definirmos as temáticas a serem trabalhadas fomos pensar as estratégias de exposição aos alunos e visitantes em geral de uma forma interativa como mostra o quadro a seguir.

Quadro 3. Temáticas e estratégias de exposição de conteúdos abordados

TEMÁTICA	OBJETIVO	CONTEÚDOS QUE PODEM SER ABORDADOS	ELEMENTOS DE INTERAÇÃO COM O PÚBLICO
Anemia Falciforme	Desconstruir a ideia de que de é “doença racial” típica dos afrodescendentes. Explicar sua predominância como doença genética no país; Sensibilizar para a importância do tratamento e diagnóstico correto.	Proteínas, doenças genéticas, reações de complexação do Ferro	<ul style="list-style-type: none"> • Jogo de tabuleiro: desvendando a anemia falciforme; • Lâminas de sangue com hemácia falciforme para observação no microscópio.
Cafeína e	Efeitos da cafeína no organismo Produtos onde encontramos a cafeína	Drogas, alcalóides, grupos funcionais orgânicos	<ul style="list-style-type: none"> • Amostras com produtos do cotidiano que contém cafeína; • Noz-de-cola em diversas formas;

noz-de-cola	Mostrar a herança africana e a simbologia da noz-de-cola nas manifestações afrobrasileiras – Candomblé.		<ul style="list-style-type: none"> • Utilização do software ChemSketch freeware para simulação da molécula pelos visitantes.
Alimentos Afrobrasileiros	Ilustrar a herança afrobrasileira de alguns pratos no cotidiano semelhantes a comida típica mineira, seu significado cultural e ensinar o cálculo de calorias a partir de rótulos de produtos e a importância dos grupos nutricionais(carboidratos, lipídios e proteínas).	Carboidratos, lipídios e proteínas Grupos orgânicos funcionais Doenças relativas à nutrição Elementos químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadoras e tabelas com as calorias de cada grupo nutricional • Nova Pirâmide Alimentar • Simulação de uma dieta hipocalórica e hipercalórica para determinar se a dieta é balanceada • Jogo: Alimentos e Saúde
Pele e Proteção Solar	A melanina na pigmentação da pele; cuidado com o sol de acordo com o fototipo de pele. Filtro Solar químico e Físico	Proteínas Raios UV Câncer Radicais Livres	<ul style="list-style-type: none"> • Simulação do efeito do filtro solar • Informamos sobre a importância da proteção ao invés do bronzeamento • Consequências da exposição solar
Cabelos e Etnias	Explicar a diferenciação na estrutura do cabelo conforme a etnia e a geografia; por que das cores diversas; o que ocorre quimicamente no processo de alisamento permanente e provisório; A significação cultural do cabelo.	Proteínas Ligação de pontes dissulfeto	<ul style="list-style-type: none"> • Amostras de cabelos afro, caucasiano e asiáticos coloridos • Fotos microscópicas da estrutura do cabelo, como o crescimento do fio varia nas diferentes etnias e porque isso acontece.

Os custos para a realização da execução da exposição foram subsidiados com verba proveniente da PROAP/CAPES; PROEX/UFU, Instituto de Química e Instituto de Biologia.

4.1.1 - TEMÁTICAS TRABALHADAS

ANEMIA FALCIFORME

Para organizarmos a forma de expor a temática, fiz uma extensa pesquisa bibliográfica sobre a doença, seus aspectos sociais, químicos, genéticos, históricos e montamos (com o auxílio de dois graduandos do curso de Ciências Biológicas/UFU) o blog¹⁰ com as principais informações e um jogo (VAZ e SOARES, 2008) de tabuleiro que abarcasse informações, curiosidades, questões químicas, mitos e verdades sobre a doença ao mesmo tempo que permitisse interação com os colegas e aprendizado, se constituindo em uma atividade lúdica. As atividades relacionadas aos jogos possuem a capacidade de interagir com a realidade, inserindo o participante no tema que é proposto.

O jogo educativo lida com duas características principais, que são o ludismo e o próprio elemento educativo. A união equilibrada entre estas características define a aplicação e os objetivos do jogo educativo. As finalidades do jogo cumprem um caráter educativo; porém, o lúdico proporciona aprendizagem de forma agradável e interativa (SOARES, 2004).

O Jogo é composto por um manual de instruções, um gabarito, e as peças descritas como mostram as figuras a abaixo.



Figura 3. Jogo Desvendando a anemia Falciforme

¹⁰ www.bqafrica.wordpress.com



Figura 4. Peças do Jogo Desvendando a Anemia Falciforme.

Para confecção do jogo foi necessário um mês e seu custo foi reduzido em razão de sua confecção envolver apenas a plastificação dos cartões que foram feitos no Laboratório de Ensino da Biologia (LEN). As demais peças foram adquiridas em lojas populares e o tabuleiro foi impresso em gráfica rápida. A lâmina com as células de hemácia falciforme foram doadas pelo Hemocentro de Uberlândia e foram colocadas em microscópio para observação. No museu, organizamos o material ao lado dos microscópios para facilitar e delimitar a temática no espaço.



Figura 5. Ilha temática da Anemia Falciforme

A principal questão levantada foi desconstruir a ideia de que a Anemia Falciforme é exclusivamente predominante em afrodescendentes sendo considerada uma “doença racial”. No Brasil, pelo fato de o país ter recebido uma grande população de africanos e por apresentar alto grau de mistura de raças, existem muitas pessoas com anemia falciforme, principalmente os afrodescendentes. Os processos miscigenatórios entre as diferentes etnias que constituem a atual população brasileira possibilitou a dispersão do gene HbS interagindo geneticamente com outras hemoglobinas variantes. A importância das políticas públicas no sentido em oferecer tratamento multidisciplinar adequado aos portadores da anomalia e o desenvolvimento da temática se encontram no Blog.

CABELOS E ETNIAS

A partir da temática “cabelos e etnias”, procuramos responder a muitas curiosidades sobre os tipos de cabelos, a razão da variação do crescimento do cabelo, as diversas variações da melanina que geram tantas cores de cabelo diferentes, como as proteínas podem se modificar nos processos de escova provisória e definitiva, bem como qual a química envolvida no processo.

Paralelamente as questões, o objetivo era apresentar ao visitante aspectos culturais sobre a significação dos cabelos na formação da identidade e como isso tem herança nas comunidades africanas. E, ainda, desconstruir a ideia de cabelo negro ser um cabelo ruim, pelo contrário, ele

se caracteriza por ser extremamente frágil e necessita de mais cuidados do que os demais. Preparamos uma amostra/painel com cabelos diversos apresentados na fig. 14 para que os alunos tivessem contato com as características de cada tipo de cabelo conforme as etnias, mesmo sabendo da realidade brasileira e da miscigenação que constitui nossa população.



Figura 6. Características dos Cabelos nas diversas etnias.

Explicamos o porquê da coloração dos cabelos devido a dois tipos de pigmentos derivados da melanina: a eumelanina e a feomelanina e no caso dos cabelos grisalhos o que ocorre com a pigmentação. Abordamos também a questão do cabelo e a significação cultural na formação da identidade. A manipulação do cabelo como “prática cultural” no Brasil (Gomes, 2007).

Montamos o material do *blog* paralelamente com o material ressaltando as características químicas e culturais que envolvem a temática. Todas as informações sobre o conteúdo abordado se encontram no *blog*.

PELE E PROTEÇÃO SOLAR

Nessa temática propomos como atividade interativa a simulação dos efeitos do filtro solar na pele com diferentes fatores: FPS15, FPS30 e FPS60. A ideia inicial surgiu de um programa de televisão e vi a possibilidade de reproduzir no espaço não-formal. Fizemos três telões com tecidos diferentes e transparência gradativa com uma roldana que prendia uma

lâmpada de 500 W simulando o Sol e à medida que a lâmpada ia se movimentando os graus de proteção iam aumentando diminuindo a intensidade da luz.



Figura 7. Apresentação da temática: Pele e proteção solar

Enquanto isso os monitores explicavam o conceito de filtro solar e como saber identificar o filtro correto para o fototipo de pele, ressaltando os raios UV; protetores químicos sua composição, sua importância e malefícios; como as influências étnicas refletem nos tons de pele diretamente relacionado à melanina e o aspecto social e histórico do bronzeamento.

CAFEÍNA E NOZ-DE-COLA

Na temática sobre a cafeína procuramos propor uma atividade interativa utilizando o software ChemSketch Freeware[®] ACD Lab que simula a construção de moléculas orgânicas que, além de vários outros recursos, visualiza a molécula em 3D e é relativamente fácil utilização. Após breve treinamento com os monitores deixamos um computador à disposição dos visitantes para explorarem o programa e o desafio proposto de construir/reproduzir a molécula de cafeína ganhando ao término uma bala de café.

Buscamos com essa temática aproximar o cotidiano e a aprendizagem ao expor os produtos onde estão presentes a cafeína e que a noz-de-cola fruto de origem africana pelo alto teor de cafeína foi utilizada em bebidas, seu extrato, mundialmente incorporado em fórmulas dos refrigerantes do tipo Cola e como herança afrobrasileira, também conhecida como Obi, é utilizada como mastigatório em cerimônias do Candomblé.



Figura 8. Apresentação da temática: Cafeína e Noz-de-cola

ALIMENTOS AFROBRASILEIROS

Propomos um jogo onde fosse possível abordar conhecimentos químicos e biológicos dos alimentos e os principais grupos nutricionais: Carboidratos, Lipídios e proteínas. Importância de uma boa dieta, diabetes e colesterol, alimentos saudáveis e calóricos, englobando noções de saúde.

O Jogo Alimentos e Saúde foi baseado no famoso Passa ou Repassa (Fabricante: Grow), onde os grupos tem um tempo cronometrado para dar as alternativas e pensar nas respostas. Cumpre o objetivo da atividade. É um jogo relativamente simples, de baixo custo como mostra a figura a seguir.

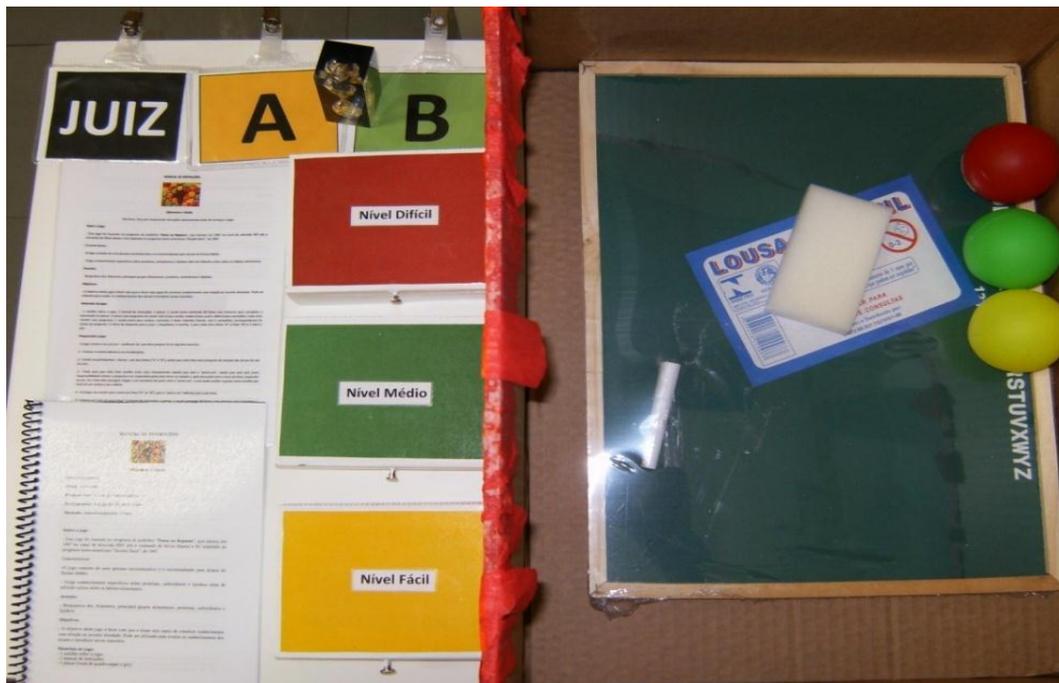


Figura 9. Jogo: Alimentos e Saúde

O jogo contém um manual de instruções, uma cartilha de perguntas que variam de nível e as peças do jogo.

Paralelo ao jogo deixamos calculadoras e cartões explicativos sobre calorias nos alimentos e exemplos de dietas para o cálculo e interpretação das mesmas em rótulos de produtos industrializados que são apresentados na Fig. 18.



Figura 10. Cálculo de calorias de alimentos

Os monitores foram orientados a comentar sobre a herança africana na culinária brasileira e a riqueza de pratos existentes, sua relação com a comida típica mineira e o significado dos alimentos nas cerimônias de Candomblé.

A vinda dos africanos não significou somente a inclusão de formas de preparo e ingredientes na dieta colonial, mas também inovações de pratos feitos com ingredientes brasileiros.

Trabalhar conteúdos de bioquímica presentes na disciplina de química como proteínas (nos cabelos, pele e sangue), grupos macromoleculares (lipídios, carboidratos), anomalias genéticas, alcalóides precursores de proteínas (caféina) foi uma escolha pessoal inicialmente pelo fato de haver lecionado a disciplina e perceber a falta de base nos alunos de conceitos tão presentes no dia a dia. O que viabilizou o trabalho foi o fato da escolha relacionar o contexto da história e cultura afrobrasileira e africana, segundo as recomendações das OCNEM (BRASIL, 2006).

4.1.2 – PREPARAÇÃO DOS MONITORES MBC/PIBID

Foram preparados dois encontros com os monitores voluntários que participariam da atividade. O primeiro encontro com os monitores do Museu de Biodiversidade do Cerrado, composto pela sua maioria de licenciandos em Ciências Biológicas da UFU e o segundo pelos bolsistas do Programa de Iniciação a Docência PIBID de História e Cultura Afrobrasileira. Foi preparada uma apresentação e um material com os principais dados para a mediação com os visitantes. Foi uma oportunidade de interagir e sentir como seria encarada essa atividade na visão deles visto que seria uma inovação nos dois sentidos: preparar material contextualizado com a história e cultura afrobrasileira e africana com conteúdos de Química em um ambiente não-formal. A exposição foi bem recebida pelos monitores e todos se mostraram envolvidos para o bom encaminhamento da mostra.

ENVOLVIMENTO DO PIBID HCAFRO

O PIBID HCAFRO é coordenado pelo Núcleo de Estudos Afro-brasileiros da UFU. O grupo de discentes da presente edição é composto de bolsistas dos seguintes cursos de graduação: Ciências Biológicas, Ciências Sociais, Química, História, Geografia, Filosofia e Pedagogia.

A contribuição do Programa PIBID para a formação docente é imprescindível para o envolvimento, fixação e afirmação da carreira docente durante a graduação e como suporte para a prática de docência nos diversos ambientes escolares (formais e não-formais).

A intenção do envolvimento dos alunos do subprojeto PIBID de História e Cultura Afrobrasileira concatenou o desejo de fazer com que graduandos de diversos cursos e diversos períodos, uma vez que o grupo é multidisciplinar, interagissem entre si e pudessem ter contato com a Química em uma atividade planejada em um espaço não formal (Museu). O encontro com os monitores na fase de planejamento aconteceu no horário das reuniões regulares do PIBID HCAfro e muitos relataram ver concretizada uma aplicação da Lei 10.639/03 no ensino de Química e ao mesmo tempo expressaram a dificuldade em trabalhar a química para os visitantes, uma vez que não eram alunos desse curso. Obviamente, tomamos o cuidado de adaptar e preparar a atividade ao nível de conhecimento de monitores e alunos.

Na minha posição de observadora-participante, a exposição foi diferente a cada dia. A rotatividade de monitores e a diversidade de escolas, alunos e professores possibilitou uma troca de experiências e uma aproximação de forma diferente que ocorre na relação aluno-professor. A realidade não planejada, os imprevistos e até as conversas informais sobre a atividade foram vivenciadas com intensidade pelo grupo todo. Principalmente a quebra da visão dicotômica da teoria-prática e o trabalho pautado na ação-reflexão-ação (SCHON, 1992) na qual a atividade docente vai se afirmando.

Após o término da semana de exposição, foi proposto aos monitores um questionário para avaliação da atividade e coleta de dados para posterior análise de conteúdo. Consistiu em cinco perguntas e o objetivo era verificar o resultado da atividade para a formação do bolsista e o resultado da exposição de um modo geral. Iremos preservar as identidades trocando os nomes dos respectivos sujeitos.

Uma das questões propostas aos bolsistas foi: o que foi relevante na sua visão de monitor? Acrescentou algo na sua formação?

A participação dos bolsistas nesta monitoria serviu para reforçar a idéia de que se pode trabalhar com a lei 10.639/03 em diferentes disciplinas e **não apenas delegar essa função a disciplina de história** (grifo meu). Vitória – Ciências Sociais – 7º Período

Cabe ressaltar nessa fala o conhecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004) pela monitora no que diz respeito à abordagem de conteúdos em todas as áreas de ensino;

Outro aspecto a ressaltar é como a formação inicial de professores e a oportunidade de constituir um programa de iniciação à docência nas temáticas afro como o PIBID HCAfro/UFU contribuem na constituição do futuro docente.

A exposição de Bioquímica Afrobrasileira foi relevante pelo fato de mostrar para o público **as bases constituintes do povo brasileiro**, assunto o qual não é dada muita relevância nos estágios de ensino e aprendizagem dos Ensinos Fundamental e Médio, sendo que quando são abordados não são mais do que relâmpagos históricos dos vínculos afros que o Brasil carrega. Esta exposição também agregou conhecimento **relevante a minha formação** porque me possibilitou conhecer aspectos interessantes sobre as raízes africanas do Brasil que me permitindo **argumentar de forma interdisciplinar sobre nossas origens**, tratando do contexto sofrível da história, que foi a desumanização com os trabalhos escravos, mas, considerando também as **contribuições que foram agregadas a um povo fruto da miscigenação**(grifo meu). Marli – Ciências Biológicas – **6º Período**

Analisando essa fala percebe-se claramente a ampla visão de mundo e da realidade brasileira e a possibilidade que se abriu na mediação como monitora dos conhecimentos abordados durante a exposição. Por outro lado, existe a crítica à formação inicial recebida no curso de Ciências Biológicas da UFU que não ofereceu subsídios dessa natureza até o presente momento.

Outro aspecto relevante mencionado foi a aquisição de elementos interdisciplinares para a própria formação e mediação de conhecimentos. Vem ao encontro do que propõe as orientações curriculares nacionais para o ensino Médio (BRASIL, 2006b):

[...] Buscar o currículo que contemple a efetivação de uma pedagogia que respeite as diferenças, tratando a questão racial como conteúdo inter e multidisciplinar durante todo o ano letivo, estabelecendo um diálogo permanente entre o tema étnico-racial e os demais conteúdos trabalhados na escola.

A consciência demonstrada pela monitora da miscigenação do povo brasileiro vem apoiada na percepção da herança africana na nossa cultura e tem como suporte uma das orientações do PCN conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro.

De uma maneira geral, os monitores tiveram a oportunidade pela primeira vez de trabalhar com a temática afrobrasileira em um espaço não-formal e inclusive muitos nunca haviam tido a oportunidade de conhecer o Museu de Biodiversidade de Cerrado e a exposição favoreceu esse contato. Podemos confirmar com as falas de alguns monitores.

Conhecer o parque. Ter um maior contato com as **possibilidades de ensino de biologia e química relacionado-as com a cultura africana e afro brasileira.** Saber que essa **interação é possível por meio de jogos**(grifos meus). Pedro – História - **10º Período**

A experiência como monitor foi enriquecedora. **Conhecer o Parque do Siquerolli foi muito bom** e, além disso, **dialogar com outra área bem diferente da minha** foi muito bom (grifos meus). Felipe – História – 9º Período

Nas duas falas acima também podemos destacar a percepção pelos monitores da interdisciplinaridade observada na execução das temáticas tão comentada nos documentos oficiais de ensino como as OCNEM (2006).

Segundo Gohm(1999,p.4)

[...] a maior importância da educação não-formal está na possibilidade de criação de conhecimentos novos. O agir comunicativo dos indivíduos voltado ao entendimento dos fatos e fenômenos sociais do cotidiano baseia-se em convicções prático-morais, elaboradas a partir das experiências anteriores, segundo as tradições culturais e as condições histórico-sociais de um certo tempo e lugar. O conjunto desses elementos fornece o amálgama para a geração de soluções novas, construídas face aos problemas que o dia-a-dia coloca nas ações dos homens e mulheres.

Na Questão seguinte: As temáticas abordadas foram adequadas à realidade do ensino fundamental e médio? Os monitores manifestaram a seguinte opinião:

Acredito que as abordagens feitas durante a semana de exposição contemplaram com êxito a realidade dos alunos porque estes puderam ter acesso a **situações do contexto afro-brasileiro de forma bem contextualizada, ilustrada e com informações relevantes** (grifo meu) trazidas em banners, exposições de material biológico e, além disso, puderam contar com o auxílio de mediadores que atuam como o elo entre a exposição e o visitante elevando o nível de compreensão a respeito das temáticas abordadas. Marli – Ciências Biológicas – 6º Período

A percepção do objetivo da atividade na fala da monitora remete ao conceito de transposição didática ou ainda, segundo Lopes (1997) propõe, em substituição, a expressão *mediação didática*. Afirma também que, no caso das ciências físicas, esses processos de mediação didática voltados para a aproximação com o senso comum se realizam, normalmente, pela construção de metáforas e analogias na ciência e no ensino de ciências, elementos que têm sido objeto de estudo nas pesquisas dessa área. Vem ao encontro da proposta para a exposição que foi a contextualização utilizando variados recursos visuais e lúdicos para mediar o conhecimento.

Outro aspecto a ressaltar é a importância e o papel do monitor como mediador nesse tipo de evento. Segundo Korn (1995), a interação pessoal que se estabelece entre os visitantes e entre estes e os monitores ou expositores merece ser destacado; o caráter dialógico da exposição cria uma relação monitor-aprendiz mais horizontalizada do que a estabelecida entre professor-aluno proporcionando um ambiente propício a aprendizagem por meio da satisfação da curiosidade. Isso se observa e foi registrado em diversos momentos, como mostra a Fig. 19.



Figura 11. Atuação de monitores em Exposição de Bioquímica AfroBrasileira

Finalizando o questionário foi pedido aos monitores que relatassem o que mais havia chamado a atenção durante a exposição em aspectos gerais, para que pudéssemos avaliar a atividade como um todo.

O aspecto que mais me chamou a atenção está justamente ligado à **interdisciplinaridade**. Prova que a temática da História e cultura afrobrasileira não tem como área afim só a humanas. E que **depende da nossa atuação como docentes** para dar mais um passo na resolução dessa importante questão social. (grifos meus) Rafael – História – 9º Período

A fala do monitor expressa claramente sua visão interdisciplinar da atividade, cumprindo as orientações curriculares (OCNEM, Brasil, p.103) no que diz respeito às “[...] Características comuns às ciências que compõem a área permitem organizar e estruturar, de forma articulada, os temas sociais, os conceitos e os conteúdos associados à formação humano-social, na abordagem de situações reais facilitadoras de novas ações conjuntas.”

Desperta também uma consciência crítica sobre seu papel como agente de transformação da prática escolar enquanto docente. Esse aspecto é muito importante na formação inicial e reforçado nos apontamentos das OCNEM (BRASIL, 2006), [...] Os professores e gestores como principais atores de mudança no panorama da inserção da lei no ambiente escolar.

Acredito que o trabalho sobre as diferenças de cabelos explicando a necessidade dessa diferenciação foi muito feliz e positivo. (grifos meus) André – História – 10º Período

Realmente foi de suma importância a tentativa de desconstruir a ideia que o cabelo afro é um cabelo ruim, pelo contrário, extremamente sensível e requer cuidados específicos para manter sua estrutura. Os visitantes tentando identificar seu tipo de cabelo e interessados em saber sobre o processo de escova definitiva e temporária. Poder passar conhecimentos de química dessa maneira se torna muito mais eficaz e agradável.

Dialogar com cabeleireiros que não haviam sequer o conhecimento da química envolvida nesses processos, foi uma troca muito rica. Segundo as diretrizes curriculares (Brasil, 2004) [...] busca, da parte de pessoas, em particular de professores não familiarizados com a análise das relações étnico-raciais e sociais com o estudo de história e cultura afro-brasileira e africana, de informações e subsídios que lhes permitam formular concepções não baseadas em preconceitos e construir ações respeitosas;

A exposição de forma geral foi proveitosa, após recebermos breve treinamento, gostei muito dos preparativos finais no dia do evento, a forma como estava distribuído todo projeto. Em minha opinião **se o projeto tivesse um destaque exclusivo, sem estar inserido no meio da rotina do parque Siquierolli, talvez obtivesse uma maior clareza na avaliação de participação do público e controle de evasão.** De qualquer forma considero o trabalho da Dr. Patrícia muito interessante no que corresponde a **inovação na área da química inserindo de forma implícita elementos afro-brasileiros que estão no nosso cotidiano muito mais do que pensamos.** (grifos meus) Alice – Ciências Sociais – 7º Período

No início dessa fala a monitora destaca como aspecto negativo a exposição ter sido realizada no espaço não-formal por entender que atrapalhou o andamento da exposição, visto que as pessoas também saiam para conhecer o espaço e suas possibilidades de lazer. Ressaltando que ela se refere no período do final de semana quando a exposição foi aberta ao público em geral e não às visitas escolares.

Outro ponto interessante foi ela citar a palavra inovação, o que é bem interessante, pois vem ao encontro aos apontamentos das OCNEM (BRASIL, 2006, p.115) [...] reconhecimento do papel de eventos, processos e produtos culturais voltados à difusão da ciência, incluindo museus, exposições científicas (grifo nosso), peças de teatro, programas de televisão, vídeos, documentários, folhetos de divulgação científica e tecnológica. E também das diretrizes curriculares para o ensino de história e cultura africana e afrobrasileira (BRASIL, 2004) no parágrafo 1 do art.2º: [...] divulgação e produção de conhecimentos, bem como de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial...

Em minha opinião, a **interatividade** e dinamicidade da exposição, o **caráter lúdico** de algumas atividades (jogos) e a **exposição de elementos conhecidos** dos visitantes (café, chocolate, cabelo) que eram relacionados com conteúdos específicos (bioquímica e cultura afro-brasileira) permitiram que a exposição **envolvesse o visitante e fez com que estes se interessassem pelos assuntos abordados**. Fernanda – Ciências Biológicas (grifos meus) – 9º Período

Destaco os termos acima em negrito para expressar na visão da monitora que as estratégias utilizadas na exposição cumprem as OCNEM (BRASIL, 2006, p.103) [...] a escola, compartilhando e articulando linguagens e modelos que compõem cada cultura científica, estabelece mediações capazes de produzir o conhecimento escolar, na inter-relação dinâmica de conceitos cotidianos e científicos diversificados, que incluem o universo cultural da ciência Química.

A presença de elementos cotidianos para fazer a ponte de ligação com a química envolvida e as estratégias de apresentação como a utilização dos jogos favorecendo a interatividade e o aprendizado são destacados por ela assim como a contextualização dos conhecimentos com as africanidades.

De acordo com os apontamentos das OCNEM (2006, p.132) fatores produzidos no próprio contexto da sociedade e da educação apontam necessidades que requerem abordagens teóricas e práticas curriculares diferentes das convencionais, também em meio a novas dinâmicas sociais, a novos artefatos tecnológicos, a novas formas de produção e circulação de conhecimentos, e saberes no contexto social.

Segundo Marandino (2004), o referencial teórico da transposição didática/ museográfica ajuda a perceber que, na socialização do saber científico, se constitui como um dos elementos que fazem parte da construção do saber escolar/museal. Mas ele não é o único, pois outros saberes também participam da constituição do saber educacional; o mesmo valendo para os museus: na elaboração das exposições, outros elementos entram no jogo de constituição do saber exposto.

A categorização e análise do material, da observação direta e analisando as imagens ressalta itens importantes trazidos pelos monitores que mediarão a exposição. Por exemplo, a verificação da interdisciplinaridade existente nas temáticas afrobrasileiras e o ensino de Química e a contribuição da atividade não-formal na formação dos futuros docentes. A ampliação da visão de mundo pelos futuros docentes e a importância de se conhecer a história e cultura constituinte do nosso povo. Os recursos utilizados para despertar o interesse nos visitantes foram bem trabalhados.

A realização da exposição no espaço não formal vem selar os objetivos do trabalho e promoveu nos futuros docentes reflexões sobre a possibilidade de implementação da Lei 10.639 em quaisquer conteúdo e foi uma maneira de aplicar conteúdos de química de uma maneira contextualizada respeitando e resgatando a cultura afrobrasileira para os cidadãos em formação. Percebe-se a importância dos espaços não-formais de ensino para a reconfiguração da ciência e da tecnologia na população em geral e nos estudantes em particular. No caso dos museus, outros atores também podem fazer parte desse campo recontextualizador do discurso expositivo, desde os funcionários do corpo administrativo, científico e técnico do museu, até os professores e o público em geral que o visita (MARANDINO, 2004).

A atividade cumpriu o objetivo proposto visto que teve uma grande receptividade dos alunos, professores e dos próprios monitores possibilitando a aplicação da Lei federal 10639/03.

4.1.3 – QUESTIONÁRIOS E QUESTÕES FORMULADAS AOS PROFESSORES

Participaram da atividade não-formal cerca de 400 alunos de Escolas municipais e Estaduais. Após a visita dos alunos das respectivas escolas convidadas, foi proposta uma abordagem com os professores para apreciação da atividade por escrito em forma de um questionário aberto.

O questionário proposto continha cinco questões e foi distribuído a doze professores de Ensino Fundamental e Médio de algumas escolas municipais e Estaduais. A transcrição dos questionários na íntegra se encontra no Apêndice.

Gostaria de destacar a terceira questão que foi relevante na avaliação da exposição. Foi perguntado aos professores: Você já tinha tido contato com outros recursos didáticos que abordam a cultura africana e afro-brasileira de forma integrada a conteúdos de Ciências naturais? Se sim, exemplifique.

Do total de professores que responderam o questionário (doze), somente dois tiveram acesso a outros materiais relativos à temática afrobrasileira, ou seja, 16%. Esse panorama vem justificar uma série de realidades encontradas em sala de aula como a não implementação da Lei nos conteúdos de ciências, pela falta de acesso e capacitação dos professores para mudar sua ação em sala de aula. As respostas demonstram que nove anos após a promulgação da Lei no universo escolar muitos professores se mostraram alheios à nova realidade curricular e como lidar com ela. Isso se reflete na falta de mudança nas práticas pedagógicas e na falta de acesso à material específico para capacitação que podem ser atribuídos a fatores diversos (gestão escolar, tempo, falta de formação continuada, entre outros levantados na segunda etapa de pesquisa).

É importante salientar que a exposição foi importante na colaboração do processo formativo do professor em exercício, uma vez que a exposição foi programada com antecedência com a direção das escolas, mediada por monitores diferentes da realidade escolar, oportunidade de ofertar recursos e pessoal de apoio (monitores) agregando conhecimentos sem custos para a escola, e vem reforçar o conceito de constituição de um espaço formativo.

Os participantes demonstraram facilidade ao lidar com a interatividade apresentada pelo presente projeto, embora a participação dos professores e das professoras tenha sido pequena, provavelmente devido ao período da exposição (fim de setembro de 2011).

A segunda questão, sobre se os recursos utilizados no museu poderão ser úteis para o planejamento do professor de atividades na escola que abordem a cultura africana e afro-brasileira. No contexto do ensino de ciências revela com as respostas dos professores visitantes que os assuntos apresentados possibilitaram aos professores de Ensino Médio a oportunidade de repensarem sua prática pedagógica na mediação de conteúdos para seus alunos.

Muitos sugeriram a continuidade do projeto, o que seria excelente pois haveria maior tempo para o planejamento. O projeto foi inovador por levar para o espaço não-formal temáticas presentes no cotidiano e sua relação com a cultura africana e afrobrasileira contemplando as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2006).

Ao final da semana da exposição, um exemplar de cada jogo foi doado ao Laboratório de Ensino da Biologia (LEN) que cataloga atividades lúdicas disponíveis para os estagiários da licenciatura.

O espaço não-formal se mostrou mediador de diálogos na temática das africanidades. Ter a oportunidade de pensar e executar um evento que conseguisse sensibilizar professores e alunos para temáticas presentes no cotidiano, aliadas a cultura afrobrasileira tão intrínseca e não explorada com o devido valor nas práticas pedagógicas, foi gratificante. O conhecimento nesses espaços percorre uma via de mão dupla, segue por caminhos traçados entre educador e aprendiz e é adquirido de forma não-linear, autocompassada, voluntária e exploratória (SCREVEN,1986; SIMSON; PARK; FERNANDES,2001). Levando em consideração utilizar um museu para exposição e não outro espaço, existem vantagens como lidar com públicos diversos fora da comunidade acadêmica, utilizar recursos visuais mais atrativos, contar com a mediação de monitores e desvantagens como a de não podermos atender todas as escolas e estender por um tempo maior o período da exposição.

4.2 – CRIAÇÃO DO BLOG COMO OBJETO DE APRENDIZAGEM DENTRO DAS TIC'S

4.2.1 – Caracterização do objeto de aprendizagem

As mudanças ocorridas nos últimos anos, sobretudo no que dizem respeito às novas tecnologias, apontam o descompasso das formas tradicionais de ensino frente às novas linguagens que o aluno se depara no seu dia-a-dia. Essas transformações também modificam a maneira de se apreender o mundo e construir o conhecimento (AMARAL, 2006).

Considerando o grande avanço das ferramentas midiáticas, como a *internet* no Brasil, é inegável que o número de estudantes e professores que as utilizam vem aumentando. Tendo em vista isto, tem-se o intuito que, com este tipo de ferramenta, se possa incentivar a busca por novas informações e adquirir os novos conhecimentos que vêm sendo requeridos pelas alterações existentes no mundo, resultantes desta rápida evolução (MORAES, 1996).

Seu uso não se limita a servir tão somente como meio de comunicação, mas constitui também numa grande ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, os ambientes virtuais contribuem no processo educativo tanto em espaços formais quanto não-formais por serem dinâmicos, inovadores e interativos.

As TIC's e os espaços não formais se tornam poderosos recursos de aprendizagem. Alguns objetos de aprendizagem (OAs) podem representar uma TIC. A expressão objeto de aprendizagem (*learning object*) de acordo com Wiley (2002), são elementos de um novo tipo de instrução, com base no paradigma de orientação a objetos da ciência computacional:

Um objeto de aprendizagem é qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal ideia é "quebrar" o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que possam ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem.

Qualquer material eletrônico que provê informações para a construção de um conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação uma imagem, uma página de HTML, uma animação ou simulação (RIVED, 2003). Sendo assim, os OAs, como materiais pedagógicos, devem ser desenvolvidos para mediar um determinado conhecimento. E para que ocorra a transmissão ou comunicação do conhecimento, faz-se necessário que o conhecimento seja transformado. Perpassa pela teoria de mediação didática (Lopes, 1997) adaptada da teoria de transposição didática de Yves Chevallard onde ao invés de construir modelos de compreensão da racionalidade científica, tenta-se aproximar os conceitos científicos da racionalidade do senso comum incorporando-os em uma matriz eminentemente racionalista e empirista.

Apresentamos a seguir o desenvolvimento do conteúdo do OA Bioquímica Afrobrasileira (Moreira, 2011) embasado na teoria de mediação didática, utilizando-se o recurso *blog* na confecção das temáticas e sua possibilidade de interação e fonte de consultas futuras, configurando-se como material de pesquisa, continuidade e visibilidade dos estudos das temáticas afrobrasileiras na educação.

Os textos do OA foram redigidos a partir da pesquisa bibliográfica em diversas fontes de informação, livros técnicos, artigos científicos, blogs, reportagens, sites da internet. Procurou-se adequar a abordagem ao terceiro ano do Ensino Médio. O uso de figuras ilustrativas foi um elemento facilitador na compreensão dos conceitos.

Cito Chassot (2008):

É preciso nos darmos conta do quanto com blogues podemos usufruir de uma rápidação [uso esta palavra que já cunhei há muito, mas que hoje parece conjugar qualidades muito exigentes que estão presentes nos blogues: rapidez + ação] na difusão do conhecimento... um livro chega levar dois anos entre o tempo de entrega a uma Editora e seu 'vir a lume'. Num blogue o que produzimos hoje, é lido hoje. E mais esses escritos são menos efêmeros que se imagina. Não raro, meses depois de postado um assunto, estamos recebendo retornos ao mesmo. Lamento apenas que nossos leitores não tenham o hábito comentar os escritos. Menos de 5% dos leitores que visitam meu blogue deixam comentários.

Em tempos globais, onde a rapidez na troca de informações de toda espécie é possibilitada pela *Internet*, esta se torna muitas vezes o caminho inicial da busca por um conhecimento, além de promover também entretenimento. Os artefatos culturais se tornam ferramentas para o pesquisador dialogar com o público-alvo sobre o tema de estudo e mediatizar o currículo cultural no enfoque das redes sociais, neste caso, os *blogs*, abertos a todo o tipo de público. Remete-nos à Stuart Hall (1997) quando define artefato cultural como tudo que é produzido socialmente, criando significados que instauram políticas de identidade.

Os *blogs* são abreviações de *weblog* e significa registro eletrônico na *Internet* e se caracterizam como ferramenta flexível que não apresenta um limite de utilização (BARRO, 2008).

Segundo Chassot, os *blogues* são artefatos culturais que promovem a educação à distância não-formal; e ao mesmo tempo se constituem em uma ferramenta de apoio ao ensino presencial, pois apresentam bibliografias complementares, *hiperlinks* para artigos e organizações que tratam da Lei 10639 de forma geral, conteúdos contextualizados para disciplinas de ciências e espaço para interação e discussão na forma de comentários.

A principal função de um *blog* é compartilhar informações, imagens, sons, opiniões. O autor posta o material que fica registrado em ordem cronológica. Essa maneira de organizar os conteúdos e a possibilidade de interação através dos comentários é o que caracteriza um *blog*. As ferramentas de busca permitem qualquer um chegar ao *blog* sem conhecimento da autoria do mesmo. O *blog* pode ter um ou vários autores e as postagens quando separadas por categoria são acessadas por um menu, no caso do Wordpress, abas ou janelas. Uma preocupação que tivemos foi a de criar um layout simples e acessível facilitando a navegação pelos diversos temas e ao mesmo tempo que chamasse a atenção e para isso utilizamos de imagens e fotos (BARROS, 2008).

4.2.2 – Gerenciador de Conteúdos – Wordpress.com

O **WordPress** é uma plataforma semântica de vanguarda para publicação pessoal, com foco na estética, nos Padrões Web e na usabilidade. O WordPress é ao mesmo tempo um software livre e gratuito. É um aplicativo de gerenciamento de conteúdos voltado principalmente para a criação de *blogs* via web (Wikipedia, 2011).

Pela facilidade de uso e suas características para gerenciamento de conteúdos optamos por esse domínio gratuito. Pode ser utilizado também como plataforma de desenvolvimento de sites de comércio eletrônico, revistas, jornais, portfólio, gerenciador de projeto, diretório de eventos e outros conteúdos devido a sua capacidade de extensão através de plugins, temas e programação PHP.

O WordPress possui um sistema de modelos, através de um processador de modelos. Os usuário pode reorganizar o *layout* através de widgets sem precisar editar códigos php ou html; eles também podem instalar e alternar entre temas WordPress.

Há aplicações para Android, iPhone/iPod Touch, iPad, Windows Phone 7 e BlackBerry que oferecem acesso a alguns dos recursos do painel administrativo WordPress tanto para o WordPress.com quanto para alguns blogs WordPress.org. O WordPress atualmente suporta a importação de dados, na forma de postagens (artigos), da maioria das plataformas de publicação disponíveis.

O domínio possibilita o controle das visitas e comentários, postagens de fotos, arquivos e artigos, *hiperlinks*, facilitando a organização de uma plataforma de consulta e busca (Wikipedia, 2011). O endereço para o acesso do *blog* foi: www.bqafrica.wordpress.com.

4.2.3 - Recursos e possibilidades a explorar

Durante o processo de criação pude comprovar que as fontes de referências estavam soltas e foi um trabalho exaustivo categorizar e organizar de maneira interessante para o leitor estudante ou não. Buscamos criar links de artigos, trabalhos, citações de livros e informações gerais.

O *blog* da maneira que foi feito ficou didaticamente estruturado e conectado aos principais trabalhos da área, além de possibilitar o acesso a outros sites abrindo canais de comunicação com sites do movimento negro e voltados às africanidades.

A visita ao *blog* possibilita uma interação única com o autor que permite sugestões, liberdade de expressão, atualizações e o *feedback* sem necessariamente haver o contato direto com o autor podendo ser acessado em qualquer lugar do mundo, abrindo um leque de possibilidades.

As postagens não tem validade, portanto ficarão por muito tempo disponíveis para consulta graças às ferramentas de busca.

Fogaça (2011) em sua tese indica os *blogs* como espaço de aproximação entre as características das culturas presentes nas vozes de estudantes, suas famílias, nas identidades dos professores e de outras que participam das discussões em torno das postagens e as características da cultura escolar por meio da hibridização das linguagens.

A intenção do *blog* contempla as diretrizes curriculares nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004) especificamente no parágrafo 1 do artigo 2º:

divulgação e produção de conhecimentos, bem como de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial, tornando-os capazes de interagir e de negociar objetivos comuns que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização de identidade, na busca da consolidação da democracia brasileira.

O *blog* tornou-se um recurso disponível aos estudantes e professores que estão dispostos a buscar por aprimorar a sua prática pedagógica. Os leitores que acessaram o *blog* consideraram o material relevante e compreenderam questões para as quais nunca tinham atentado em sala de aula.

Em face desses resultados, conclui-se que a tecnologia da informação, especificamente o OA digital, oferece um potencial a ser explorado para a melhoria do ensino e aprendizagem (CALDEIRA, 2009).

4.2.4 – Blog Bioquímica Afrobrasileira

Inicialmente, como extensão da exposição realizada, elaboramos o *blog* que reuniu as cinco temáticas abordadas: Alimentos Afrobrasileiros, Anemia Falciforme, Bronzeamento e Proteção Solar, Cabelos e Etnias, Cafeína e noz – de – cola.

Na apresentação do blog., consta informações sobre as comemorações do Ano internacional dos Afrodescendentes, do ano comemorativo internacional da Química e sites de apoio além de trabalhos científicos pertinentes à Lei 10639 no ensino de Ciências.

O objetivo do *blog* é reunir o máximo de informações para referência a alunos e professores de Química, além de outros leitores. Para esta finalidade o espaço será atualizado periodicamente. Sua criação durou cerca de dois meses para se concretizar. Procuramos um domínio público (wordpress.com) que permitiu a criação do *blog* com uma diversidade limitada de ferramentas por não ser pago. Cumpriu por sua vez o objetivo de divulgar e socializar os conhecimentos sobre as temáticas apresentadas.

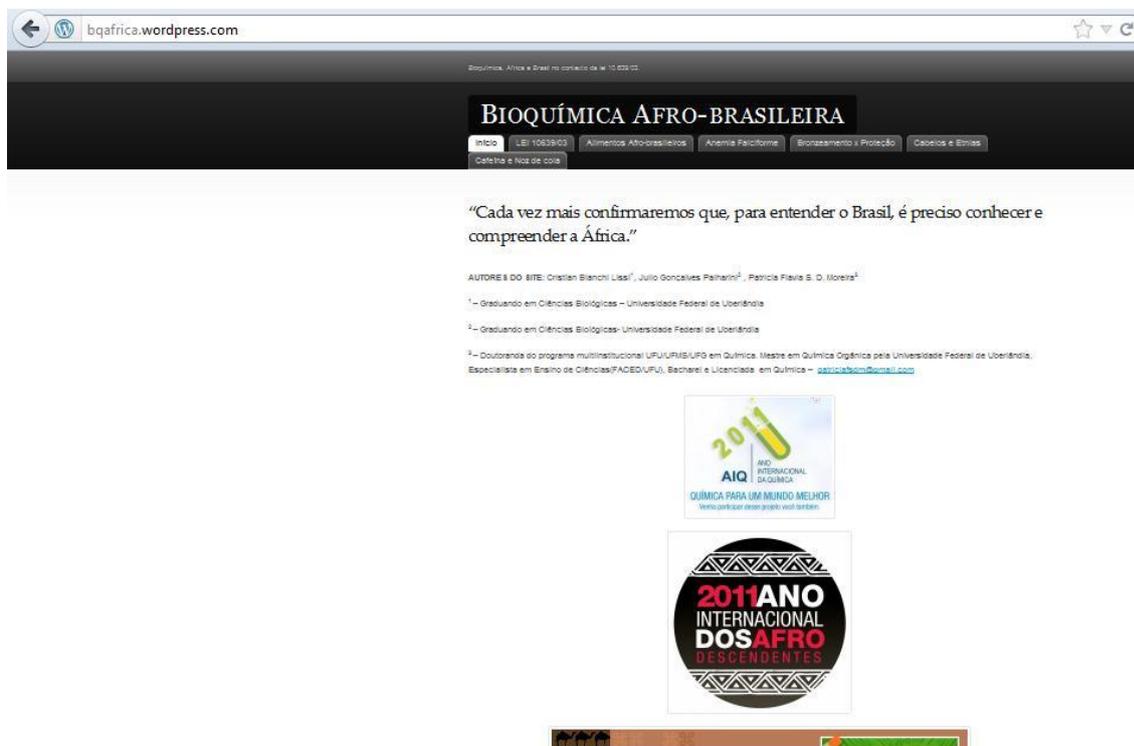


Figura 12. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Página inicial – 1ª parte

Ao fim da primeira aba, temos *link* para o material de pesquisa, contendo artigos, trabalhos, sites de pesquisa voltados à Lei 10639/03.

atividades-temáticas.

1 – **Caféina:** Amostras de noz-de-cola e explicação dos monitores de sua participação na cultura afro-brasileira e africana seu significado e utilização; amostras dos produtos do dia a dia que contêm caféina. Disponibilizar um computador para interação dos alunos na montagem da molécula no software Chemysketch ACD/FreeWare.

2 – **Culinária Afro-brasileira:** Contextualizar alguns pratos típicos com influência africana e que fazem parte do nosso dia a dia; informações sobre rotulagem nutricional e contagem de calorias por grupo nutricional – proteínas, carboidratos, lipídeos. Amostras com alguns alimentos e calculadoras para ensinar a contagem de calorias. Elaboração e Aplicação do Jogo "Passa ou Repassa" em grupo com essa temática.

3 – **Cabelos:** Explicar as diferenças estruturais nos cabelos das diversas etnias, as cores diferenciadas pelos tipos de melanina e as ligações de ponte dissulfeto nos processos de alisamento. Amostras de cabelos diversos: loiros, ruivos, orientais, crespos, etc. Disponibilizaremos um microscópio com o fio de cabelo; fotografias, painéis com as ligações químicas. Estamos planejando uma atividade com uma cabeleireira (não confirmado ainda).

4 – **Pele e proteção solar:** Amostras de protetores com FPS diversos. Sensibilizaremos os jovens da importância da proteção ao invés do bronzeamento e apresentaremos alguns dados estatísticos sobre a incidência do câncer de pele em jovens. Explicaremos o porquê dos fatores serem diversos de acordo com as cores e características de pele variando nas etnias. Simulação de ação do filtro solar em grande escala.

6 – **Anemia Falciforme:** Como esta temática será informativa com o objetivo de desconstruir o idêio de uma doença racial será aplicado um jogo de tabuleiro com várias cartas com o objetivo de instruir corretamente sobre a doença e o panorama brasileiro. Disponibilizaremos um microscópio com lâminas da hemácia normal e da hemácia falciforme para observação dos alunos.

MATERIAL PARA PESQUISA

Colaboradores/Patrocinadores:



Figura 13. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Página inicial – 2ª parte



Material para pesquisa.

Artigos e trabalhos publicados:

FILHO, GUMES RODRIGUES; MOREIRA, PATRÍCIA F. S. D.; FUSCONI, ROBERTA; PINHEIRO, JULIANO SOARES. [Quem é quem do ferro no ensino de química segundo a lei federal 10.639/03](#). In: V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia, 2009, Uberlândia. Anais V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia. Uberlândia: EDUFU, 2009. ISSN 2176-1949

MOREIRA, PATRÍCIA F. S. D.; NOVAIS, BERGINA SANTANA. [Os professores de ciências do ensino fundamental e a lei federal 10.639/03](#). In: V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia, 2009, Uberlândia. Anais V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia. Uberlândia: EDUFU, 2009. ISSN 2176-1949

OLIVEIRA, CRISTIANE COPPE; SEVERINO, ANTÔNIA APARECIDA; FERREIRA, NÚBIA APARECIDA. [Etnomatemática e história da matemática: possibilidades de implementação da lei 10639/03 na formação inicial em pedagogia](#). In: V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia, 2009, Uberlândia. Anais V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia. Uberlândia: EDUFU, 2009. ISSN 2176-1949

ARANTES, CAIO M.; SOUZA, ELLEN P. L.; ANJOS, MURILO M. e BENITE, ANNA M. O. [Políticas públicas educacionais sobre a lei 10.639 e a formação de professores de ciências](#). In: V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia, 2009, Uberlândia. Anais V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia. Uberlândia: EDUFU, 2009. ISSN 2176-1949

FUSCONI, ROBERTA; FILHO, GUMES RODRIGUES. [A Coca-Cola® no ensino de Biologia segundo a lei federal 10.639/03](#). In: V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia, 2009, Uberlândia. Anais V Seminário de Racismo e Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia. Uberlândia: EDUFU, 2009. ISSN 2176-1949

MOREIRA, P. F. S. D. ; Filho, G. Rodrigues ; Fusconi, Roberto ; Jacobucci, Daniela F. C. . [A Bioquímica do Candombiá: possibilidades didáticas de aplicação da lei federal 10.639/03](#). Química Nova na Escola (impresso), v. 33, p. 85-92, 2011.

ISSN 0104-8899

ISSN (on-line) 2175-2699

Links para pesquisa:

- <http://www.catedras.org.br/>
- <http://www.casoscientificos.org.br/>
- <http://www.palmares.gov.br/>
- <http://www.sitesbase.net/culturasafrobrasileiras/bicicletas-afrobrasileiras>
- <http://www.comissaoimprovisor.mec.gov.br/civica/geral.html?topica=Candombi%C3%A3&le=0&id=0>
- <http://www.unesco.org/intro/cursos/la-escuela-y-siempre-etnicidad-y-la-educacion-en-geral/temas-etnicidad-y-educacion-166014>

Figura 14. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Link de acesso ao material de pesquisa que aborda a Lei 10639/03.



LEI 10639/03

Desde a década de 90, o surgimento de um aparato jurídico normativo que contemplasse a diversidade étnico-racial era reivindicado intensamente pelo Movimento Negro; na discussão acerca das minorias raciais, étnicas, sexuais, religiosas etc.

A relevância da questão racial para o equacionamento da questão social no país ficou mais evidente quando, durante a campanha presidencial de 2002, os principais candidatos à presidência da República se viram obrigados a tratar, no debate público em rede nacional de televisão, o tema das ações afirmativas para negros.

A positividade do cenário se expandiu quando Lula sandonou, no dia 09 de janeiro de 2003, a [lei nº 10.639](#), a primeira do seu governo. A referida lei altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e introduz a obrigatoriedade da temática história e cultura afrobrasileira no Ensino Básico públicos e privados. Durante o primeiro ano, em meio a controvérsias e ambiguidades, o diagnóstico que inspirava as iniciativas governamentais em relação à questão étnico-racial, como citamos abaixo, coincidia com as expectativas da maioria dos grupos e entidades negras espalhados por todo o país. Além disso, o surgimento, no âmbito do Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Continuada Alfabetização e Diversidade (SECAD), em 2003, indicava a importância que o tema da diversidade étnico racial assumiria na área de política social do governo Lula.

No ano seguinte, o Conselho Nacional de Educação CNE, a partir da Resolução n. 1, de 17 De Junho de 2004, favorece a formulação de diretrizes específicas para a educação das relações raciais.

Figura 15. Blog Bioquímica Afrobrasileira - Lei 10639/03

bqáfrica.wordpress.com/atividade-4/

Docimica, África e Brasil no contexto da LE 10.639/03

BIOQUÍMICA AFRO-BRASILEIRA

Início | LEI 10639/03 | Alimentos Afro-brasileiros | Anemia Feliciforme | Branqueamento x Proteção | Cadeias e Etnias

Café e Noz de cola

Caféina e Noz de cola.



A cafeína - 1,3,7-trimetil-1H-purina-2,6(2H,7H)-diona - fórmula $C_8H_{10}N_4O_2$ - 194,19 g/mol⁻¹, é uma substância sólida (T.F. 236 °C) na condição ambiente. Possui solubilidade de 1g/48mL em água e 1g/95 mL em álcool.

Os aminoácidos são precursores de várias biomoléculas especializadas que desempenham papéis biológicos essenciais, como os alcalóides. A cafeína é um alcalóide, identificado como 1,3,7-trimetilxantina, cuja estrutura contém um esqueleto de purina (Figure 1). Este alcalóide é encontrado em grande quantidade nas sementes de café (*Coffea sp.*) e nas folhas de chá verde (*Camellia sinensis*).

O café tem sua origem histórica na Etiópia, por volta de 700 a.C. Foi descoberto após ser observado que as ovelhas que comiam do fruto desta planta não conseguiam dormir à noite.

A cafeína está presente em mais de 60 espécies de plantas em todo o mundo. Uma dessas espécies é do gênero *Cola*. É uma árvore nativa da África equatorial, cujos frutos são conhecidos com o nome de Noz-de-cola ou Coli. Pertence a mesma família do Cacau.



Figura 16. Blog Bioquímica AfroBrasileira – Cafeína e noz-de-cola

Rapúnzel, África e Brasil no contexto da lei 10.673/03

BIOQUÍMICA AFRO-BRASILEIRA

[Início](#)
[LEI 10673/03](#)
[Alimentos Afro-brasileiros](#)
[Anemia Ferrofome](#)
[Bronzeamento x Proteção](#)
[Cabelos e Etnias](#)

[Café e Noz de cola](#)

Alimentos Afro-brasileiros.



A vinda dos africanos não significou somente a inclusão de formas de preparo e ingredientes na dieta colonial. Representou também a transformação da sua própria culinária. Muitos pratos afro-brasileiros habitam até hoje o continente africano, assim como vários pratos africanos reinventados com o uso de ingredientes do Brasil, como a mandioca, também fizeram o caminho de volta.

Sem dúvidas, as grandes matrizes da diversa e variada cozinha brasileira está em um Portugal ampliado com a África, com o Oriente e com as centenas de culturas indígenas. No que se refere aos ingredientes africanos que vieram para o Brasil durante a colonização, trazidos pelos traficantes de escravos e comerciantes, esses constituem hoje importantes elementos da cultura brasileira. Seu consumo é popular e sua imagem constitui parcela importante dos ícones do imaginário do país.

Pode-se caracterizar a cozinha de herança africana no Brasil como adaptativa, criativa e legitimadora de muitos produtos africanos e não africanos que foram incluídos regionais e em outros de presença nacional. O nosso tão celebrado coco-verde vem da Índia, passando antes pela África Oriental, África Ocidental, Cabo Verde e Guiné para então fixar-se no Nordeste brasileiro.

Vieram da África, entre outros, o coco, a banana, o café, a pimenta malagueta e o azeite-de-dendê. Sobre este, diz a Câmara Cascudo: "O azeite-de-dendê acompanhou o negro como o arroz ao asiático e o doce ao árabe". O dendêzeiro é uma palmeira de origem africana, e de sua polpa se extrai o azeite que dá a cor, o sabor e o aroma de tantas receitas deliciosas como o caruru, o vatapá e o acarajé.

Das delícias da África Brasileira todos já podemos degustar.

Quem não se demorou em torno a um fogão quente de arroz doce ou de pé de moleque aguardando a rapa do tacho, ou não esperou impaciente que a pamonha estivesse cozida ou a batata doce de São João cheirando por entre as brasas?

Hoje em dia, os pratos e os temperos da cozinha negra fazem parte da nossa alimentação. São saboreados no dia-a-dia e também nas festas populares. Os caldos, extratos dos alimentos assados, misturados com farinha de mandioca (o pirão) – já conhecido pelos índios – ou com farinha de milho (o angú), são uma herança dos africanos. Podemos lembrar que da África também vieram ingredientes tão importantes como o coco e o café.

Figura 17. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – Alimentos Afro-brasileiros

Bioquímica, África e Brasil no contexto de lei 10.539/03

BIOQUÍMICA AFRO-BRASILEIRA

Início | LEI 10539/03 | Alimentos Afro-brasileiros | **Anemia Falciforme** | Bronzeamento x Proteção | Cabelos e Etnias

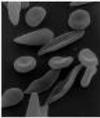
Café e Noz de cola

Anemia Falciforme.



A anemia falciforme tem importância clínica, hematológica, bioquímica, genética, antropológica e epidemiológica, entre outras, devido à sua morbididade e alto índice de mortalidade. A Organização Mundial da Saúde estima que anualmente nascem no Brasil perto de 2.500 crianças com doença falciforme, das quais cerca de 1.900 têm anemia falciforme.

As hemácias são células redondas repletas de um pigmento chamado de hemoglobina, que dá a cor vermelha ao sangue. Essa hemoglobina chama-se A. A hemoglobina e o ferro são responsáveis por levar o oxigênio do pulmão para todo o corpo, para que todos os órgãos funcionem bem. A anemia é a diminuição de hemoglobina no sangue. Na maioria das vezes, essa diminuição ocorre por falta de ferro no sangue, razão pela qual os órgãos não recebem a quantidade suficiente de oxigênio e não podem desempenhar bem suas funções, mas existe um outro tipo de anemia, com nome de Anemia falciforme. É uma anemia que acontece porque algumas pessoas não têm a hemoglobina A e, no seu lugar, produzem outra hemoglobina diferente daquela, chamada hemoglobina S. A hemoglobina S não exerce a função de oxigenar o corpo de forma satisfatória, razão pela qual tais pessoas têm sempre uma anemia que não se corrige nem com alimentação nem com ferro. Nessas pessoas, as hemácias, em vez de redondas, tomam a forma de meia lua ou foice. Essas células afiladas têm muita dificuldade de passar pelas veias, que levam o sangue para os órgãos, ocasionando seu entupimento e muitas dores, principalmente nos ossos.



As células em forma de foice são mais frágeis que as células sanguíneas normais, o que conduz à anemia. Os pontos e as formas anormais das células falciformes originam um fluxo mais lento dos glóbulos vermelhos nos capilares, com a consequência hipóxia dos tecidos. Isso produz sintomas como febre, inchaço e dor em várias partes do corpo. Eventualmente o baço é afetado. Muitas vítimas de anemia falciforme morrem ainda na infância.

Figura 18. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – Anemia Falciforme

Bioquímica, África e Brasil no contexto de lei 10.539/03

BIOQUÍMICA AFRO-BRASILEIRA

Início | LEI 10539/03 | Alimentos Afro-brasileiros | Anemia Falciforme | **Bronzeamento x Proteção** | Cabelos e Etnias

Café e Noz de cola

Bronzeamento x Proteção.



Constituição de Pele

A pele humana possui diversas camadas de tecido. A camada mais externa é conectada como epitério. Na parte superior da epitério, o estrato córneo, células mortas estão comprimidas de forma compacta em uma camada de aproximadamente 20 células de profundidade. A segunda camada é a derme. Essa camada importante possui o tecido conjuntivo, os capilares, os nervos, as glândulas sudoríparas e os folículos capilares.

Ao longo da membrana que liga a epitério à derme se encontram dois tipos de células especializadas que são de particular interesse dos dermatologistas. Uma é a célula basal. As células basais reproduzem células para a epitério chamadas queratinócitos. Os queratinócitos, ao longo de sua vida, vão se aproximando cada vez mais de superfície externa devido ao surgimento constante de novos queratinócitos, provenientes da camada basal, que empurram os mais antigos. Durante esse trajeto, essas células tornam-se achatadas e alongadas e morrem. As células mortas, que agora formam o estrato córneo, são pressionadas para cima até serem desprenderidas por um processo conhecido como descamação.

Na pele não bronzeada, os queratinócitos medianos levam de três a quatro semanas para migrar à camada basal da superfície da epitério. A outra célula especializada produzida ao longo da membrana que une a epitério à derme é o melanócito. Essas células, embora em pequena quantidade, têm um importante papel na proteção do corpo.

Quando os raios UV-A ou UV-B atingem os melanócitos, eles emitem uma resposta, produzindo um pigmento da pele chamado melanina (um polímero complexo), capaz de absorver radiação ultravioleta. Nasceamos com diferentes quantidades desse polímero. Pessoas de complexão clara têm pouca melanina; as de pele morena têm mais e as de pele escura têm muita.

A melanina interage com a radiação solar em dois estágios. No primeiro, grânulos pelidos (desoxigenados) de melanina próximos à superfície da pele são transformados, pela luz ultravioleta, em cor escura (oxidada), isso produz um bronzeamento imediato — normalmente no prazo de uma hora — que desaparece dentro de um dia. Um bronzeamento mais duradouro é proporcionado pelo segundo estágio. Nesse processo, novas quantidades de melanina são produzidas a partir da tirosina, um aminoácido abundante na proteína da pele. Esse segundo estágio de bronzeamento resiste por vários dias sem a necessidade de exposições posteriores ao sol. Novos banhos de sol não só produzem mais melanina como também aumentam as cadeias de polímero e realçam a cor. Contudo, se mesmo depois de terem sido estimuladas pela radiação ultravioleta as células responsáveis pela produção de

Figura 19. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – bronzeamento x proteção

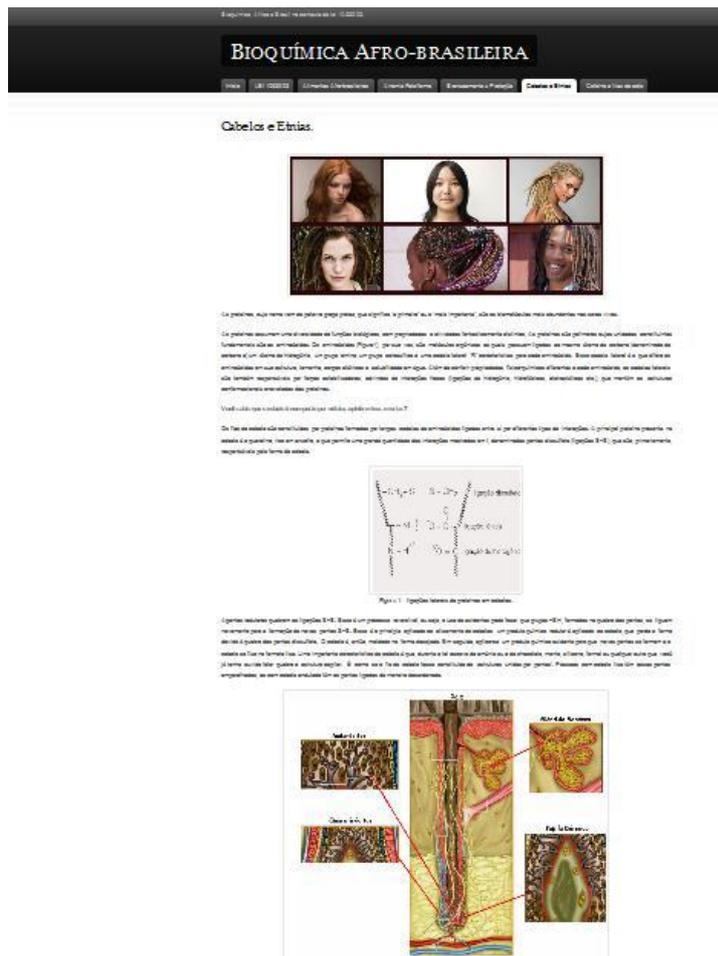


Figura 20. Blog Bioquímica Afro-Brasileira – Cabelos e etnias

4.2.5 – Ambiente internacional / Dados estatísticos de visitas e comentários

Até o presente momento, pode-se perceber que a média de visitas ao blog é alta, tendo em vista que não há divulgação da página, além das ferramentas de pesquisa (Google, etc) e os cartões distribuídos na época da exposição pela direção das escolas visitadas.

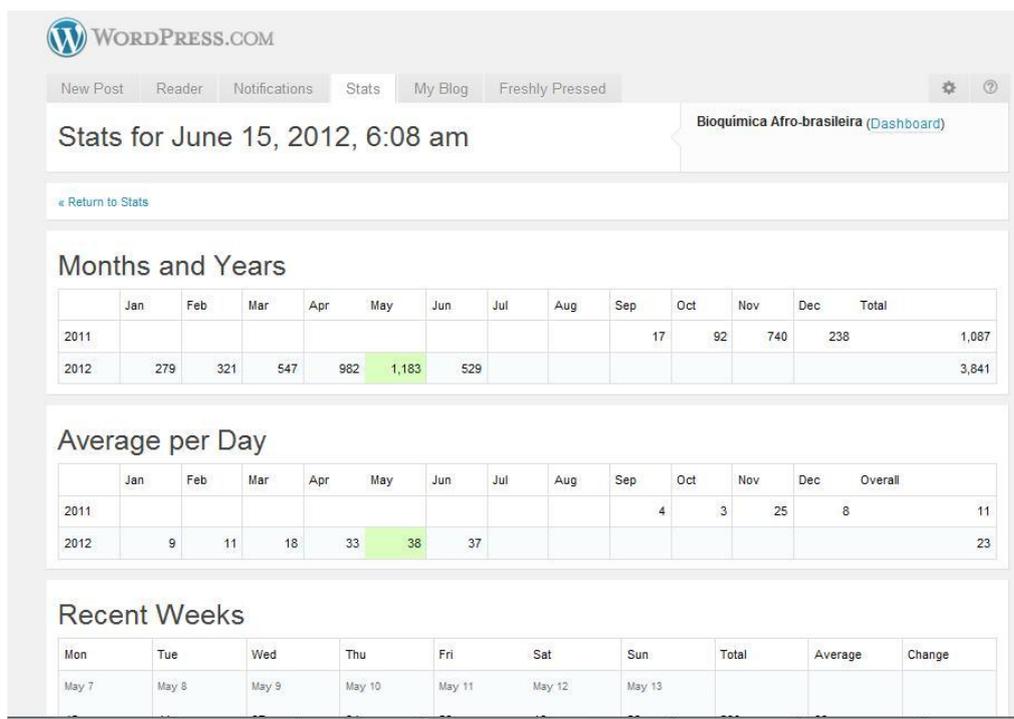


Figura 21. Número médio de visitas do Blog Bioquímica Afro-Brasileira

Percebe-se um aumento considerável na visitação mensal nos meses comemorativos e datas pontuais (13 de maio e 20 de novembro) provavelmente para coleta de material para referências e realização de trabalhos escolares. Nos outros meses a média de visitação mensal varia muito como podemos observar.

A parte interativa do *blog*, a sessão de comentários, permite a possibilidade de diálogo com pessoas interessadas ao assunto - nem sempre do meio acadêmico - e também permite aceitar sugestões, críticas sobre o material e as mudanças no conteúdo ao longo do tempo. Recebemos vários comentários de várias partes do mundo elogiando o material, o que revela a iniciativa como uma proposta interessante.

 Whitney Hudler tinytowtimmy.com x Kaja124@gmail.com 46.29.252.210	Enviado em 30/05/2012 as 15:52 Hey There. I found your blog using msn. This is an extremely well written article. I will be sure to bookmark it and return to read more of your useful info. Thanks for the post. I will definitely comeback.	Desmarcado como spam por patriciafsdm Anemia Falciforme. 2 Ver página
 runescape gold rs2loot.com/runescape-gold.html x belnkrkp@gmail.com 31.204.153.64	Enviado em 18/05/2012 as 06:45 Hi I am Hempel Schorn. Your blog is really Smart, helps greatly! Enjoy stay here. runescape gold http://www.rs2loot.com/runescape-gold.html	Desmarcado como spam por patriciafsdm Cabelos e Etnias. 6 Ver página
 Max nãotinho x msx_compania@hotmail.com 201.13.124.94	Enviado em 09/02/2012 as 00:05 Boa noite, E primeiro lugar meus parabens ,maravilhoso esse sate tudo muito bem explicado com um conteúdo sem igual, queria muito conhecer a pessoa que fez essa grande pesquisa Sou visagista e terapeuta capilar formado na Anhembi Morumbi fazendo Pós no Senac em cosmetologia o foco do meu TCC é cabelo afro negroide se puder me responder obrigado att:Max	Cabelos e Etnias. 6 Ver página
 Eli elpidiadamascenomarcos@yahoo.es 84.121.247.199	Enviado em 11/01/2012 as 09:06 Ya te he leído en otras materias! Allá sobre cabello te he dejado una nota. Lo que veo que hace falta es una mayor publicidad de tu parte, porque estos pequeños artículos se nota que son muy bien pesquisados. Enhorabuena desde España!	Alimentos Afro-brasileiros. 1 Ver página
 Eli elpidiadamascenomarcos@yahoo.es	Enviado em 11/01/2012 as 09:03 Hola! Estupenda esta materia. Me gustaria ver aqui mas cosas sobre el cabello africano. Los types 4a,b y c. interesantissima estos esclarecimientos. Fnhorabuena!!	Cabelos e Etnias. 6 Ver página

Figura 22. Sessão de comentários do Blog Bioquímica Afro-Brasileira

Ao organizar o *blog* e disponibilizar a troca de informações e quaisquer comentários, foi possível dialogar sobre aspectos até então afastados da realidade escolar e que são tão pertinentes não só pela imposição da Lei Federal 10639/03, mas pela aproximação com o cotidiano dos alunos e profissionais que se interessam pelas temáticas abordadas. A proposta cumpriu o objetivo ao criar condições para que os professores, alunos e interessados tomem conhecimento sobre a Lei 10639, percebam sua relação no ensino de química com assuntos que permeiam o cotidiano, além de sugerir temáticas e troca de experiências.

Durante a visitação percebe-se claramente que a presença de temas ligados ao dia-a-dia do aluno como alimentos, cabelos, pele, e inserindo a temática étnica como fonte de des(re)construção de conhecimentos, vem reforçar que o ensino de Ciências deve partir dos conhecimentos e do cotidiano do aluno. Segundo Auler e Delizoicov (2001), a alfabetização científica, cujos princípios incluem o domínio das tecnologias, é de fundamental importância para o exercício da cidadania, podendo fornecer as pessoas o suporte para a tomada de decisões que influenciam diretamente nas questões relativas à sociedade, de modo que democratizar esse conhecimento é essencial.

Em razão disso, é necessário aliar o ambiente virtual ao ambiente escolar no intuito de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, além de dinamizar a prática de ensino por parte dos professores. O *blog* constitui uma mediação tecnológica para uso escolar a princípio e que acaba se estendendo a pessoas com interesse comum no tipo de conhecimento abordado.

5 – CONSIDERAÇÕES

A abordagem qualitativa sugere um contato direto e prolongado com os sujeitos de pesquisa. Através de observações, entrevistas semi-estruturadas e conversas com professores e alunos foi possível constatar as dificuldades e as deficiências nas práticas pedagógicas. Partindo disso, novas ideias surgiram a partir da contextualização na história da África e afrobrasileira em alguns conteúdos de Química.

Buscando responder as questões da pesquisa, verificou-se o desconhecimento da lei pela maioria dos professores, após nove anos de sua efetivação e sua lenta inserção no ambiente escolar devido à falta de discussão entre os pares, gestores escolares e pela falta de acesso do professor aos materiais já disponibilizados e divulgados cientificamente com propostas de trabalho relativas à lei em todas as áreas de ensino, inclusive na química.

Um dos obstáculos percebidos foi a falta de preparação dos professores para tratar desta temática tendo em vista que a formação continuada atinge, via de regra, um número bastante reduzido de educadores/as. Os professores, em sua grande maioria, não buscam informações e estudos sobre a lei. Um exemplo claro foi observado nos resultados da segunda etapa de pesquisa onde tive a oportunidade de conviver com professores da rede pública e privada das áreas de Biologia, Matemática, Química e Física. Isso se reafirmou posteriormente na exposição no ambiente não-formal. Por isso, torna-se necessária e urgente a intervenção na formação inicial de futuros professores (as) e pedagogos (as). Isso porque é responsabilidade da **universidade como instituição formadora de professores.**

A segunda pergunta que buscamos responder na pesquisa, relativa aos apontamentos indicados pelos documentos de orientação curricular de ensino, mostrou que não se pode esperar que a disponibilização de parâmetros, diretrizes ou propostas curriculares, mesmo com força de lei, resulte em uma reforma educativa. Tal reforma para ser efetivada, para isso precisa constituir uma reforma das práticas de professores (Brasil, 2006). Porém, os apontamentos sugeridos pelos documentos oficiais de orientação fornecem um amplo espectro de trabalho nos conteúdos pertinentes à Química tanto em ambientes virtuais, formais e não formais e sendo muito úteis e de fácil entendimento para os professores implementarem a Lei na Educação Básica.

Com relação à organização de materiais contextualizados, terceira pergunta da pesquisa, penso que foi cumprido o objetivo, propomos uma sequência de aulas formais para o Ensino Médio com a temática da noz-de-cola e cafeína no Candomblé e organizamos uma exposição

em um espaço não formal para escolas de Ensino Fundamental e Médio com temáticas sugeridas pelos PCNEM. Utilizamos o espaço não formal como mediador na construção dos saberes em temáticas afrobrasileiras voltadas a conteúdos de bioquímica, trabalhamos com a cafeína e o candomblé, a proteína presente nos cabelos das diversas etnias, na pele pela presença da melanina e a proteção solar; os lipídios e carboidratos nos alimentos afrobrasileiros e sua relação com o cotidiano; à anemia falciforme como doença genética predominante no país devido a sua maior incidência nos afro-brasileiros, em acordo com sugestões das orientações curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil,2006).

Além disso, montamos um *blog* já em funcionamento desde novembro de 2011 que permanentemente conterá assuntos relativos às temáticas afro-brasileiras e o ensino de Química e que constitui uma ferramenta para consulta e referência a professores, alunos e interessados. As fotografias, registros e filmagens constituíram material enriquecedor para o estudo em diversos momentos.

Houve alguns momentos da pesquisa em que tive que ir a campo e me aproximar dos sujeitos e da cultura afrobrasileira, me apropriar um pouco da realidade de pesquisa. Essa troca foi muito rica pois foi possível constatar que estão presentes práticas de rituais e saberes de uma cultura entranhada na nossa e ainda omitida pela instituição escolar.

Reconhecemos que esse trabalho teve relevante importância na área da Química e na área de Educação ao coadunar, propor e aplicar temáticas variadas que contemplam os documentos de orientação educacional vigentes e no cumprimento da Lei Federal 10.639/03 no ambiente escolar em diversos níveis de ensino. Essas novas propostas vieram ampliar a visão dos professores como sujeitos mediadores e dos próprios alunos como sujeitos em formação.

A pesquisa abriu as portas para novas iniciativas que ampliam a ação de professores-pesquisadores que se interessem em aplicar a Lei 10639/03 nas demais áreas da Química. Mostramos que é extremamente viável essa reelaboração e reflexão da própria prática pedagógica para se adequar à realidade da maioria dos alunos na educação básica vinculando a cultura e os saberes à ciência no processo de ensino-aprendizagem ao possibilitar o resgate de contextos culturais e sociais nas práticas curriculares.

Numa dimensão macro, seguir as orientações curriculares oficiais no intento de educar para a diversidade pode afetar o processo de formação do cidadão, resgatar valores e reconhecer culturas. Numa dimensão micro, o ambiente escolar desconstrói e re-constrói conceitos,

paradigmas e forma identidades. O Trabalho se propôs a alcançar o reconhecimento das africanidades em aplicações didáticas em conteúdos de bioquímica.

Como sugestão de trabalhos futuros, é necessário que essas iniciativas se espalhem relacionadas a outras temáticas em conteúdos de química, e que a exposição museal tenha continuidade ou que vá até os espaços escolares, bem como que o *blog* seja atualizado periodicamente e que num breve futuro, seja possível trabalhar com as comunidades quilombolas o ensino de química partindo das africanidades.

6 – PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO PERÍODO

Durante o período do doutorado foi possível a publicação de dois artigos em periódicos Qualis Capes relativos à Lei 10.639/03.

- **Ensino Em Re-vista**

MOREIRA, P. F. S. D.; NOVAIS, G. S.; FILHO, G. R. Concepções de Professores de Ciências do Ensino Fundamental e Médio à Respeito da Lei Federal 10.639/03. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v.19, n.02, p. 393-402, jul/dez 2012.

- **Química Nova na Escola**

MOREIRA, P. F. S. D.; FILHO, G. R.; FUSCONI, R.; JACOBUCCI, D. F. C. A Bioquímica do candomblé - possibilidades didáticas de aplicação da lei federal 10.639/03. **Química Nova na Escola**, online, v. 33, p. 85-92, 2011.

Algumas iniciativas no ensino de Química

Uma iniciativa que marca o contexto da linha de pesquisa foi a dissertação de mestrado de Juliano Pinheiro (2009), cujo trabalho foi realizado com graduandos do curso de Química no desenvolvimento de objetos virtuais de aprendizagens.

Na tentativa de consolidarmos a linha de pesquisa, procuramos participar dos principais congressos da área de Química e de Educação apresentando trabalhos completos e resumos. Durante o período do doutorado tivemos oportunidade de escrever trabalhos em alguns eventos científicos regionais e nacionais.

1. V Seminário de Racismo & Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia, 2009.

Ogum, o orixá do ferro, no ensino de Química através da Lei Federal 10.639/03 Guimes Rodrigues Filho, Patrícia F. S. D. Moreira, Roberta Fusconi, Juliano Soares Pinheiro

Resumo

O presente trabalho trata do apontamento de possibilidades para a implementação da lei federal 10.639/03 no ensino de Química. Desta maneira, retrata-se a mitologia de Ogum, o Orixá do Ferro, e o ensino de Química na graduação com base na metalurgia do elemento químico Ferro. Procuramos mostrar as relações da Mitologia de Ogum com o desenvolvimento da Metalurgia, partindo da base de que Ogum entregou à humanidade o segredo da forja do ferro. Desse modo, conceitos como, por exemplo, dureza, maleabilidade dos metais, estabilidade nuclear, corrosão, etc. podem ser trabalhados no ensino de Química a partir de elementos da cultura afro-brasileira.

Palavras-chave: Lei Federal 10.639/03, Química, Ogum, Ferro.

2. Construção de novas práticas pedagógicas na formação de professores de Química frente à Lei 10.639/03

Patrícia F. S. D. Moreira, Guimes Rodrigues Filho, Roberta Fusconi, Daniela F. C. Jacobucci

Resumo

Este trabalho tem como objetivo discutir, através de um grupo de professores (as) em formação inicial e continuada, formas de abordagens didáticas em aulas de Química no Ensino Médio que possibilitem implementar e fornecer subsídios na forma de materiais didáticos de suporte a lei federal 10.639/03. O trabalho tem como base a construção de conceitos de Bioquímica relacionados aos esportes, saúde, beleza e culinária, entre outros, através da valorização da cultura africana e afro-brasileira e suas contribuições científicas para a humanidade, como preconiza a Lei Federal 10.639/03. Partindo do pressuposto de que o professor (a), como mediador (a), deve transformar o material pedagógico em poderoso instrumento de reflexão para o aluno, propomos mudanças nas práticas pedagógicas dos professores de Química, buscando uma prática docente mais articulada com o trabalho em sala de aula no que concerne à lei 10639/03 e o Ensino de Química.

Palavras-chave: Lei Federal 10.639/03, práticas-pedagógicas, Química.

7 – REFERÊNCIAS

ALVES, O. L. Contribuição à organização da pesquisa em química e os desafios da interação com outras áreas do conhecimento. **Revista Química Nova**, online, suplemento, v. 28, S44-S47, 2005.

AMARAL, C.L.C.E.A. A utilização de ambientes virtuais no ensino de Bioquímica. Um estudo de caso na Unicsul. Online, **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, v.1, n.1, p.A1-A7, 2006.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B26650-3-0%5D.PDF>>. Acesso em: nov. 2009.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio, v. 3, n.1, p. 1-13, 2001

BARBOSA, A.; SILVA, R.R. Xampus. **Revista Química Nova na Escola**, n.2, p.3-6, 1995.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.

BARRO, M.R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Blogs: Aplicação na Educação em Química. **Revista Química Nova na Escola**, online, n.30, p.10-15, nov. 2008.

BOTELHO, D. Religiosidade afro-brasileira e o meio ambiente. In: MEC. Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: p. 211-212. Brasília, 2010. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/CNIJMA/arquivos/educacao_ambiental/afro_brasileira.pdf>. Acesso em: fev. 2010.

BRASIL, Ministério da Educação. RIVED - **Banco de Dados**. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.rived.mec.gov.br>. Acesso em: 04/06/09. Disponível em: <http://www.africaeaficanidades.com/documentos/Do_calundu_colonial_aos_primeiros_terreiros_de_candomble_no_Brasil.pdf>. Acesso em: jan. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da educação continuada, alfabetização e diversidade. **Orientações e ações para a educação das relações étnico-raciais**. Brasília: SECAD, 2006b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Beatriz Gonçalves e Silva. Brasília, outubro, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: abr. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**. Brasília: MEC, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da educação continuada, alfabetização e diversidade. **Orientações e ações para a educação das relações étnico-raciais**. Brasília: SECAD, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio**. v.2, 2006a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Manual de anemia falciforme para agentes comunitários de saúde**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC; SEMTEC, 2005.

Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. 2001. 202 p.
CALDEIRA, A.M.A. **Ensino de Ciências e Matemática II: Temas sobre a formação de conceitos**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

CAMARGO, M.T.L.A. Plantas rituais de religiões de influência africana no Brasil e sua ação farmacológica. *Revista Dominguezia*. Online, v. 15, n.1, p.21- 26, 1999.

CAPRARA, A.; LANDIM, L.P. Etnografia: uso, potencialidades e limites na pesquisa em saúde. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, 2008. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1801/180114105011.pdf>>. Acesso em: fev de 2008.

CARVALHO, W. et. al. **Uma praça, uma tenda: exposições científicas como prática educativa compartilhada**. Jundiaí, SP: UniAnchieta, 2008.

CAVALLEIRO, E. **Racismo e anti-racismo na educação-repensando nossa escola**. São Paulo. Summus. 2001.

CHASSOT, A. **Do livro ao blogue: fazendo alfabetização científica**. Disponível em: <http://ensquimica.blogspot.com.br/2008/08/o-blog-no-eneq-de-2008.html> Acesso em: 01 de junho de 2011.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, online, n.2, pp.177-229,1991.

CORREIA, P. R. M.; DAZZANI, M.; MARCONDES, M. E. R. e TORRES, B. B. A Bioquímica como ferramenta interdisciplinar: Vencendo o desafio da integração dos conteúdos no Ensino Médio. **Revista Química Nova na Escola**, online, n. 19, p.19-23, 2004.

DEWEY, JOHN. Pode a educação participar na reconstrução social? **Revista Currículo sem Fronteiras**, online, v.1, n.2, p. 189-193, jul/dez 200.

FERREIRA, C. M. da S. **Formação de Professores à luz da História e Cultura Afro-brasileira e Africana: nova tendência, novos desafios para uma prática reflexiva.** 2009. 230f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

FILHO, G.R.; FUSCONI, R.; MOREIRA, P.F. da S.D.; PINHEIRO, J.S. Ogun, o orixá do ferro, no ensino de química através da lei federal 10.639/03. In: **V Seminário de Racismo & Educação e IV Seminário de Gênero, Raça e Etnia.** Uberlândia: Edufu, 2009.

FLORENTINO, M.C.A. e SILVA, I.R. Oráculo de orunmilá ifá e a etnomate-mática. In: **VI SEMINÁRIO E RACISMO E EDUCAÇÃO e V SEMINÁRIO DE GÊNERO, RAÇA E ETNIA**, 5, 2010, Uberlândia. Anais...Uberlândia: EDUFU, 2010. ISSN 2176-1949.

FOGAÇA, M. **Blog no ensino de ciências: uma ferramenta cultural influente na formação de identidades juvenis.** 2011. 358f. Tese (Tese de Doutorado) - Faculdade de Educação da USP, São Paulo, São Paulo, 2011.

FORQUIN, Jean-Claude. As implicações educativas do pluralismo cultural. In: **Escola e Cultura.** Porto Alegre: Artmed. 1993. p.123-143.

FORQUIN, Jean-Claude. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria e Educação**, Porto Alegre, n.5, 1992. p.28-49.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E. Bioquímica no ensino médio?! (de) limitações a partir da análise de alguns livros didáticos de química. **Revista Ciência & Ensino**, online, v.1, n.2. p.1-10, 2007.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E.; FRANCISCO, W. Proteínas como tema de Ensino de Química. **Química Nova na escola**, online, n. 24, nov. 2006.

FRANCISCO JÚNIOR, W.E. Educação antirracista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 3, p. 397-416, 2008.

FRANCISCO, ZULMIRA L. **O Ensino de Química em Moçambique e os Saberes culturais locais.** 2004. 270f. Tese (Tese de doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

FUSCONI, R.; RODRIGUES FILHO, G. A Coca-Cola® no ensino de Biologia segundo a Lei federal 10.639/03. In: SEMINÁRIO DE RACISMO E EDUCAÇÃO, 5, e SEMINÁRIO DE GÊNERO, RAÇA E ETNIA, 4, 2009, Uberlândia. *Anais do SEMINÁRIO DE RACISMO E EDUCAÇÃO, 5, e SEMINÁRIO DE GÊNERO, RAÇA E ETNIA*, 4. Uberlândia: EDUFU, 2009.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades, In: **Revista de Administração de empresas**, São Paulo, v.35, n.2, mar/abr. 1995, p.57-63.

GOHM, M.G. **Educação não-formal e cultura política. Impactos sobre o associativismo do terceiro setor.** São Paulo: Cortez. 1999.

GOMES, N. L. Cultura Negra e Educação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.23, p.75-85, maio-agosto, 2003.

GOMES, N. L. Educação cidadã, etnia e raça: o trato pedagógico da diversidade. In: CAVALLEIRO, E. **Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola**. São Paulo: Summus. 2001.

Gomes, N. L. **Sem perder a raiz – Corpo e cabelo como símbolos da identidade negra**. São Paulo: Autêntica. 2007.

GONÇALVES, L. A. O.; SILVA, P. B. G. Movimento negro e educação. **Revista da ANPED**, online, n. 63, p.34-48, set./dez. 2000a.

GOODSON, I. **As políticas de currículo e de escolarização**. Petrópolis: Vozes 2006.

HALL, STUART. **Identidades culturais na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 1997.

HEIDRICH, D. Et. al. Aspectos metodológicos de uma proposta para a formação continuada em Bioquímica de professores do ensino médio e fundamental: aplicação em saúde, nutrição e meio ambiente. 2001. São Carlos. In: **Anais do IV SEMPE – Seminário de Metodologia para Projetos de Extensão**, São Carlos, 2001.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia: Edufu, v. 7, p. 55-66, 2008.

KORN, R. An analysis of differences between visitors at natural history museums and Science centers. **Curator**, v.38,n.3, p.150-160, 1995.

KRASILCHIK, M. Interdisciplinaridade: problemas e perspectivas. **Revista da USP**, São Paulo, n.39, p.38-43, 1998.

KUHN, T.S. **As estruturas das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1994.

LODY, R. **Atlas Afro-Brasileiro**. Cultura Popular: Mayanga, 2006.

LOPES, A. R. C. Conhecimento Escolar em Química - Processo de mediação didática da Ciência. **Química Nova**, online, 20(5), p.563 -568, 1997.

LOVEJOY, P.E. Kola in the history of West Africa. **Cahiers d'études africaines**, v. 20, n. 77, p. 97-134, 1980.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **A Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis** n.18(1), p.85-100, abr. 2001.

MARANDINO, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.26, maio/ago. 2004.

MEYER, D.E.E. Etnia, raça e nação: o currículo e a construção de fronteiras e posições sociais. In: COSTA, M. V. (Org.) **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP & A. 1998. p. 69-84.

MOORE, C. **Racismo & Sociedade**: novas bases epistemológicas para entender o racismo. Belo Horizonte: Mazza Edições. 2007.

MORAES, M. C. O PARADIGMA EDUCACIONAL EMERGENTE: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. **Em Aberto**, Brasília, ano 16. n.70, abr./jun. 1996, p.57-69.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. Currículo, conhecimento e cultura. In. BRASIL, MEC, SEB. **Indagações sobre Currículo - currículo conhecimento e Cultura**. Brasília, MEC/SEB, 2007, p.17-48. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: 10/08/10.

MOREIRA, A.F.B. Políticas de Currículo: repercussões nas práticas. In: DALBEN, A.I.L. de F. et al. (Orgs). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte. Autêntica. 2010. p. 88-113.

MOREIRA, P. F. S. D. **Preparação e determinação qualitativa de lipossomas com cafeína no contexto da lei 10639/03**. Uberlândia: UFU, 2011. 4p. Roteiro de aula prática.

MOREIRA, P. F. S. D.; FILHO, G. R.; FUSCONI, R.; JACOBUCCI, D. F. C. A Bioquímica do candomblé - possibilidades didáticas de aplicação da lei federal 10.639/03. **Química Nova na Escola**, online, v. 33, p. 85-92, 2011.

MOREIRA, P. F. S. D.; NOVAIS, G. S.; FILHO, G. R. Concepções de Professores de Ciências do Ensino Fundamental e Médio à Respeito da Lei Federal 10.639/03. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia, v.19, n.02, p. 393-402, jul/dez 2012.

MOREIRA, P.F.S. D.; FILHO, G.R.; JACOBUCCI, D.F.C., FUSCONI, R.A Bioquímica do Candomblé - possibilidades didáticas de aplicação da Lei Federal 10639/03. In: VIII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Campinas. **Anais do VIII Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências, 2011**. Campinas: UNICAMP, 2011.

MOREIRA, P.F.S.D. **Concepções de Professores de Ciências do Ensino Fundamental e Médio à Respeito da Lei Federal 10.639/03**. 2010. 47f. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

MOREIRA, P.F.S.D.; NOVAIS, G.S. O que sabem os professores de Ciências sobre a Lei 10639/03 e sua aplicação no ambiente escolar. In: Encontro Nacional de Educação, saúde e cultura populares, Uberlândia. **Anais do IV ENESCPOP - Conquistas históricas e novos saberes**, Uberlândia: Edufu, 2010.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H.; Múltiplos olhares sobre um episódio de ensino: “Por que o gelo flutua na água?”. **Anais do Encontro sobre Teoria e Pesquisa em Ensino de Ciências: Linguagem, Cultura e Cognição**, Belo Horizonte, 1997.

MUNANGA, K. (Org.). **Estratégias e políticas de combate à discriminação racial**. São Paulo: USP. Estação Ciência. 1996.

MUNANGA, K. **Lei 10639/03: depoimento**. Disponível em: <http://www.reportersocial.com.br/entrevista.asp?id=60> (2005). Acesso em: março de 2010.

NIEMENAK, N.; ONOMO, P.E.; FOTSO; LIEBEREI, R. e NDOUMOU, D.O. Purine alkaloids and phenolic compounds in three cola species and garcinia kola grown in Cameroon. **South African Journal of Botany**, v. 74, p. 629-638, 2008.

OLIVEIRA, F. **Saúde da população negra: Brasil ano 2001**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003.

OLIVEIRA, J.M. **Africanidades e Educação: Ancestralidade, Identidade e Oralidade no Penamento de Kabengele Munanga**. 2009, 298f. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

PIRES, M.V.; ABREU, P.P.; SOARES, C.S.; SOUZA, B.; MARIANO, D.; SILVA, D.C. e ROCHA, E.A. Etnobotânica de terreiros de candomblé nos municípios de Ilhéus e Itabuna, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, n. 1, p. 3-8, 2009.

PRANDI, R. Música de fé, música de vida: a música sacra do candomblé e seu transbordamento na cultura popular brasileira. In: _____. **Segredos guardados: orixás na alma brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

PRANDI, R. O candomblé e o tempo – concepções de tempo, saber e autoridade da África para as religiões afro-brasileiras. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, online, v. 16, n. 47, 2001.

REIS, R.C.C.; FERREIRA, A.J. Abordagens críticas e folclóricas na aplicação da Lei Federal nº 10.639/2003. In: FERREIRA, APARECIDA J. (Org.). **PEAB – Projeto de estudos afro-brasileiros: contexto, pesquisas e relatos de experiências**. Cascavel: Unioeste, 2008. p. 33-46.

SÁCRISTAN, G. **Currículo – uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed. 1998, cap. 1. p. 13-55; cap. 4. p.101-106.

SANT'ANNA, Antônio Olímpio de. História e conceitos básicos sobre racismo e seus derivados. In: MUNANGA, Kabengele (Org.). **Superando o racismo na escola**. 3. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. 2001. 202 p.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo Integrado**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1998.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2003.

SANTOS, N.O. Do calundu colonial aos primeiros terrenos de candomblé no Brasil: do culto doméstico à organização político-social-religiosa. **Revista África e Africanidades**. Rio de Janeiro, ano 1, n. 1, 2008. Disponível em:

SÁ-SILVA, J. R.; Almeida, C. D.; Guindani, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, online, v.1, n.1, p.1-15, jul/2009.

SCHON, D. A. **La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones**. Barcelona: Paidós, 1992.

SCREVEN, C.G. Educational exhibitions: some areas for controlled research. **The Journal of Museum Education**, USA: Roudtable Reports, v.11, n.1, p.7-11, 1986.

SILVA, D. V. C.; SILVA, P. B. G. E. Cidadania, Relações Étnicorraciais e Educação: Desafios e Potencialidades do Ensino de Ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo: USP. v. 36, p. 705-718, 2010.

SILVA, P.B.G.E. **Aprender, ensinar e relações étnico-raciais no Brasil**. Porto Alegre: Educação, v. 30, p. 489-506, 2007.

SILVÉRIO, Valter R. Evolução e contexto atual das políticas públicas no brasil: educação, desigualdade e reconhecimento. In: PAULA, M. de; HERINGER, Rosana (Org.). **Caminhos convergentes. Estado e sociedade na superação das desigualdades raciais no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Heirich Boll ActionAid, 2009. Cap. 1, p. 13-38.

SIMSON, O. R. de Moraes Von; PARK, M. B.; FERNANDES, R. S. (org.). **Educação não-formal: cenários da criação**. Campinas: Editora da Unicamp/Centro de Memória, 2001.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas Aplicadas ao Ensino de Química**. 2004. Tese (Doutorado em Química) - Universidade federal de São Carlos, São Carlos: DQ/UFSCar.

UNESCO. Masterpieces of the oral and intangible heritage of humanity – proclama-tions 2001, 2003 and 2005. **UNESCO**, 2006. Disponível em:<<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001473/147344e.pdf>>. Acesso em: fev. 2011.

VERGER, P.F. **Ewé – o uso das plantas na sociedade iorubá**. São Paulo: Cia das Letras, 1995.

VITKOWSKI, J. R. **Epistemologia e educação: conhecimento para uma vida decente**. Analecta. Guarapuava: Paraná v. 5, n. 1, p. 9-22 jan/jun. 2004.

VOEKS, R.A. **Sacred leaves of candomble: African magic, medicine and religion in Brazil**. University of Texas Press, 1997.

WILEY, D. Learning Objects need Instructional design. In: ROSSET, A. (org.) **The ASTD E-Learning Handbook**. New York: McGraw Hill, p.115-139, 2002.

WOLINSKI, A.E.; AIRES, J; GIOPPO, C. e GUIMARÃES, O. Por que foi mesmo que a gente foi lá? **Química nova na escola**, online, vol. 33, n° 3, agosto 2011.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? **Educação e Sociedade**. Campinas, v.28 n.101, set./dez. 2007, p.1287-1302.

8 – APÊNDICE

8.1 - Folha de questionário e entrevistas

Dados de identificação

Nome professor:

Sexo:

Escola:

Ano – Tempo de formação:

Tempo de profissão:

Disciplina que leciona:

1) Você conhece a lei 10.639, que institui o ensino obrigatório da cultura Afro-Brasileira nas escolas durante o curso de graduação?

SIM NÃO

Se sua resposta foi sim, em qual momento isso aconteceu?

2) Você discute com colegas e professores as questões tratadas na lei 10.639?

SIM NÃO Por quê?

Entrevista:

- 1) O que vem à sua mente após a leitura dos cartões?
- 2) Tem alguma consideração a fazer?
- 3) Qual a sua concepção sobre a lei 10639/03?
- 4) Fale sobre situações onde você aplicou a lei na sua aula?
- 5) Como você organizaria sua prática pedagógica, à luz das formulações contidas no texto da lei 10639?

8.2 – Cartões para entrevista semi-estruturada

Cartões sobre a lei federal 10639/03 e alguns trechos das diretrizes curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas constituem-se de orientações, princípios e fundamentos para o planejamento, execução e avaliação da Educação, e têm por meta, promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de nação democrática.

§ 1º A Educação das Relações Étnico-Raciais tem por objetivo a divulgação e produção de conhecimentos, bem como de atitudes, posturas e valores que eduquem cidadãos quanto à pluralidade étnico-racial, tornando-os capazes de interagir e de negociar objetivos comuns que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização de identidade, na busca da consolidação da democracia brasileira.

§ 2º O Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana tem por objetivo o reconhecimento e valorização da identidade, história e cultura dos afro-brasileiros, bem como a garantia de reconhecimento e igualdade de valorização das raízes africanas da nação brasileira, ao lado das indígenas, européias, asiáticas.

Art. 3º A Educação das Relações Étnico-Raciais e o estudo de História e Cultura Afro-Brasileira, e História e Cultura Africana será desenvolvida por meio de conteúdos, competências, atitudes e valores, a serem estabelecidos pelas Instituições de ensino e seus professores, com o apoio e supervisão dos sistemas de ensino, entidades mantenedoras e coordenações pedagógicas, atendidas as indicações, recomendações e diretrizes explicitadas no Parecer CNE/CP 003/2004.

§ 1º Os sistemas de ensino e as entidades mantenedoras incentivarão e criarão condições materiais e financeiras, assim como proverão as escolas, professores e alunos, de material bibliográfico e de outros materiais didáticos necessários para a educação tratada no “caput” de artigo.

§ 2º As coordenações pedagógicas promoverão o aprofundamento de estudos, para que professores concebam e desenvolvam unidades de estudos, projetos e programas, abrangendo diferentes componentes curriculares.

§ 3º O ensino sistemático de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana na Educação Básica, nos termos da Lei 10639/2003, refere-se, em especial, aos componentes curriculares Educação Artística, Literatura e História do Brasil.

- O ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, a educação das relações étnico-raciais, tal como explicita o presente parecer, se desenvolverão no cotidiano das escolas, nos diferentes níveis e modalidades de ensino como conteúdo de disciplinas,(3) particularmente, Educação Artística, Literatura e História do Brasil, sem prejuízo das demais (4), em atividades curriculares ou não, trabalhos em salas de aula, nos laboratórios de ciências e de informática, na utilização de sala de leitura, biblioteca, brinquedoteca, áreas de recreação, quadra de esportes e outros ambientes escolares.

- O ensino de Cultura Africana abrangerá: – as contribuições do Egito para a ciência e filosofia ocidentais; – as universidades africanas Timbuktu, Gao, Djene que floresciam no século XVI; – as tecnologias de agricultura, de beneficiamento de cultivos, de mineração e de edificações trazidas pelos escravizados, bem como a produção científica, artística (artes plásticas, literatura, música, dança, teatro), política, na atualidade .

- Realização, pelos sistemas de ensino federal, estadual e municipal, de atividades periódicas, com a participação das redes das escolas públicas e privadas, de exposição, avaliação e divulgação dos êxitos e dificuldades do ensino e aprendizagem de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e da Educação das Relações Étnico-Raciais; assim como comunicação detalhada dos resultados obtidos ao Ministério da Educação, à Secretaria Especial de Promoção da Igualdade Racial, ao Conselho Nacional de Educação, e aos respectivos Conselhos Estaduais e Municipais de Educação, para que encaminhem providências, quando for o caso.

- Disponibilização deste parecer, na sua íntegra, para os professores de todos os níveis de ensino, responsáveis pelo ensino de diferentes disciplinas e atividades educacionais, assim como para outros profissionais interessados a fim de que possam estudar, interpretar as orientações, enriquecer, executar as determinações aqui feitas e avaliar seu próprio trabalho e resultados obtidos por seus alunos, considerando princípios e critérios apontados.

LEI Nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.

Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar acrescida dos seguintes arts. 26-A, 79-A e 79-B:

"Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira.

§ 1º O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.

§ 2º Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras.

§ 3º (VETADO)"

"Art. 79-A. (VETADO)"

"Art. 79-B. O calendário escolar incluirá o dia 20 de novembro como 'Dia Nacional da Consciência Negra'."

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 9 de janeiro de 2003; 182º da Independência e 115º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Cristovam Ricardo Cavalcanti Buarque

8.3 – TRANSCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS PROFESSORES VISTIANTES DA EXPOSIÇÃO NO MUSEU

Transcrição do Questionário:

1) Qual a relevância dessa atividade para a sua prática pedagógica, pensando na aplicação da lei 10.639/2003?

PROFESSOR 1: Ilustrativa e um tema diferente, desta forma, muito boa, bem clara e direta.

PROFESSORES 2, 3 e 4: Torna-se relevante a partir do momento que uma atividade lúdica passa a propiciar conhecimentos com interatividade.

PROFESSORES 5, 6 e 7: Importante para os alunos terem conhecimento da realidade na qual estão inseridos.

PROFESSOR 8: É de fundamental importância resgatar valores referentes a formação do povo brasileiro inserindo a cultura afrobrasileira no meio ambiente. Não deixando de ressaltar que a implantação da Lei 10639/03 é fruto das lutas dos movimentos negros em relação a ênfase dada sobre a presença negra na construção do país.

PROFESSOR 9 : Foi uma forma inédita de abordagem do tema, tendo em vista que, nada relacionado foi trabalhado nas aulas.

PROFESSOR 10: Desperta em nossos alunos a curiosidade.

PROFESSOR 11: A disciplina que ministro é Física e não consigo a princípio ver uma relação entre ela e a cultura Afro, porém em projetos interdisciplinares é possível abordar vários pontos.

PROFESSOR 12: Projetos como esse são sempre bem vindos, porém é preciso aprofundar as temáticas abordadas. A cultura afrobrasileira é muito rica e precisa ser melhor explorada.

2) Os recursos utilizados aqui no museu poderão ser úteis para o seu planejamento de atividades na escola que abordem a cultura africana e afrobrasileira no contexto do ensino de ciências?

PROFESSOR 1: Sim. E de história também. As práticas pedagógicas, são muito bem aplicadas.

PROFESSORES 2,3 e 4: Sim. Pois permitem a inserção de novas didáticas e metodologias.

PROFESSORES 5,6 e 7: Não. Sim (Zoraide) nas aulas de laboratório de ciências.

PROFESSOR 8: Sim. Seria interessante que houvesse palestras nas escolas direcionadas aos professores como incentivo à capacidade dos mesmos. Pois, a resistência sobre a mudança de postura profissional é fruto do desenvolvimento sobre a temática e as diferentes formas de abordagem.

PROFESSOR 9: Com certeza, pois ofereceu ideias criativas para se pensar no assunto.

PROFESSOR 10: Sim, pois a explicação que foi dada sobre este assunto de forma diferenciada e dinâmica.

PROFESSOR 11: Professor deixou questão em branco.

PROFESSOR 12: Senti falta de monitores na temática da “pirâmide alimentar”. Ela não foi trabalhada. É preciso.

3) Você já tinha tido contato com outros recursos didáticos que abordam a cultura africana e afrobrasileira de forma integrada a conteúdos das Ciências Naturais? Se sim, exemplifique por favor.

PROFESSOR 1: Não.

PROFESSORES 2, 3 e 4: Não.

PROFESSORES 5, 6 e 7: Não. Sim (Zoraide), já fiz o curso sobre Raça, Gênero e Etnia na UFU durante 3 anos.

PROFESSOR 8: Sim. Várias bibliografias, palestras, cursos e seminários. Mas o mais importante, é a vontade do professor em rever seus conceitos didáticos.

PROFESSOR 9: Não.

PROFESSOR 10: Não.

PROFESSOR 11: Não.

PROFESSOR 12: Não.

4) Na sua opinião, qual a importância da divulgação de conhecimentos sobre a cultura africana e afrobrasileira em um espaço não- escolar, como esse museu?

PROFESSOR 1: Fundamental (não tenho palavras) a valorização da cultura de forma clara, direta e não intediante.

PROFESSORES 2, 3 e 4: Além de difundir a existência do museu divulga também a conscientização sobre os temas propostos, os quais são obrigatórios.

PROFESSORES 5, 6 e 7: É importante para as pessoas desenvolverem o respeito sobre a cultura afro-brasileira.

PROFESSOR 8: Independentemente do local que se fala de maneira positiva dos valores dos negros no Brasil e a riqueza da África, com certeza interferiria na vida do sujeito e de seus pares.

PROFESSOR 9: Tem tudo a ver coma temática, trazendo uma maneira cativante e atraente sobre o assunto, com perspectivas ainda não pensadas.

PROFESSOR 10: De grande importância, pois trabalha a interdisciplinaridade.

PROFESSOR 11: É importante para que a comunidade leiga obtenha informações culturais para a sua aprendizagem.

PROFESSOR 12: Fantástico!

5) Há alguma sugestão para uma próxima atividade?(Aspectos a melhorar, qualidade do material, dinâmicas, etc.)

PROFESSOR 1: Algumas vestimentas e equipamentos de guerra africanos.

PROFESSORES 2, 3 e 4: Não. Está tudo dentro do esperado.

PROFESSORES 5, 6 e 7: Não.

PROFESSOR 8: Seria interessante apresentar imagens que eleve a auto estima do sujeito enquanto construtor desse país e resgatasse valores de seus antepassados. Pois o negro sempre foi, é e será “Empreendedor”, na busca da superação das adversidades impostas pela ideologia dominante.

PROFESSOR 9: Material de ótima qualidade e bem diverso. Foi muito boa a atividade. Parabéns.

PROFESSOR 10: Mais coordenadores.

PROFESSOR 11: Professor deixou a questão em branco.

PROFESSOR 12: Planejamento e divulgação. Tivemos pouco tempo para divulgá-la junto à comunidade. A temática precisa ultrapassar os muros da escola.

8.4 – JOGO DESVENDANDO A ANEMIA FALCIFORME – INSTRUÇÕES E CARTÕES

Área: Bioquímica

Tema: Anemia Falciforme

Público-Alvo: 3º Ano do Ensino Médio

Participantes: três grupos de até 5 alunos

Duração: Aproximadamente 25 min.

OBJETIVO: Chegar primeiro na reta final respondendo corretamente as perguntas e relacionando os problemas que surgem no organismo com as soluções mais viáveis.

COMPOSIÇÃO:

01 Tabuleiro;

01 Dado;

03 Peões ;

11 Cartas lilás (Curiosidades sobre Anemia Falciforme);

35 Cartas relativas à Anemia Falciforme; caracterizadas da seguinte forma:

- **13 Cartões “Você sabia?”:** tem o objetivo de passar informações e fazer com que o jogador aprenda mais sobre a Anemia Falciforme.
- **5 Cartões Op’s doença:** São cartas que representam aspectos e distúrbios pertinentes à Anemia Falciforme.
- **11 Cartões Questões:** São fichas de perguntas de múltipla escolha e diretas relacionadas a Anemia falciforme, Hemoglobina, sangue, etc.
- **6 Cartões Verdadeiro ou Falso:** Funciona como o cartão pergunta e é preciso verificar no gabarito a veracidade, ou não, das frases.

Preparação do jogo:

Os alunos serão divididos em três grupos de 2, no máximo, 5 integrantes cada.

Deverá ser escolhido, a critério dos jogadores, um representante por grupo, sendo que este será responsável por jogar os dados, caminhar no tabuleiro e como pegar as cartas que serão utilizadas no jogo.

O tabuleiro deve ser colocado em uma superfície lisa e que esteja de fácil acesso aos jogadores.

Os peões, que serão diferenciados por cores, devem ser colocados no INÍCIO.

É necessário separar as cartas em um monte. É importante embaralhar as cartas de cada monte e deixá-las com a parte das questões virada para baixo. As cartas lilás devem ficar juntas, viradas para baixo e em um monte separado.

A professora que está acompanhando os alunos ficará com o gabarito em mãos para a confirmação das respostas e poderá tirar dúvidas e desenvolver o assunto em sala de aula.

COMO JOGAR:

Cada equipe deverá jogar o dado para determinar quem dará início ao jogo, o grupo que tirar a maior numeração nos dados começará a partida, sendo que a ordem do restante das equipes será no sentido horário a partir do grupo iniciante.

Casa “Parada Obrigatória”: Independente da numeração tirada no dado é obrigatório parar nessa casa e passar sua vez. Na próxima rodada, você deverá jogar o dado para determinar o caminho que irá seguir.

Em cada quadrado que a equipe cair, deverá pegar um cartão. Para cada carta existe uma atividade a ser realizado como: responder a pergunta, resolver distúrbios ou interpretar atividades que ocorrem no organismo e dependendo da atuação da equipe e de sua sorte nos dados, ela irá avançar ou regredir no tabuleiro.

É importante lembrar que só depois que a equipe utilizou a carta, que ela poderá jogar o dado para caminhar no tabuleiro e sua movimentação depende diretamente das respostas que estão no gabarito, sendo que se a resposta da equipe estiver incorreta, a mesma deverá permanecer na casa, não ter acesso ao dado e só na próxima rodada deve pegar uma nova carta e, se acertar, jogar nos dados e caminhar no tabuleiro. Depois de utilizar a carta, é necessário descartá-la em um monte separado.

Movimentação no tabuleiro de acordo com as cartas:

Cartão “Ops! Doença!”: Exige do jogador uma resposta a um distúrbio referente ao assunto Anemia Falciforme, sua movimentação no tabuleiro dependerá dos valores tirados nos dados e da correspondência existente no gabarito.

Cartão “Você sabia?”: Oferece ao jogador informações do órgão e funciona como um bônus, já que, assim que o jogador ler a carta, ele tem direito a jogar os dados e caminhar no tabuleiro.

Cartão “Pergunta” e “Verdadeiro ou falso”: O jogador deve responder as perguntas, se acertar, tem acesso ao dado e movimenta no tabuleiro, se errar, deve permanecer a rodada na casa em que se encontra não ter acesso ao dado e só na próxima rodada deve pegar uma nova carta e, se acertar, jogar nos dados e caminhar no tabuleiro.

Cartão Amarelo: Caso acabem as cartinhas azuis, deve-se recorrer às cartas amarelas, que são curiosidades gerais do corpo humano. Logo em seguida, jogar nos dados e caminhar no tabuleiro.

Ganha o jogo à equipe que alcançar primeiro a casa “FIM”.

Ops doença! +

01 Como se faz o diagnóstico da Anemia Falciforme?

Ops doença! +

02 Quais são os principais sintomas do portador de Anemia Falciforme?

Ops doença! +

03 Existe cura para Anemia Falciforme?

Ops doença! +

04 A frequência de afetados pela anemia falciforme é alta em regiões onde a malária é endêmica, em comparação com regiões nas quais não ocorre malária. Como se explica a alta frequência da anemia falciforme nas regiões maláricas?

Ops doença! +

05 As crianças com doença falciforme têm seu crescimento e desenvolvimento retardados intimamente relacionados com a doença? Por que isso ocorre nas crianças apesar de se alimentarem /quantitativa e qualitativamente bem?

Curiosidade ?

07 Um dos sintomas acentuados da anemia falciforme é o acidente vascular cerebral ou vulgarmente conhecido como derrame. Constitui-se por perda rápida de função neurológica, decorrente do entupimento (isquemia) ou rompimento (hemorragia) de vasos sanguíneos cerebrais.

Curiosidade ?

08 As crianças, por conta da anemia falciforme, são 400 vezes mais propensas a episódios de infecção que podem evoluir muito rapidamente para a morte. A infecção é a primeira causa de mortalidade infantil na doença falciforme.

Curiosidade ?

09 O surgimento da Anemia Falciforme foi uma adaptação ao meio ambiente sob influência da seleção natural. Devido sua relativa imunidade à malária por parte de indivíduos heterozigóticos (aqueles que recebem o gene de um dos parentes) é a explicação da sobrevivência dessa mutação justamente nas áreas onde a malária é endêmica, a África ocidental (sobretudo), Grécia e sul do Mediterrâneo, e o sul da Índia.

Curiosidade ?

10 Se uma pessoa receber somente um gene com a mutação, seja do pai ou da mãe, e o outro gene sem a mutação, ela nascerá somente com o traço falciforme. O portador de traço falciforme não tem doença e não precisa de tratamento especializado. Ele deve ser bem informado sobre isso e saber que, se tiver filhos com outro portador de traço falciforme, poderá gerar uma criança com anemia falciforme ou com traço ou sem nada.

Curiosidade ?

01 Retinopatia é o termo utilizado para designar formas de lesões não inflamatórias da retina ocular. Normalmente é associada a anemia falciforme.

Curiosidade ?

02 O aumento da viscosidade sanguínea provoca a formação de coágulos (trombos) nas mais diversas áreas do organismo prejudicando o transporte sanguíneo. Em regiões musculares ou conjuntivas, isso pode causar crises de dor intensa.

Curiosidade ?

03 Os sintomas da anemia falciforme aparecem após uma forte queda dos níveis de oxigênio no sangue causado por exercício vigoroso a grandes altitudes, mergulho subaquático e intoxicação alcoólica.

Curiosidade ?

04 As hemácias falciformes são mais rígidas e têm dificuldades para passar pelos vasos sanguíneos mais finos, causando assim a obstrução desses vasos e dificuldade na circulação do sangue (microinfartos). Estes microinfartos locais provocam crises de dor e comprometimento progressivo de diversos órgãos.

Curiosidade ?

05 Um dos sintomas presentes no quadro clínico dos pacientes com anemia falciforme é o priapismo, que consiste em uma ereção persistente independente de estimulação física e psicológica, geralmente dura cerca de 4 horas e pode levar a impotência sexual definitiva. É considerado uma emergência médica.

Curiosidade ?

06 A insuficiência renal crônica é um dos sintomas característicos da anemia falciforme. É uma síndrome metabólica decorrente da perda progressiva e irreversível da função dos rins.

Você sabia?**01**

O teste do pezinho é essencial para detectar entre outras doenças a Anemia Falciforme. Quanto antes os pais souberem o diagnóstico, o tratamento se inicia e o acompanhamento é feito por toda a vida. A equipe de saúde é formada por: médicos, enfermeiros, assistentes sociais, nutricionistas, psicólogos, dentistas, etc.

Você sabia?**02**

As células em forma de foice são mais frágeis que as células sanguíneas normais, o que conduz à anemia. Os pontos e as formas anormais das células falciformes originam um fluxo mais lento dos glóbulos vermelhos nos capilares, com a consequência hipóxia dos tecidos. Isso produz sintomas como febre, inchamento e dor em várias partes do corpo. Eventualmente o baço é afetado. Muitas vítimas da anemia falciforme morrem ainda na infância.

Você sabia?**03**

O único tratamento curativo para a anemia falciforme é o transplante de medula óssea. Este tratamento, no entanto, foi realizado em um número relativamente pequeno de pacientes ao redor do mundo, com maior taxa de sucesso entre crianças. Alguns trabalhos experimentais têm sido feitos com terapia gênica.

Você sabia?**04**

Um ponto curioso a respeito da doença é que os portadores da anemia falciforme são geralmente mais resistentes a algumas doenças do sangue, de onde se destacam as diferentes variedades de malária.

Você sabia?**05**

A Organização mundial de Saúde estima que anualmente nasçam no Brasil perto de 3.500 crianças com doença falciforme, e 200.000 com o traço falciforme. Esses números se configuram como questão de Saúde Pública.

Você sabia?**06**

A expectativa de vida é encurtada, com estudos reportando uma expectativa de vida média de 42 e 48 anos, em indivíduos masculinos e femininos, respectivamente.

Você sabia?**07**

Estudos antropológicos associados às análises biomoleculares sugerem que o gene anormal para a síntese da Hb (Hemoglobina) S pode ter ocorrido entre os períodos Paleolítico e Mesolítico, aproximadamente há 50 e 100 mil anos, nas regiões Centro-Oeste da África, Índia e leste da Ásia. Admite-se que a origem da Hb S foi multirregional, atingindo populações com diferentes características genéticas.

Você sabia?**08**

A vida de um glóbulo vermelho do sangue tem duração de 120 dias. Após esse período, a hemoglobina é catabolizada. A porção globina (proteína) é metabolizada como qualquer outra proteína. O heme é metabolizado e excretado como produtos residuais, mas o ferro é reutilizado.

Você sabia?**09**

Uma dieta normal fornece cerca de 12 a 15 mg de ferro por dia, mas dessa quantidade apenas 1 mg por dia chega a ser absorvido. A acidez do estômago é necessária para ajudar na absorção do ferro.

Você sabia?**10**

O contingente populacional do Brasil formado pela migração Européia e asiática formada por portugueses, italianos e espanhóis juntamente com os negros africanos trouxeram alterações genéticas e contribuíram para a introdução de vários tipos de hemoglobinas variantes. Os processos evolucionários entre as diferentes etnias que constituem a atual população brasileira possibilitou a dispersão do gene Hb (hemoglobina) S interagindo geneticamente com outras hemoglobinas variantes.

Você sabia?**11**

A doença falciforme não é impeditiva da gravidez, contudo, pelo seu potencial de gravidade, a gestação em pessoas com doença falciforme é considerada de alto risco e, portanto, a gestante e o feto necessitam de atenção muito especial.

Você sabia?**12**

A mulher com doença falciforme habitualmente participa no orçamento domiciliar através do seu trabalho e, portanto, é impossível a interrupção das suas atividades profissionais durante a gestação com risco de prejuízo para a qualidade de vida da família. Entretanto, é fundamental saber que a doença falciforme associada à gestação pode tornar a mulher mais intolerante às atividades diárias sejam profissionais ou domésticas.

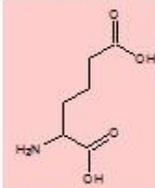
Você sabia?

13

A Anemia falciforme na adolescência pode ser responsável pelo atraso na maturação sexual uma vez que as transformações no corpo não ocorrem na mesma velocidade dos demais; O aparecimento de pêlos pubianos, a mudança da voz, o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, como a primeira menstruação são mais lentos.

Qual alternativa é a correta?

01 Qual a fórmula molecular do ácido glutâmico?



- A $C_7H_{10}NO_4$
- B $C_5H_{11}O_4$
- C $C_6H_9O_4$
- D $C_6H_{11}O_4$



Qual alternativa é a correta?

02 Quando duas ou mais unidades de proteínas combinam para formar uma unidade mais complexa sua estrutura vai se transformando. Um exemplo é a hemoglobina que pode ser classificada em:

- A Primária
- B Secundária
- C Terciária
- D Quaternária



Qual alternativa é a correta?

03 Classifique a Hemoglobina como proteína do tipo:

- A Estrutural
- B De armazenamento
- C Protetora
- D Hormonal
- E De transporte



Qual alternativa é a correta?

04 Qual das seguintes não é uma doença genética:

- A Fenilcetonúria
- B Hipertireoidismo
- C Albinismo
- D Anemia Falciforme



Qual alternativa é a correta?

05 Um dos sintomas presentes no quadro clínico dos pacientes com anemia falciforme são as crises algícas, vulgarmente conhecidas como:

- A Crises de humor
- B Crises de dor
- C Crises de resfriado
- D Crises de asma



01 VERDADEIRO ou FALSO?

A anemia falciforme é uma desordem hematológica de caráter hereditário que acomete expressivo número de indivíduos em várias regiões do mundo. As variações das condições climáticas, sociais, econômicas e de cuidados médicos contribuem para esta diversidade, mas não explicam todo o seu contexto.

VERDADEIRO

FALSO

02 VERDADEIRO ou FALSO?  

A doença falciforme é a doença hereditária mais freqüente no nosso país.

VERDADEIRO **FALSO**

03 VERDADEIRO ou FALSO?  

Por ser uma doença hereditária, as pessoas com doença falciforme acham que irão "passar" sua doença para seus filhos e, portanto, o seu direito reprodutivo fica abalado. Em virtude do desconhecimento, a mulher, principalmente, acha que sua doença é impeditiva da gravidez.

VERDADEIRO **FALSO**

04 VERDADEIRO ou FALSO?  

A hemoglobina é a proteína respiratória presente no interior dos eritrócitos dos mamíferos que tem como principal função o transporte de oxigênio (O₂) por todo o organismo.

VERDADEIRO **FALSO**

05 VERDADEIRO ou FALSO?  

O reconhecimento da lógica da transmissão mendeliana da doença e do traço falciforme, o que implica que qualquer brasileiro, por mais 'branco' que possa parecer, pode contrair a anemia falciforme, traz à tona a mistura genética brasileira. Embora a anemia falciforme apareça, de fato, com mais freqüência em populações de pessoas com fenótipo mais 'africano', ela se encontra também em pessoas que em nada parecem afro-descendentes.

VERDADEIRO **FALSO**

06 VERDADEIRO ou FALSO?  

O traço falciforme não é uma doença. Significa que a pessoa herdou de um dos pais o gene para hemoglobina A e do outro o gene da hemoglobina S, ou seja, ela é AS. As pessoas com traço falciforme são saudáveis e nunca desenvolvem a doença.

VERDADEIRO **FALSO**

Responda... 

01 A anemia é um dos distúrbios que afetam os Glóbulos Vermelhos sanguíneos devido à ingestão de ferro inadequada ou perda excessiva de ferro. E a falciforme é devido a quê?

Responda... 

02 Qual a especialidade médica que trata a Anemia Falciforme?

Responda... 

03 Quais são as causas da anemia falciforme?

Responda... !

Qual a diferença das células dos glóbulos vermelhos sanguíneos?

04

Responda... !

Explique a doença em termos da genética.

05

Responda... !

Como os processos miscigenatórios contribuíram para o aumento da Anemia Falciforme?

06

Curiosidade ? ? ?

Leitura obrigatória

As hemácias são células redondas repletas de um pigmento chamado de hemoglobina, que dá a cor vermelha ao sangue. Essa hemoglobina chama-se A. A hemoglobina e o ferro são responsáveis por levar o oxigênio do pulmão para todo o corpo, para que todos os órgãos funcionem bem. A anemia é a diminuição da hemoglobina no sangue. Na maioria das vezes, essa diminuição ocorre por falta de ferro no sangue, razão pela qual os órgãos não recebem a quantidade suficiente de oxigênio e não podem desempenhar bem suas funções, mas existe um outro tipo de anemia, com nome de Anemia falciforme. É uma anemia que acontece porque algumas pessoas não têm a hemoglobina A e, no seu lugar, produzem outra hemoglobina diferente daquela, chamada hemoglobina S. A hemoglobina S não exerce a função de oxigenar o corpo de forma satisfatória, razão pela qual tais pessoas têm sempre uma anemia que não se corrige nem com alimentação nem com ferro. Nessas pessoas, as hemácias, em vez de redondas, tomam a forma de meia lua ou foice. Essas células afoidadas têm muita dificuldade de passar pelas veias, que levam o sangue para os órgãos, ocasionando seu entupimento e muitas dores, principalmente nos ossos.

8.4.1 – GABARITO JOGO: DESVENDANDO A ANEMIA FALCIFORME

Op's doença:

1. Como se faz o diagnóstico da Anemia Falciforme?

Um exame simples de sangue, como o hemograma, pode já indicar a presença de hemácias falciformes e hemoglobina baixa. A partir desse exame, o médico normalmente solicita outros, como a eletroforese de hemoglobina e o teste de falcemia, para confirmação do diagnóstico.

2. Quais são os principais sintomas do portador de Anemia Falciforme?

Os principais sintomas da AF são apresentados ainda na infância, as crianças normalmente são pálidas ou ictericas (amarelas), costumam relatar um ou mais sintomas como: cansaço, fraqueza, dores (nas articulações, ossos, torácicas, abdominais, em membros superiores e inferiores) de maior ou menor intensidade. Podem ainda apresentar infecções de repetição (respiratórias, urinárias, etc), edema (inchaço) nas mãos e nos pés e úlceras (feridas) nas pernas.

Todos os sintomas podem apresentar-se de maneira diferente em cada indivíduo. Alguns apresentam sintomas leves, outros de maior intensidade.

3. Existe cura para Anemia Falciforme?

Não. Ainda não foi descoberta nenhuma cura para AF, apesar de muitos cientistas estarem realizando pesquisas de terapias gênicas, células troncos e transplantes de medula óssea. Apesar disso, a AF tem controle. Por isso são tão importantes o diagnóstico precoce e o constante acompanhamento médico com o hematologista.

4. A frequência de afetados pela anemia falciforme é alta em regiões onde a malária é endêmica, em comparação com regiões nas quais não ocorre malária. Como se explica a alta frequência da anemia falciforme nas regiões maláricas?

R = O surgimento da Anemia Falciforme foi uma adaptação ao meio ambiente sob influencia da seleção natural. Devido sua relativa imunidade à malária por parte de indivíduos heterozigóticos (aqueles que recebem o gene de um dos parentes) é a explicação da sobrevivência dessa mutação justamente nas áreas onde a malária é endêmica.

5. As crianças com doença falciforme têm seu crescimento e desenvolvimento retardados intimamente relacionados com a doença Por quê isso ocorre nas crianças apesar de se alimentarem /quantitativa e qualitativamente bem?

R = O crescimento é prejudicado em virtude da baixa oxigenação que a hemoglobina S impõe.

Curiosidades

(Leitura Obrigatória) As hemácias são células redondas repletas de um pigmento chamado de **hemoglobina**, que dá a cor vermelha ao sangue. Essa hemoglobina chama-se **A**. A hemoglobina e o ferro são responsáveis por levar o oxigênio do pulmão para todo o corpo, para que todos os órgãos funcionem bem. A anemia é a diminuição da hemoglobina no sangue. Na maioria das vezes, essa diminuição ocorre por falta de ferro no sangue, razão pela qual os órgãos não recebem a quantidade suficiente de oxigênio e não podem desempenhar bem suas funções, mas existe um outro tipo de anemia, com nome de Anemia falciforme. É uma anemia que acontece

porque algumas pessoas não têm a hemoglobina A e, no seu lugar, produzem outra hemoglobina diferente daquela, chamada hemoglobina S. A hemoglobina S não exerce a função de oxigenar o corpo de forma satisfatória, razão pela qual tais pessoas têm sempre uma anemia que não se corrige nem com alimentação nem com ferro. Nessas pessoas, as hemácias, em vez de redondas, tomam a forma de meia lua ou foice. Essas células afoiçadas têm muita dificuldade de passar pelas veias, que levam o sangue para os órgãos, ocasionando seu entupimento e muitas dores, principalmente nos ossos.

- **Retinopatia** é o termo utilizado para designar formas de lesões não inflamatórias da retina ocular. Normalmente é associada a anemia falciforme.
- O aumento da viscosidade sanguínea provoca a formação de coágulos (**trombos**) nas mais diversas áreas do organismo prejudicando o transporte sanguíneo. Em regiões musculares ou conjuntivas, isso pode causar crises de dor intensa.
- Os sintomas da anemia falciforme aparecem após uma forte queda dos níveis de oxigênio no sangue causado por exercício vigoroso a grandes altitudes, mergulho subaquático e intoxicação alcoólica.
- As hemácias falciformes são mais rígidas e têm dificuldades para passar pelos vasos sanguíneos mais finos, causando assim a obstrução desses vasos e dificuldade na circulação do sangue (microinfartos). Estes microinfartos locais provocam crises de dor e comprometimento progressivo de diversos órgãos.
- Um dos sintomas presentes no quadro clínico dos pacientes com anemia falciforme é o priapismo, que consiste em uma ereção persistente independente de estimulação física e psicológica, geralmente dura cerca de 4 horas e pode levar a impotência sexual definitiva. É considerado uma emergência médica.
- A insuficiência renal crônica é um dos sintomas característicos da anemia falciforme. É uma síndrome metabólica decorrente da perda progressiva e irreversível da função dos rins.
- Um dos sintomas acentuados da anemia falciforme é o acidente vascular cerebral ou vulgarmente conhecido como derrame. Constitui-se por perda rápida de função neurológica, decorrente do entupimento (isquemia) ou rompimento (hemorragia) de vasos sanguíneos cerebrais.

- As crianças, por conta da anemia falciforme, são 400 vezes mais propensas a episódios de infecção que podem evoluir muito rapidamente para a morte. A infecção é a primeira causa de mortalidade infantil na doença falciforme.
- O surgimento da Anemia Falciforme foi uma adaptação ao meio ambiente sob influência da seleção natural. Devido sua relativa imunidade à malária por parte de indivíduos heterozigóticos (aqueles que recebem o gene de um dos parentes) é a explicação da sobrevivência dessa mutação justamente nas áreas onde a malária é endêmica, a África ocidental (sobretudo), Grécia e sul do Mediterrâneo, e o sul da Índia.
- Se uma pessoa receber somente um gene com a mutação, seja do pai ou da mãe, e o outro gene sem a mutação, ela nascerá somente com o **traço falciforme**. O portador de traço falciforme **não tem doença** e não precisa de tratamento especializado. Ele deve ser bem informado sobre isso e saber que, se tiver filhos com outro portador de traço falciforme, poderá gerar uma criança com anemia falciforme ou com traço ou sem nada.

VOCÊ SABIA?

- O teste do pezinho é essencial para detectar entre outras doenças a Anemia Falciforme. Quanto antes os pais souberem o diagnóstico, o tratamento se inicia e o acompanhamento é feito por toda a vida. A equipe de saúde é formada por: médicos, enfermeiros, assistentes sociais, nutricionistas, psicólogos, dentistas, etc.
- As células em forma de foice são mais frágeis que as células sanguíneas normais, o que conduz à anemia. Os pontos e as formas anormais das células falciformes originam um fluxo mais lento dos glóbulos vermelhos nos capilares, com a consequência hipóxia dos tecidos. Isso produz sintomas como febre, inchamento e dor em várias partes do corpo. Eventualmente o baço é afetado. Muitas vítimas da anemia falciforme morrem ainda na infância.
- O único tratamento curativo para a anemia falciforme é o **transplante de medula óssea**. Este tratamento, no entanto, foi realizado em um número relativamente pequeno de pacientes ao redor do mundo, com maior taxa de sucesso entre crianças. Alguns trabalhos experimentais tem sido feitos com terapia gênica.
- Um ponto curioso a respeito da doença é que os portadores da anemia falciforme são geralmente mais resistentes a algumas doenças do sangue, de onde se destacam as diferentes variedades de malária.

- A Organização mundial de Saúde estima que anualmente nascem no Brasil perto de 3500 crianças com doença falciforme, e 200000 com o traço falciforme. Esses números se configuram como questão de Saúde Pública.
- A expectativa de vida é encurtada, com estudos reportando uma expectativa de vida média de 42 e 48 anos, em indivíduos masculinos e femininos, respectivamente.
- Estudos antropológicos associados às análises biomoleculares, sugerem que o gene anormal para a síntese da Hb S pode ter ocorrido entre os períodos Paleolítico e Mesolítico, aproximadamente há 50 e 100 mil anos, nas regiões centro-Oeste da África, Índia e leste da Ásia. Admite-se que a origem da Hb S foi multiregional, atingindo populações com diferentes características genéticas.
- A vida de um glóbulo vermelho do sangue tem duração de 120 dias. Após esse período, a hemoglobina é catabolisada. A porção globina (proteína) é metabolizada como qualquer outra proteína. O heme é metabolizado e excretado como produtos residuais, mas o ferro é reutilizado.
- Uma dieta normal fornece cerca de 12 a 15 mg de ferro por dia, mas dessa quantidade apenas 1 mg por dia chega a ser absorvido. A acidez do estômago é necessária para ajudar na absorção do ferro.
- O contingente populacional do Brasil formado pela migração européia e asiática formada por portugueses, italianos e espanhóis juntamente com os negros africanos trouxeram alterações genéticas e contribuíram para a introdução de vários tipos de hemoglobinas variantes. Os processos miscigenatórios entre as diferentes etnias que constituem a atual população brasileira possibilitou a dispersão do gene Hb S interagindo geneticamente com outras hemoglobinas variantes.
- A doença falciforme não é impeditiva da gravidez, contudo, pelo seu potencial de gravidade, a gestação em pessoas com doença falciforme é considerada de alto risco e, portanto, a gestante e o feto necessitam de atenção muito especial.
- A mulher com doença falciforme habitualmente participa no orçamento domiciliar através do seu trabalho e, portanto, é impossível a interrupção das suas atividades profissionais durante a gestação com risco de prejuízo para a qualidade de vida da família. Entretanto, é fundamental saber que a doença falciforme associada à gestação pode tornar a mulher mais intolerante às atividades diárias sejam profissionais ou domésticas.
- A Anemia falciforme na adolescência pode ser responsável pelo atraso na maturação sexual uma vez que as transformações no corpo não ocorrem na mesma velocidade dos

demais; O aparecimento de pêlos pubianos, a mudança da voz, o desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários, como a primeira menstruação são mais lentos.

Perguntas

1 - A anemia é um dos distúrbios que afetam os Glóbulos Vermelhos sanguíneos devido a ingestão de ferro inadequada ou perda excessiva de ferro. E a falciforme é devido a quê?

Resposta: devido à mutação do gene da globina beta da hemoglobina, originando uma hemoglobina anormal, a hemoglobina S (HbS), que substitui a hemoglobina A (HbA) nos indivíduos afetados e modifica a estrutura físico-química da molécula da hemoglobina no estado desoxigenado.

2 - Qual a especialidade médica que trata a Anemia Falciforme?

Resposta: Hematologista

3 - Quais são as causas da anemia falciforme?

Resposta: À medida que a porcentagem de saturação de oxigênio da hemoglobina diminui, essas moléculas podem sofrer polimerização, com falcização das hemácias, ocasionando encurtamento da vida média dos glóbulos vermelhos, fenômenos de oclusão vascular, episódios de dor e lesão de órgãos.

4 - Qual a diferença das células dos glóbulos vermelhos sanguíneos?

Resposta: as células de hemoglobina tem formato de foices.

5 – Explique a doença em termos da genética.

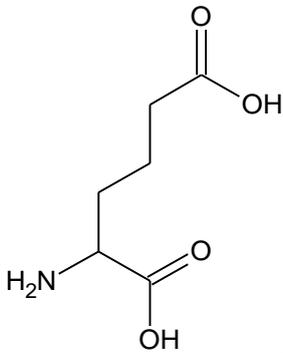
Resposta: O indivíduo que recebe o gene de apenas um dos seus genitores, portanto heterozigoto, é apenas portador do ‘traço’. Ele não desenvolve a doença, mas pode transmitir o gene para seus filhos. Quando recebe o mesmo gene de ambos os pais, o indivíduo (no caso, homozigoto) tem a anemia falciforme.

6 – Como os processos miscigenatórios contribuíram para o aumento da Anemia Falciforme?

Resposta: O contingente populacional do Brasil formado pela migração europeia e asiática formada por portugueses, italianos e espanhóis juntamente com os negros africanos trouxeram alterações genéticas e contribuíram para a introdução de vários tipos de hemoglobinas variantes. Os processos miscigenatórios entre as diferentes etnias que constituem a atual população brasileira possibilitou a dispersão do gene Hb S interagindo geneticamente com outras hemoglobinas variantes.

MÚLTIPLA – ESCOLHA:

1 . Qual a fórmula molecular do ácido glutâmico:



a. $C_7H_{10}NO_4$

b. $C_5H_{11}O_4$

c. $C_6H_9O_4$

d. $C_6H_{11}O_4$

Resposta: Letra d

2. Quando duas ou mais unidades de proteínas combinam para formar uma unidade mais complexa sua estrutura vai se transformando. Um exemplo é a hemoglobina que pode ser classificada em sua estrutura como _____

Resposta: quaternária

3. Classifique a Hemoglobina como proteína do tipo:

a. Estrutural

b. De armazenamento

c. Protetora

d. Hormonal

e. De transporte

Resposta: letra e

4. Qual das seguintes *não* é uma doença genética:

- a. Fenilcetonúria
- b. Hipertireoidismo
- c. Albinismo
- d. Anemia Falciforme

Resposta: letra b

5. Um dos sintomas presentes no quadro clínico dos pacientes com anemia falciforme são as crises *álgicas*, vulgarmente conhecidas como:

- a. Crises de humor
- b. Crises de dor
- c. Crises de cansaço
- d. Crises de asma

Resposta: letra b

VERDADEIRO OU FALSO???

1 - A anemia falciforme é uma desordem hematológica de caráter hereditário que acomete expressivo número de indivíduos em várias regiões do mundo. As variações das condições climáticas, sociais, econômicas e de cuidados médicos contribuem para esta diversidade, mas não explicam todo o seu contexto.

Resposta: Verdadeiro

2 - A doença falciforme é a doença hereditária mais freqüente no nosso país.

Resposta: Verdadeiro

3 - Por ser uma doença hereditária, as pessoas com doença falciforme acham que irão "passar" sua doença para seus filhos e, portanto, o seu direito reprodutivo fica abalado. Em virtude do desconhecimento, a mulher, principalmente, acha que sua doença é impeditiva da gravidez.

Resposta: Falso.

4 - A hemoglobina é a proteína respiratória presente no interior dos eritrócitos dos mamíferos que tem como principal função o transporte de oxigênio (O₂) por todo o organismo.

Resposta: Verdadeiro

5 - O reconhecimento da lógica da transmissão mendeliana da doença e do traço falciforme, o que implica que qualquer brasileiro, por mais 'branco' que possa parecer, pode contrair a anemia falciforme, traz à tona a mistura genética brasileira. Embora a anemia falciforme apareça, de fato, com mais frequência em populações de pessoas com fenótipo mais 'africano', ela se encontra também em pessoas que em nada parecem afro-descendentes.

Resposta: Verdadeiro

6 - O traço falciforme não é uma doença. Significa que a pessoa herdou de um dos pais o gene para hemoglobina A e do outro o gene da hemoglobina S, ou seja, ela é AS. As pessoas com traço falciforme são saudáveis e nunca desenvolvem a doença.

Resposta: Verdadeiro

REFERÊNCIAS:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Manual da anemia falciforme para a população / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2007. 24 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Manual de anemia falciforme para agentes comunitários de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2006. 16 p.

SACKHEIM, GEORGE I.; LEHMAN, DENNIS D.. Química e Bioquímica para Ciências Biomédicas. Barueri: Ed. Manole, 2001, 620p..

ARAÚJO, Paulo Ivo C.. **O autocuidado na doença falciforme**. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* [online]. 2007, vol.29, n.3, pp. 239-246. ISSN 1516-8484.

8.5 – JOGO: ALIMENTOS E SAÚDE – INSTRUÇÕES E CARTÕES

Sobre o jogo:

- Este jogo foi baseado no programa de auditório “**Passa ou Repassa**”, que estreou em 1987 no canal de televisão SBT sob o comando de Sílvio Santos e foi inspirado no programa norte-americano “*Double Dare*”, de 1987.

Características:

- O jogo consiste de uma gincana socioeducativa e é recomendando para alunos do Ensino Médio.
- Exige conhecimentos específicos sobre proteínas, carboidratos e lipídeos além de reflexão crítica sobre os hábitos alimentares.

Assunto:

-Bioquímica dos Alimentos; principais grupos alimentares: proteínas, carboidratos e lipídeos.

Objetivos:

O objetivo deste jogo é fazer com que o aluno seja capaz de construir conhecimento com relação ao assunto abordado. Pode ser utilizado para avaliar os conhecimentos dos alunos e introduzir novos conceitos.

Materiais do jogo:

- 1 cartilha sobre o jogo;
- 1 manual de instruções;
- 1 placar (lousa de quadro-negro e giz);
- 3 caixas com perguntas de níveis: Fácil (Caixa amarelo), médio (Caixa verde) e difícil (Caixa vermelho). Cada caixa contém seis perguntas;
- 1 sacola preta para sorteio, contendo 3 bolas coloridas (amarela, verde e vermelho), correspondentes às caixas de pergunta;

- gabarito com respostas para o juiz;
- contador de tempo(cronômetro);
- 3 crachás, 1 para cada time (Time “A” e Time “B”) e 1 para o juiz.

Preparando o jogo:

- O jogo contará com um juiz – professor (a)- que deve prepará-lo da seguinte maneira:
 - 1 – Colocar o crachá relativo à sua função (juiz);
 - 2 – Dividir os participantes – alunos – em dois times (“A” e “B”), sendo que cada time será composto de metade dos alunos da sala de aula;
 - 3 – Pedir para que cada time escolha entre seus componentes aquele que será o “porta-voz”, sendo que este terá como responsabilidade sortear a pergunta a ser respondida pelos dois times na rodada e, após discussão com o resto do time, responder ao juiz. Se o time não conseguir chegar a um consenso de quem será o “porta-voz”, o juiz pode auxiliar o grupo nesta escolha por meio de um sorteio a seu critério;
 - 4 – Entregar um crachá com o nome do time (“A” ou “B”), para o “porta-voz” definido para cada time;
 - 5 – Colocar em cima de uma mesa* o manual de instruções, o placar, a sacola contendo 40 fichas com números para completar a pontuação no placar, as 3 caixas (Verde, azul e vermelho) com perguntas, a sacola preta contendo bolas coloridas (Verde, azul e vermelho), a ficha de respostas para o juiz e a ampulheta;

*Apenas o juiz pode ter acesso a esta mesa.

Iniciando o jogo:

- Se o jogo tiver número ímpar de alunos, um time ficará com um participante a mais e o time adversário começará o jogo;
- Caso o grupo tenha número par de alunos, os times deverão tirar a sorte para decidir quem começará o jogo;

Como jogar:

- O time que começar o jogo, deverá sortear uma bola, a qual corresponderá ao nível de dificuldade das questões a serem respondidas pelos dois times, na rodada. Por exemplo, se o time “A” começar o jogo, o “porta-voz” desse time deverá sortear uma bola. Supondo que a bola sorteada tenha sido a de cor azul. Neste caso, ambos os times responderão, nessa primeira

rodada, perguntas referentes à caixa de cor azul (Nível médio). Na rodada seguinte, o outro time sorteia a bola.

- O time que começar o jogo tem direito de responder a questão. Se o time acertar a resposta, ele recebe a pontuação referente ao nível e a fase (Ver tabela 1) da questão respondida. Se errar, os pontos passam para o time adversário.

Passando:

- Caso o time que começou não queira arriscar a resposta, pode-se passar a pergunta para o time adversário. Se este acertar a resposta, ele recebe a pontuação referente ao nível e a fase da questão respondida. Se errar, os pontos passam para o time que começou.

Repassando:

- Caso o time adversário não consiga responder à questão que lhe foi passada e não queira arriscar uma resposta, ele pode repassar a questão ao time de origem, o qual deverá respondê-la. Se o time de origem errar a resposta ou não souber responder, a pontuação será revertida para o time adversário.

Tabela 1: Pontuação referente a cada nível e fase das questões.

Nível/Fase	Origem	Passa	Repassa
Fácil	1	2	4
Médio	2	4	8
Difícil	3	6	12

Respondendo as perguntas:

- Os times terão o tempo da ampulheta para discutirem as questões (1 minuto). Finalizando este tempo, o “porta-voz” deverá anunciar a resposta definida pelo time, passar ou repassar (dependendo da fase em que estiver, conforme descrito anteriormente).

- Após a rodada da primeira pergunta que iniciou o jogo, o próximo sorteio da bola referente à cor da caixa a ser retirada uma nova pergunta deve ser feito pelo outro time, e assim alternando para cada nova questão.

- As questões serão lidas pelo juiz somente uma vez. Por isso, no momento da leitura, ambos os times deverão prestar atenção. Caso o “porta-voz” queira, este poderá solicitar ao juiz o cartão-pergunta para fazer uma leitura. Se a questão for passada ao time adversário, este também

poderá fazer tal solicitação. No caso da questão ser repassada ao time de origem, a questão não poderá ser lida novamente;

Placar:

- O placar será preenchido pelo juiz ao longo do jogo, utilizando giz e lousa.

Término do jogo:

- O jogo terminará quando acabarem as questões ou quando o juiz determinar, contanto que ambos os times tenham respondido a mesma quantidade de questões.

Vencedor:

- O time vencedor será aquele que tiver mais pontos no placar.

Cartões Nível Fácil**Cartões Nivel Médio**

<p>1 As vitaminas são um grupo importantíssimo para os organismos vivos e são constituídas de substâncias orgânicas complexas. São essenciais na alimentação, porém existe uma particularidade. Qual?</p>	<p>2 O excesso da ingestão de carboidratos provoca aumento de tecido adiposo (gordura) e consequente aumento de peso. Qual o problema de saúde relacionado diretamente a isso? Exemplifique com a fórmula molecular.</p>	<p>3 As moléculas de glicose e frutose são classificadas como moléculas mistas. Defina o conceito de fórmula mista e identifique as funções orgânicas presentes.</p>
<p>4 Obtido por processo de fermentação natural, o álcool existe a mais de 8 mil anos. Qual a nomenclatura IUPAC do etanol e cite três aplicações no cotidiano.</p>	<p>5 Explique a função benéfica da gordura em nosso corpo.</p>	<p>6 O colesterol é o mais importante e abundante esteroide do corpo humano. É um tipo de álcool cristalino e sua fórmula molecular é $C_{27}H_{46}O$. A partir dele são formados os hormônios sexuais, sais biliares e a vitamina D, além de membranas celulares. Cite 3 fontes de <u>baixo</u> colesterol presentes em nossa alimentação.</p>

Cartões Nível Difícil

<p>1 Identifique as mudanças de hábito que a indústria alimentícia provocou na população.</p>	<p>2 Indique alguns fatores do modo de vida atual que favorecem o uso de alimentos industrializados.</p>	<p>3 Atualmente, muitas pessoas fazem suas refeições regularmente, mas tem problemas de saúde devido à carência de vitaminas e de nutrientes fundamentais para o bom funcionamento do organismo. Por quê?</p>
<p>4 As gorduras são ésteres resultantes da combinação de álcoois e ácidos graxos. Os ácidos graxos são ácidos carboxílicos de cadeia linear longa com número par (dez a vinte) de átomos de carbono. (CONTINUAÇÃO)...</p>	<p>4 ... (CONTINUAÇÃO) Quase todas as gorduras são triglicerídeos. Explique como variam suas características de acordo com a obtenção (animal ou vegetal)?</p>	<p>5 Em altos níveis, o colesterol aumenta a espessura e a rigidez das artérias pelo acúmulo das moléculas de colesterol, aumentando a pressão sanguínea e doenças do coração. Pesquisas demonstram que apenas atividades físicas não... (CONTINUAÇÃO)...</p>
<p>5 diminuem a concentração de LDL (mau colesterol), é necessária uma alimentação balanceada, mas, após um período da prática de atividades físicas, observa-se a elevação da concentração de HDL (bom colesterol), o que diminui o risco de infarto. (CONTINUAÇÃO)</p>	<p>5 Portanto a prática de atividades físicas precisa ser constante para manter o equilíbrio entre LDL e HDL. João foi à cozinha e resolveu comer alguma coisa e seu último exame de sangue revelou que o nível de HDL está na faixa aceitável. (CONTINUAÇÃO)</p>	<p>5 Ficou na dúvida: come pão com manteiga ou com margarina? Explique a escolha feita por João e suas consequências.</p>

8.5.1 - GABARITO – JOGO ALIMENTOS E SAÚDE

8 perguntas – Nível Fácil

1 – Os alimentos são todos constituídos por moléculas estudadas pela Química Orgânica, por serem formadas por cadeias carbônicas. Quais são os três grupos fundamentais estudados na Bioquímica?

R = Carboidratos, Lipídeos e proteínas.

2 – Cite três fontes de carboidratos, lipídeos e proteínas encontrados em nosso dia-a-dia.

R=

Carboidratos	Lipídios	Proteínas
Arroz, batata, macarrão, farinhas, mandioca, doces, vegetais, açúcares, etc.	Óleos vegetais, manteiga, gordura animal, abacate, castanhas em geral, etc.	Carne, queijo, ovos, presunto, grãos (feijão, ervilha, soja, grão-de-bico, lentilha), etc.

3 – Quais as funções dos carboidratos e gorduras para o organismo?

R = Energia para o movimento, aquecimento e crescimento do corpo.

4 – Quais as funções das proteínas e dos sais minerais para o organismo?

R = Crescimento e recomposição do organismo; controle dos processos vitais.

5 – Quais as funções das vitaminas e da água para o organismo?

R = Regulam o funcionamento dos órgãos.

6 – Qual a função dos suplementos alimentares? Em que situações eles são indicados?

R = Repor nutrientes faltosos da alimentação diária. São indicados em caso de desnutrição, dieta desbalanceada, perda de nutrientes por doença, para atletas e pessoas comuns.

7 – Os sais minerais inorgânicos possuem funções específicas nas células? Exemplifique dois.

R = Podem ser dos dois tipos; Ex.: **Cálcio**: participa da estrutura das membranas, dos cromossomos, do esqueleto dos vertebrados, da contração muscular e da coagulação do sangue.

Ferro: faz parte das moléculas dos citocromos, componentes da respiração celular, e da molécula da hemoglobina, pigmento transportador de O₂ do sangue. **Magnésio**: encontrado na molécula da clorofila, pigmento fotossintetizante dos vegetais. O zinco, o cobre e o cobalto

atuam como co-enzimas em alguns processos. O sódio e o potássio são os principais envolvidos na transmissão do impulso nervoso. **Fosfato**: importante componente da estrutura do **ATP** e dos **nucleotídeos** do **DNA** e do **RNA**. **Iodo**: faz parte da estrutura dos hormônios (tiroxinas) secretados pela **tireóide** dos vertebrados.

8 – Quais são os três lugares em que o corpo armazena os carboidratos?

R = no fígado, nos músculos(como glicogênio), no sangue(na forma de glicose).

6 perguntas – Nível Médio;

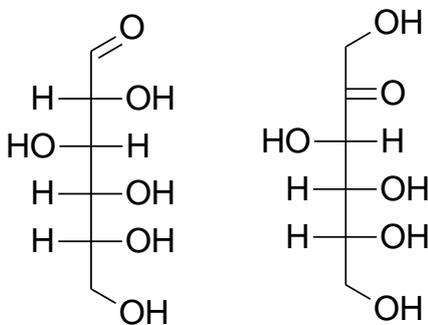
1 – As vitaminas são um grupo importantíssimo para os organismos vivos e são constituídas de substâncias orgânicas complexas. São essenciais na alimentação porém existe uma particularidade. Qual?

R= Como não são sintetizadas por animais, necessitamos adquiri-las através da alimentação.

2 – O excesso da ingestão de carboidratos provoca aumento de tecido adiposo(gordura) e consequente aumento de peso. Qual o problema de saúde relacionado diretamente a isso? Exemplifique com a fórmula molecular.

R = Aumento de colesterol sanguíneo e de glicose($C_6H_{12}O_6$) no sangue, podendo levar à diabetes.

3 – As moléculas de glicose e frutose são classificadas como moléculas mistas. Defina o conceito de fórmula mista e identifique as funções orgânicas presentes.



Glicose

Frutose

R = Fórmula mista é quando a substância possui dois ou mais grupos funcionais. Funções álcool, cetonas, aldeídos.

4 – Obtido por processo de fermentação natural, o álcool existe a mais de 8 mil anos. Qual a nomenclatura IUPAC do etanol e cite três aplicações no cotidiano.

R = álcool etílico. É utilizado como combustível, solvente e como ingrediente de bebidas alcoólicas.

5 – Explique a função benéfica da gordura em nosso corpo.

R = A gordura estoca energia e permite as atividades vitais do organismo sejam mantidas nos momentos em que não estivermos comendo. O tecido adiposo forma uma camada ao redor dos principais órgãos que os protege contra choques. Além disso, esse tecido isola termicamente nosso corpo contra perdas rápidas de calor.

6 – O colesterol é o mais importante e abundante esteróide do corpo humano. É um tipo de álcool cristalino e sua fórmula molecular é $C_{27}H_{46}O$. A partir dele são formados os hormônios sexuais, sais biliares e a vitamina D, além de membranas celulares. Cite 3 fontes de **baixo** colesterol presentes em nossa alimentação.

R = iogurte, clara de ovo, leite desnatado.

6 perguntas – Nível Difícil;

1 – Identifique as mudanças de hábito que a indústria alimentícia provocou na população.

R = As mudanças econômicas e sociais influenciaram no desenvolvimento da fabricação de muitos alimentos. Com o avanço da indústria alimentícia, as novas tecnologias possibilitaram aumentar o estoque, a conservação, a variedade e a facilidade no preparo dos alimentos.

2 – Indique alguns fatores do modo de vida atual que favorecem o uso de alimentos industrializados.

R = O ritmo de trabalho e o salário levam as pessoas a comprar alimentos para o mês inteiro. Essa prática exige alimentos duráveis, que mantenham suas características físicas e

químicas por longo tempo. Eletrodomésticos como a geladeira auxiliam acondicionar, resfriar e guardar por mais tempo os alimentos.

3 – Atualmente, muitas pessoas fazem suas refeições regularmente, mas tem problemas de saúde devido à carência de vitaminas e de nutrientes fundamentais para o bom funcionamento do organismo. Por quê?

R = Falta uma prática alimentar saudável; os alimentos industrializados possuem muito sal, gordura saturada e carboidratos. Faltam verduras, saladas que são fontes de vitaminas e minerais.

4 – As gorduras são ésteres resultantes da combinação de alcoóis e ácidos graxos. Os ácidos graxos são ácidos carboxílicos de cadeia linear longa com número par (dez a vinte) de átomos de carbono. Quase todas as gorduras são triglicerídeos. Explique como variam suas características de acordo com a obtenção (animal ou vegetal)?

R = Os obtidos a partir de vegetais(óleos vegetais) são formados por ácidos graxos que possuem ligações duplas(insaturados) e são líquidos a temperatura ambiente. Os de origem animal(manteiga, banha,etc.) são geralmente formados por ácidos graxos saturados e são sólidos.

5 – Em altos níveis, o colesterol contribui para o aparecimento da arteriosclerose, que é um aumento da espessura e da rigidez das artérias pelo acúmulo das moléculas de colesterol. Isso acarreta um aumento na pressão sanguínea e doenças do coração. Pesquisas demonstram que apenas atividades físicas não diminuem a concentração de LDL (mau colesterol), é necessária uma alimentação balanceada, mas, após um período da prática de atividades físicas, observa-se a elevação da concentração de HDL (bom colesterol), o que diminui o risco de infarto.

Portanto a prática de atividades físicas precisa ser constante para manter o equilíbrio entre LDL e HDL. João foi a cozinha e resolveu comer alguma coisa e seu último exame de sangue revelou que o nível de HDL está na faixa aceitável. Ficou na dúvida: come pão com manteiga ou com margarina? Explique a escolha feita por João e suas consequências.

R = A gordura saturada, quando ingerida em excesso, aumenta o “mau” colesterol (LDL) e também o “bom” colesterol (HDL). A manteiga contém colesterol e gordura saturada. Por outro lado, a margarina não tem nada de colesterol e tem gordura trans, que, assim

como as gorduras saturadas, aumenta o LDL, mas tende a baixar o HDL . Portanto a melhor opção seria a manteiga.

6 – A comida tipicamente brasileira é um bom exemplo de complementação protéica. O arroz e o feijão possuem aminoácidos importantes para a síntese protéica. Quais são os aminoácidos presentes no arroz e feijão?

R = O feijão é pobre em metionina, mas rico em lisina e o arroz é pobre em lisina e rico em metionina.