

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Educação

CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

ENCI – Especialização em Ensino de Ciências por Investigação

A relação entre as provas de seleção do CEFET de Itabirito e os PCN quanto aos objetivos do ensino/aprendizagem de Ciências, considerando as atuais propostas nesta área de ensino.

Jaime Guimarães de Oliveira Martins

Belo Horizonte

Julho de 2013

Jaime Guimarães de Oliveira Martins

A relação entre as provas de seleção do CEFET de Itabirito e os PCN quanto aos objetivos do ensino/aprendizagem de Ciências, considerando as atuais propostas nesta área de ensino.

Monografia apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ensino de Ciências por Investigação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG / FAE, sob orientação do Professor Doutor em Educação Francisco Ângelo Coutinho.

Belo Horizonte

Julho de 2013

DEDICATÓRIA

A Deus, minha mãe, meu pai, meus familiares e amigos pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Aos professores e aos colegas, principalmente Eliana, Flávia e Amélia, cujas dificuldades e descobertas compartilhamos durante todo o curso.

RESUMO

Impulsionado pela indignação pelas provas de seleção de instituições de ensino técnico-científico e por outras seletivas, como os vestibulares, surgiu o interesse na realização deste trabalho. O que os educadores pretendem avaliar ao propor determinadas questões sobre Ciências Naturais nestas provas? O que podemos observar nas últimas décadas são concursos muito mais excludentes do que avaliadores de conhecimentos e capacidades, que teriam o intuito de captar alunos talentosos. Baseado nesses questionamentos, um levantamento prévio sobre a literatura especializada foi feito para averiguar os atuais objetivos do ensino de ciências. A metodologia de análise de conteúdo foi eleita para melhor extrair dos textos os objetivos e propostas desejados. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também foram analisados acerca dos objetivos, pois são documentos de orientação pedagógica oficiais sobre o ensino de Ciências Naturais e de abrangência nacional. O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do CEFET-MG também foi objeto de estudo, pois as provas analisadas no presente trabalho foram as de seleção de alunos dessa instituição de ensino. E, finalmente, as provas de seleção do CEFET-MG (pólo Itabirito) tiveram suas questões de biologia analisadas, a fim de se levantar os objetivos dos professores ao proporem tais questões. Ao final do trabalho, observou-se uma incoerência entre as orientações dos documentos de orientação pedagógica oficiais e institucionais, a literatura especializada e as questões das provas propriamente ditas, tomando-se por base as atuais propostas sobre o ensino de Ciências Naturais em nível mundial.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO | 7 |
| OBJETIVO GERAL | 11 |
| QUESTÕES DE PESQUISA | 11 |
| JUSTIFICATIVA | 12 |
| METODOLOGIA..... | 14 |
| COLETA DE DADOS..... | 16 |
| FONTES E AMOSTRAGEM..... | 17 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 17 |
| UNIDADES DE REGISTRO (UR) E UNIDADES DE CONTEXTO (UC)..... | 17 |
| INTERPRETAÇÕES SOBRE OS DADOS OBTIDOS | 27 |
| Relação dos PCN com o artigo de Millar..... | 27 |
| Relação do PDI com o artigo de Millar | 27 |
| A relação entre as provas de seleção e os textos analisados..... | 28 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 32 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 35 |

INTRODUÇÃO

Desde o meu tempo de aluno, ainda no ensino fundamental, as questões objetivas e as provas de seleção são objeto de indignação. Em um teste importante, espera-se que os temas abordados sejam relevantes. Que tenham importância para a formação do aluno, com aplicabilidade em seu cotidiano ou para utilização em alguma situação futura.

Cito como exemplo uma questão que continha o desenho de uma célula vegetal e números sobre as suas organelas, pedindo ao aluno que associasse o nome das organelas a seus números correspondentes. Mas, qual é a utilidade dessa pergunta? Uma alternativa seria explorar um caso real, como a comparação entre um atleta profissional e uma pessoa comum, com perguntas sobre as diferenças entre as organelas das células dessas pessoas. Seria mais útil e faria com que o aluno abstraísse e aplicasse seus conhecimentos para formular uma resposta. Da forma anterior, pode-se apenas verificar se o aluno decorou o formato e o nome das organelas celulares.

Já prestei alguns vestibulares, entre eles a prova seletiva da antiga Escola Técnica Federal de Ouro Preto (ETFOP), hoje IFMG, em meados de 1992. Percebo que a elaboração de provas seletivas mudou pouco desde então.

Ao publicar o artigo: “Desenvolvimento de habilidades no ensino de Ciências e o processo de avaliação: Análise da coerência”, Maia e Justi (2008) fazem contestação semelhante à que faço, analisando a coerência entre os objetivos das questões propostas em avaliações em massa (tais como o ENEM e outras internacionais TIMSS, NAEP e PISA) e os objetivos atuais sobre o ensino de Ciências.

Maia e Justi (2008) defendem que tais avaliações em massa que seguem programas internacionais os quais afirmam consonância com as diretrizes atuais sobre o ensino de Ciências deveriam seguir as orientações destes próprios programas e propor questões com o intuito de avaliar conhecimentos sobre ciências, sobretudo questões sobre as habilidades envolvidas no processo de investigação

científica, uma vez que isto seria coerente com a atual perspectiva sobre o ensino de Ciências Naturais.

Este artigo faz uma contestação similar à que proponho-me a fazer no presente trabalho pois analiso provas de seleção do CEFET-MG (pólo Itabirito), doravante chamado apenas de CEFET-MG, em relação aos seus objetivos diante das propostas atuais sobre o ensino de Ciências. E, assim como no artigo citado acima, tomo ainda como parâmetro o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do CEFET-MG, documento oficial desta instituição que estabelece as normas e diretrizes internas a serem cumpridas.

Perrenoud (2003) ao discutir sobre as diferenças entre as avaliações internas (realizadas por professores regulares das escolas) e as avaliações externas (feitas como algum tipo de exame por instituições não pertencentes à escola) aborda um outro aspecto negativo relacionado à este tipo de prova:

Essa dissociação entre as avaliações feitas pela escola e os dados de avaliações em larga escala, que visam, legitimamente, a neutralizar os efeitos do contexto local, pode entretanto introduzir outros vieses igualmente graves. As avaliações externas que permitem comparação podem-se ater aos dados mais fáceis de definir e de medir, mas é difícil avaliar o raciocínio, a imaginação, a autonomia, a solidariedade, a cidadania, o equilíbrio corporal ou o ouvido musical através de provas padronizadas, que são, na maior parte do tempo, testes de lápis e papel. Avaliar aprendizagens complexas em larga escala exige criatividade metodológica considerável e induz a custos importantes de aplicação e tratamento de dados. É mais rápido e mais barato ater-se a provas escritas, reduzindo, desse modo, as aprendizagens escolares às aquisições cognitivas, dando prioridade às disciplinas principais e às operações técnicas.

Na contramão destas contestações, venho observando mudanças nos bastidores da Educação e no ensino de ciências em relação à didática, às práticas pedagógicas, aos novos aparatos eletrônicos e às necessidades e anseios dos alunos inseridos em um mundo em constante transformação.

“Novas” propostas vêm sendo apresentadas a nós, profissionais da educação. Novas em parte, pois existem há décadas, mas têm ampliado seu alcance devido à urgência de mudanças nos moldes ultrapassados de ensino que pratica-se largamente ainda hoje. Schwab (*apud* Munford e Lima, 2007), já no início dos anos

60, apresentou a ideia de um “ensino de ciências por investigação”. Assim, Munford e Lima (2007) argumentam que, embora no Brasil esta linha didática seja inovadora, em países da América do Norte e Europa já é quase senso comum. Aqui no Brasil, só para se ter uma ideia melhor, o curso de especialização em ensino de Ciências por investigação, oferecido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), começou apenas em 2005.

É importante ressaltar, portanto, que ações vêm sendo realizadas, por parte dos vários atores envolvidos na Educação (mais particularmente em Ciências Naturais) no sentido de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. Além do curso de especialização citado, é fundamental destacar a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esse documento presta-se como um manual norteador do professor, no que tange às práticas pedagógicas e às prioridades dos currículos que serão trabalhados, os conteúdos que serão abordados e as possíveis relações entre conteúdos diversos. Um documento de abrangência nacional, desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC), que orienta os professores de Ciências Naturais de todo o Brasil em suas práticas e no planejamento do ensino dessa matéria.

Observando os movimentos atuais que propõem mudanças nos rumos do ensino de Ciências e, lembrando das questões objetivas e das provas seletivas, que ainda assombram estudantes no Brasil e no mundo, sou conduzido a refletir sobre o sentido de ensinar Ciências Naturais. Quais são as razões que nos levam a incluir essa disciplina no currículo escolar? De que maneira esse currículo vem sendo planejado, elaborado, proposto, aplicado pelos profissionais da educação e especialistas da área?

Krasilchik (2000) cita a evolução dos objetivos do ensino ao longo das décadas: nos anos 50 (no auge da guerra fria), o objetivo era formar uma elite através de programas rígidos; nas décadas seguintes, entre os anos 70 e 90 (período da guerra tecnológica), o objetivo do ensino era formar cidadãos-trabalhadores através de propostas curriculares estaduais; a partir dos anos 90 até meados dos anos 2000, denominado de período da globalização, o objetivo era formar o cidadão/trabalhador/estudante através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Encontramo-nos em 2013 e os parâmetros vigentes ainda são os mesmos redigidos em 1998. Portanto, estamos inseridos no último contexto de objetivos de

ensino citado anteriormente. Mas, mesmo com essa orientação vinda do Governo Federal, parece haver uma incoerência. Aquilo que se propõe que o professor faça não é o mesmo que ele aplica, não se parece com o que é cobrado nas provas e não apresenta relação tão próxima com os trabalhos e atividades escolares. O resultado é o desinteresse dos alunos, professores frustrados, objetivos não alcançados, enfim, um sistema de ensino malsucedido.

Segundo Silva (2007), as práticas educativas atualmente estão muito distanciadas do cotidiano dos alunos e parte do fracasso escolar está relacionado à metodologia e à didática usadas pelos professores.

Fourez (2003) corrobora com essas ideias e vai além. Esse autor discorre sobre a crise no ensino de Ciências dividida em pólos, ou questões controversas, a saber: quantidade de matéria versus qualidade da formação; formação de cidadãos mais preparados às questões do dia a dia versus formação de técnicos/cientistas; ensino individualizado versus ensino coletivizado; laboratórios com experimentos com materiais puros versus laboratórios com experimentos envolvendo substâncias do dia a dia; conteúdos clássicos da Ciência versus conteúdos voltados a situações do cotidiano; conteúdos ensinados uniformemente versus conteúdos adequados às diferentes classes sociais dos alunos; experimentos com protocolos rígidos versus ensaios permitindo variações e interação dos alunos.

Millar (2003) expõe seu ponto de vista sobre a crise no ensino de Ciências também relacionando vários motivos ao fracasso, bem similares aos citados por Fourez (2003) e não menos semelhante às observações de Silva (2007). Segundo Millar, os principais fatores responsáveis pela crise são: muito conteúdo com pouca assimilação por parte dos alunos; currículo inadequado com conteúdos bem distantes daquilo que os estudantes querem e precisam aprender; irrelevância de conteúdo, na visão dos estudantes; uniformidade e inflexibilidade nas etapas dos programas de Ciências (muito conteúdo em uma sequência rígida); sucessivas mudanças no currículo propostas pelo governo, mal planejadas e apressadas.

Podemos perceber que são muitas as variáveis em torno da qualidade do ensino de Ciências e das escolhas dos gestores, diretores, supervisores, pedagogos e professores. Ao traçarem os currículos a serem desenvolvidos, objetivos, estratégias a serem criadas, conteúdos a serem priorizados em detrimento de outros, é necessário tentar prever aonde iremos chegar na aplicação desse conhecimento. Eis a grande dificuldade desses profissionais, muitas vezes sem

formação adequada para tanto, segundo Fourez, 2003, p.111, que não sabem a quem recorrer para a solução destas questões. Carvalho e Gil, 2000 apud Carvalho et al. (2004) dizem que não basta o professor saber, ele deve também saber fazer. E continuam: “isso passa pelos campos atitudinais e processuais os quais cabe ao professor conduzir para propiciar aos alunos ambiente e instrumentos necessários para a construção do conhecimento/aprendizado em sala de aula”.

Voltando às intrigantes ligações entre o sentido do ensino de Ciências, as provas de seleção com suas questões objetivas e as orientações contidas nos PCN aos professores, chego ao que pretende-se analisar no presente trabalho: há coerência entre o conteúdo delegado aos professores, de acordo com os PCN, e o que vem sendo cobrado dos alunos em provas de seleção do CEFET-MG?

Vale lembrar que o CEFET-MG é uma instituição de ensino federal, portanto, subordinada ao MEC, exatamente quem elabora os PCN.

OBJETIVO GERAL

Analisar a coerência entre os objetivos das provas de seleção do CEFET-MG e o dos PCN sobre o ensino de Ciências, e em relação às atuais propostas nesta área do ensino.

QUESTÕES DE PESQUISA

- O que dizem os PCN sobre os objetivos do ensino de Ciências no ensino fundamental?
- Quais são os objetivos das questões propostas nas provas de seleção do CEFET-MG?
- Quais são os objetivos das provas de seleção do CEFET-MG?
- Existe uma coerência entre os objetivos das provas de seleção do CEFET-MG e o dos PCN?
- Os objetivos das questões propostas nestas provas estão de acordo com as propostas atuais sobre o ensino de Ciências?

JUSTIFICATIVA

Como já havia citado anteriormente, Krasilchik (2000) condiciona a mudança dos objetivos de ensinar Ciências Naturais às alterações no cenário sócio-econômico-político no qual o país está inserido.

Nossos atuais objetivos, que seguem os PCN de Ciências Naturais, são:

“...que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica”.

Carvalho (2004) diz que o novo objetivo da educação científica vem de uma discussão internacional sobre o tema e está direcionado para uma conjugação entre a dimensão conceitual da aprendizagem disciplinar e a dimensão formativa e cultural do aluno. Ou seja, há que se preocupar com o conteúdo, com a formação do cidadão e com a aquisição cultural, simultaneamente.

Millar (2003) crê em dois objetivos: ajudar os estudantes a tornarem-se mais capacitados nas suas interações com o mundo material, pela ênfase em um modo de conhecer mais tecnológico, mais útil do ponto de vista prático; e desenvolver gradualmente a compreensão dos estudantes de um pequeno número de “modelos mentais” (ou “estórias”) sobre o comportamento do mundo natural.

Esse autor vai além. Em seu artigo “Um currículo de Ciências voltado para a compreensão de todos”, Millar discute três aspectos de uma compreensão da Ciência: compreensão do currículo, compreensão dos métodos de investigação utilizados e compreensão da Ciência enquanto atividade social.

Millar discute esses aspectos sobre a compreensão da Ciência, devido ao insucesso do ensino nessa área, nos tempos atuais. Ele enfatiza a necessidade de melhorar a educação científica e promover uma melhor compreensão do tema pelo público geral. Para corroborar essas colocações, Millar cita outros pesquisadores. Como Thomas e Durant, 1987 (apud Millar, 2003), que elegem cinco categorias de argumentos para justificar a importância da compreensão de Ciências Naturais:

- O argumento econômico: que exista uma conexão entre o nível de compreensão de Ciências pelo público e o nível de saúde econômica da nação.

- O argumento da utilidade: de que a compreensão de Ciências e tecnologia seja útil do ponto de vista prático, especialmente para quem vive em uma sociedade científica e tecnologicamente sofisticada.
- O argumento democrático: de que, para qualquer indivíduo tomar parte de uma discussão, debate, ou decisão sobre assuntos com algum componente científico, é necessário ter compreensão sobre o tema.
- O argumento social: que é importante manter ligações entre Ciências e cultura geral.
- O argumento cultural: de que a Ciência seja uma importante – certamente a principal – aquisição de nossa cultura e que o público jovem precisa ser capacitado a entendê-la e apreciá-la.

Milner, 1986 (apud Millar, 2003) também aponta justificativas sobre a importância da compreensão das Ciências Naturais:

- Justificativa intrínseca: o conhecimento científico é um produto cultural de grande poder intelectual e beleza. Seres humanos têm uma curiosidade sobre o mundo natural que o conhecimento científico pode satisfazer. Muitas pessoas consideram possuí-lo recompensador e realizador, do ponto de vista pessoal.
- Justificativa instrumental: o conhecimento científico é necessário para
 - Tomar decisões práticas sobre questões do cotidiano, de modo informado.
 - Participar da tomada de decisões em questões que tenham componente científico/tecnológico.
 - Trabalhar em empregos que envolvam Ciência e Tecnologia (em vários níveis).

Podemos perceber que há colocações distintas em relação aos objetivos de se ensinar Ciências Naturais. Portanto, faz-se necessária uma análise entre as propostas sobre o ensino de Ciências, contidas na literatura especializada e nos textos dos PCN. Esses últimos, como já foi dito, tratam de orientações didáticas e pedagógicas aos profissionais de ensino, no nosso caso, de Ciências Naturais, sobre quais temas devem-se ou não priorizar, como abordá-los e como selecionar determinados eixos temáticos. Porém, deixam claro que o professor deve adequar

essas orientações em função da região onde se encontra, da escola na qual leciona, do tipo de alunos que lida e de suas condições socioeconômicas.

Além de ter que seguir estas orientações, nós, professores, somos levados a direcionar nossas práticas segundo outras demandas. Somos também cobrados pelo número de aprovações de alunos do 9º ano do ensino fundamental em provas de seleção de instituições de ensino científicas, como o CEFET-MG.

Fica implícito, portanto, que nossa prática pedagógica deve seguir as orientações oficiais, mas, ao mesmo tempo, sem descuidar da necessidade de capacitação dos alunos com vistas à aprovação em provas de seleção do CEFET-MG.

Este tipo de cobrança pode ter um aspecto perigoso, como destaca Perrenoud (2003):

Os resultados das avaliações padronizadas serão progressivamente considerados nos julgamentos cotidianos de excelência escolar e intervirão portanto nos boletins escolares e nas decisões referentes à seleção, orientação, certificação. Mais, as autoridades escolares exercerão uma forte pressão para que os professores aumentem esforços e endureçam suas exigências nos campos em que existam avaliações padronizadas, única maneira de garantir que o sistema ou os estabelecimentos consigam um bom conceito nas classificações (listas dos melhores estabelecimentos ou nas avaliações internacionais).

Daí a necessidade de tentar compreender a relação entre os objetos a serem pesquisados. Cabe uma análise sobre como as provas de seleção do CEFET-MG, de ensino médio, são formuladas. Que objetivos o CEFET-MG tem com as questões sobre Ciências Naturais nas provas de seleção? Como essa instituição espera que seus futuros alunos lidem com as questões sobre Ciências Naturais? E qual é a relação entre a literatura especializada, os PCN e os objetivos das provas de seleção do CEFET-MG? Estes objetivos citados anteriormente estão de acordo com as novas propostas sobre o ensino de Ciências Naturais?

METODOLOGIA

Para esse trabalho, inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os objetivos do ensino de Ciências Naturais, no nível do ensino fundamental. Foi usado como referência o artigo: “Um currículo de Ciências voltado para a compreensão por todos” de Robin Millar, publicado na revista Ensaio, em outubro de 2003. Pretendeu-se, com base nesse documento, estabelecer um referencial teórico que representa as novas propostas sobre o ensino de Ciências Naturais e um referencial comparativo entre os objetivos do ensino de Ciências nos PCN, no PDI do CEFET-MG e nas questões das provas de seleção do CEFET-MG analisadas.

Através da metodologia de análise de conteúdo, os PCN, o PDI do CEFET-MG e as provas de seleção do mesmo foram analisados e categorizados, a fim de se identificar elementos indicadores dos objetivos de cada um.

Segundo Oliveira et al (2003), a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de exploração de documentos que procura identificar os principais conceitos ou os principais temas abordados em um determinado texto. Seu objetivo final é fornecer indicadores úteis aos objetivos da pesquisa, concluem Oliveira e Ens et al (2003).

Coutinho et al (2011) descreve a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas que visam a interpretar o conteúdo das unidades sob análise.

Franco (2008) esclarece sobre a análise de conteúdo:

“Com base na mensagem, que responde às perguntas: o que se fala? O que se escreve? Com que intensidade? Com que frequência? Que tipo de símbolos figurativos são utilizados para expressar ideias? E os silêncios? E as entrelinhas? E assim por diante, a análise de conteúdo permite ao pesquisador fazer inferências sobre qualquer um dos elementos da comunicação” (FRANCO, 2008, p. 24).

Esta metodologia foi selecionada, pois visou-se extrair dos documentos analisados o mais fielmente possível, informações sobre os objetivos de cada um.

Esta técnica de análise documental pareceu a mais apropriada mediante a proposta do presente trabalho ao analisar os trechos referentes aos objetivos de cada objeto citado anteriormente.

Feitas tais inferências nos documentos acima listados, extraiu-se os trechos indicadores dos objetivos expressos pelos PCN, foi analisado o documento orientador das ações administrativo/pedagógicas do CEFET-MG – o PDI – buscando os objetivos das provas de seleção e das questões de biologia do CEFET-MG, além de realizadas as análises das questões de biologia propriamente ditas do CEFET-MG. De posse desses indicadores, e após categorizá-los e quantificá-los, uma análise crítica foi desenvolvida, utilizando o texto de Robin Millar como parâmetro comparativo. Assim, pôde-se levantar aspectos relevantes para fundamentar uma discussão acerca de uma possível relação entre os objetivos de cada um dos elementos analisados ou uma ausência dessa.

COLETA DE DADOS

Foram estabelecidas e categorizadas unidades de registro (UR), definidas por Oliveira et al (2003) como palavra, ou conjunto de palavras, formando uma locução ou tema que guiam o pesquisador na busca das informações contidas no texto. Essas unidades foram elaboradas com base nos objetivos descritos nos PCN, no PDI do CEFET-MG e nas questões das provas de seleção desta mesma instituição.

Após a definição das UR extraídas dos textos analisados, houve uma delimitação das unidades de contexto (UC), baseadas em cada uma das UR obtidas. *“A unidade de contexto é a parte mais ampla do conteúdo a ser analisado, porém indispensável para a necessária análise e interpretação dos textos a serem decodificados (tanto do ponto de vista do emissor, quanto do receptor) e, principalmente, para estabelecer a necessária diferenciação resultante dos conceitos de “significado” e de “sentido”, os quais devem ser consistentemente respeitados, quando da análise e interpretação das mensagens disponíveis”* (FRANCO, 2008, p.47).

Bardin, 2002 (apud Goldemberg e Otutumi, 2008) diz que a unidade de contexto, em síntese, deve fazer compreender a unidade de registro, tal qual a frase para a palavra.

As UR e as UC são, portanto trechos dos textos capazes de sintetizar de forma resumida os objetivos contidos nalgum trecho analisado. As UR são os

trechos diretamente ligados a um objetivo e as UC são unidades mais amplas capazes de agrupar mais de uma UR segundo determinada característica em comum.

Extraídas as UR, e, na sequência, as UC, de todos os textos citados anteriormente, foi realizada uma categorização das UR e das UC encontradas e quantificação das mesmas. Após essa quantificação, em número de UR e UC, essas unidades foram agrupadas segundo as categorias criadas, de acordo com critérios teóricos e as hipóteses de análise, segundo Oliveira, 2008.

FONTES E AMOSTRAGEM

Para análise dos objetivos do ensino de Ciências Naturais descritos pelo MEC foram utilizados os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (última edição publicada).

Quanto às questões das provas de seleção do CEFET-MG, foi eleito um universo de 78 questões de biologia, relativas às três modalidades de ensino que possui: Educação profissional técnica de nível médio com concomitância externa, Educação profissional técnica integrada e Educação profissional técnica de nível médio subsequente.

Foram analisadas todas as questões elaboradas nessas modalidades de ensino, entre os anos de 2007 e 2009. Estas são as provas mais recentes disponibilizadas para *download* no site do CEFET-MG (Pólo Itabirito) até a presente data.

Para análise dos objetivos das provas de seleção e das questões de biologia foi utilizado o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do CEFET-MG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

UNIDADES DE REGISTRO (UR) E UNIDADES DE CONTEXTO (UC)

Após análise dos PCN, foram extraídas as seguintes unidades de registro (UR), verificando os objetivos do ensino de Ciências no ensino fundamental. Veja a tabela a seguir:

| Documento analisado: PCN | |
|---|--|
| TRECHOS EXTRAÍDOS DOS OBJETIVOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL CONTIDOS NOS PCN (pág. 32) | Unidade de registro (UR) |
| Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente. | Compreender a natureza e as relações do ser humano em sociedade com ela. |
| Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural. | Compreender a Ciência e seu contexto. |
| Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas. | Identificar as relações entre Ciências e suas consequências. |
| Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes. | Compreender a saúde como relação do indivíduo, sociedade e ambiente. |
| Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar. | Aprender o raciocínio científico. |
| Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida. | Saber usar conceitos científicos. |
| Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações. | Aprender o raciocínio científico. |
| Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. | Aprender habilidades de trabalho coletivo. |

Diante das UR extraídas dos PCN, foram criadas as seguintes UC, expressas abaixo:

| Unidade de Registro (UR): PCN OBJETIVOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL CONTIDOS NOS PCN (p.33) | Unidade de contexto (UC): PCN |
|---|---|
| Compreender a natureza e as relações do ser humano em sociedade com ela. | Aprender sobre cidadania. |
| Compreender a Ciência e seu contexto. | Desenvolver senso crítico. |
| Identificar as relações entre Ciências e suas consequências. | Saber a condição do ser humano em relação ao ambiente e suas consequências. |
| Compreender a saúde como relação do indivíduo, sociedade e ambiente. | Ter autoconhecimento. |
| Aprender o raciocínio científico. | Saber expressar-se. |
| Saber usar conceitos científicos. | Saber buscar conhecimento. |
| Aprender habilidades de trabalho coletivo. | Aprender o método científico |
| | Aprender relações entre Ciências, tecnologia e sociedade. |

Utilizando a mesma metodologia o PDI do CEFET-MG foi analisado, contudo não há em nenhum trecho deste documento a descrição dos objetivos das provas de seleção e nem os objetivos das questões de biologia das provas de seleção.

Já as questões das provas de seleção do CEFET-MG foram analisadas e delas foram extraídas as seguintes UR:

| Documento analisado: provas de seleção do CEFET-MG | | |
|--|---|--|
| Nº questões | Prova / Ano /Questão | UR |
| 1 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 43 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 2 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 44 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 3 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 45 | -Memorização |

| | | |
|----|---|---|
| 4 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 46 | -Memorização |
| 5 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 47 | -Análise de esquema -Aplicação do conhecimento |
| 6 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 48 | -Aplicação do conhecimento |
| 7 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 43 | -Memorização |
| 8 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 44 | -Memorização -Análise de esquema |
| 9 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 45 | -Memorização -Análise de esquema |
| 10 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 46 | -Memorização -Aplicação do conhecimento -Aplicação no cotidiano |
| 11 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 47 | -Memorização -Aplicação do conhecimento -Análise de esquema |
| 12 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 48 | -Memorização |
| 13 | 1º Semestre – Integrada de nível médio – 2007/Questão 43 | -Aplicação do conhecimento |
| 14 | 1º Semestre – Integrada de nível médio – 2007/Questão 44 | -Memorização |
| 15 | 1º Semestre – Integrada de nível médio – 2007/Questão 45 | -Memorização -Aplicação do conhecimento -Aplicação no cotidiano |
| 16 | 1º Semestre – Integrada de nível médio – 2007/Questão 46 | -Memorização -Aplicação do conhecimento -Aplicação no cotidiano |
| 17 | 1º Semestre – Integrada de nível médio – 2007/Questão 47 | -Memorização |
| 18 | 1º Semestre – Integrada de nível médio – 2007/Questão 48 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 19 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 43 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |

| | | |
|----|--|---|
| 20 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 44 | -Memorização -Aplicação do conhecimento -Análise de esquema |
| 21 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 45 | -Memorização |
| 22 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 46 | -Memorização |
| 23 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 47 | -Memorização |
| 24 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2007/Questão 48 | -Memorização |
| 25 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/ Questão 43 | -Memorização |
| 26 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 44 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 27 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 45 | -Aplicação do conhecimento |
| 28 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 46 | -Memorização |
| 29 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 47 | -Memorização |
| 30 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2007/Questão 48 | -Memorização -Aplicação do conhecimento -Análise de gráfico |
| 31 | 1º Semestre – Educação profissional integrada de nível médio – 2008/Questão 43 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 32 | 1º Semestre – Educação profissional integrada de nível médio – 2008/Questão 44 | -Memorização -Aplicação do conhecimento -Aplicação no cotidiano |
| 33 | 1º Semestre – Educação profissional integrada de nível médio – 2008/Questão 45 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 34 | 1º Semestre – Educação profissional integrada de nível médio – 2008/Questão 46 | -Memorização |
| 35 | 1º Semestre – Educação profissional integrada de nível médio – 2008/Questão 47 | -Memorização |

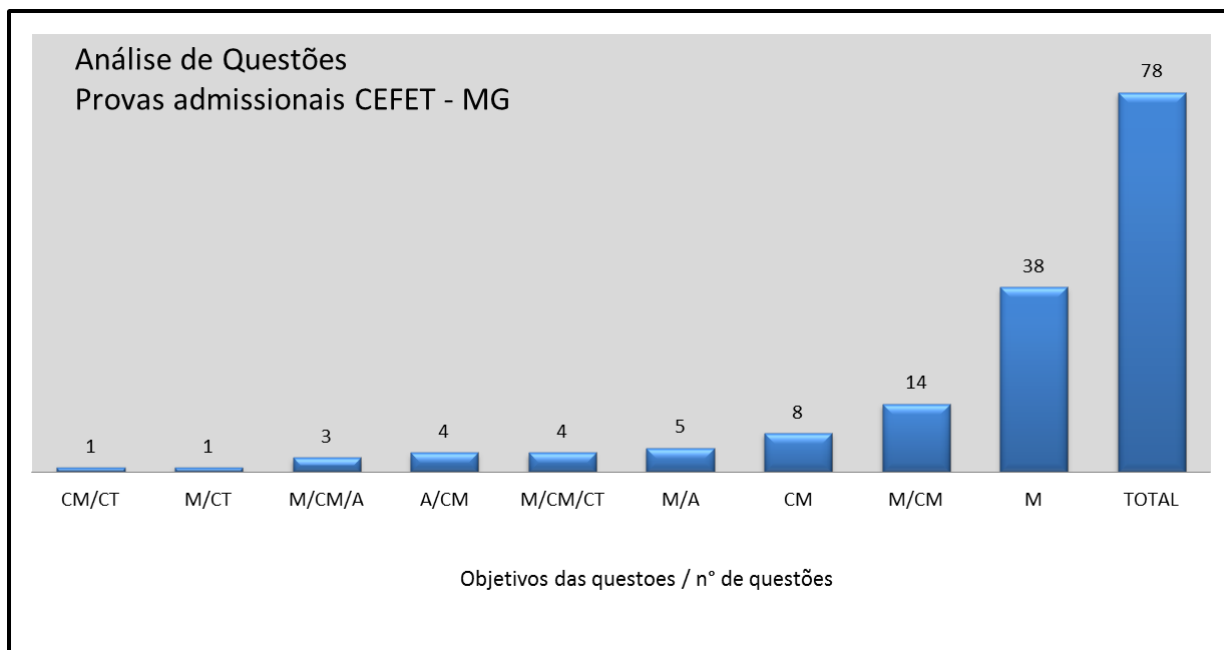
| | | |
|----|--|--|
| 36 | 1º Semestre – Educação profissional integrada de nível médio – 2008/Questão 48 | -Memorização |
| 37 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 43 | -Memorização -Análise de esquema |
| 38 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 44 | -Memorização |
| 39 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 45 | -Memorização |
| 40 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 46 | -Memorização |
| 41 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 47 | -Memorização |
| 42 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 48 | -Aplicação do conhecimento |
| 43 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 43 | -Memorização |
| 44 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 44 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 45 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 45 | -Memorização |
| 46 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 46 | -Memorização |
| 47 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 47 | -Memorização |
| 48 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 48 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 49 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 43 | -Aplicação do conhecimento |
| 50 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 44 | -Aplicação do conhecimento |
| 51 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 45 | -Memorização |

| | | |
|----|---|---|
| 52 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 46 | -Memorização |
| 53 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 47 | -Memorização |
| 54 | 2º Semestre – Nível médio subsequente – 2008/Questão 48 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 55 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 43 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 56 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 44 | -Memorização |
| 57 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 45 | -Memorização -Análise de tabela |
| 58 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 46 | -Memorização |
| 59 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 47 | -Aplicação do conhecimento |
| 60 | 2º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2008/Questão 48 | -Memorização |
| 61 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2009/Questão 43 | -Aplicação do conhecimento -Análise de esquema |
| 62 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2009/Questão 44 | -Aplicação do conhecimento -Análise de esquema |
| 63 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2009/Questão 45 | -Aplicação do conhecimento -Análise de esquema |
| 64 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2009/Questão 46 | -Memorização |
| 65 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2009/Questão 47 | -Aplicação do conhecimento |
| 66 | 1º Semestre – Nível médio subsequente – 2009/Questão 48 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 67 | 1º Semestre – Integrado – 2009/Questão 43 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |

| | | |
|----|---|---|
| 68 | 1º Semestre – Integrado – 2009/Questão 44 | -Memorização |
| 69 | 1º Semestre – Integrado – 2009/Questão 45 | -Memorização |
| 70 | 1º Semestre – Integrado – 2009/Questão 46 | -Memorização |
| 71 | 1º Semestre – Integrado – 2009/Questão 47 | -Memorização -Aplicação no cotidiano |
| 72 | 1º Semestre – Integrado – 2009/Questão 48 | -Aplicação do conhecimento -Aplicação no cotidiano |
| 73 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2009/Questão 43 | -Memorização -Aplicação do conhecimento |
| 74 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2009/Questão 44 | -Memorização |
| 75 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2009/Questão 45 | -Memorização |
| 76 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2009/Questão 46 | -Memorização |
| 77 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2009/Questão 47 | -Memorização -Análise de esquema |
| 78 | 1º Semestre – Nível médio com concomitância externa – 2009/Questão 48 | -Memorização |

Foram levantadas nove tipos de UR, a saber: memorização / aplicação de conhecimentos; memorização; análise de esquema/tabela/gráfico / aplicação de conhecimentos; aplicação de conhecimentos; memorização / análise de esquema/tabela/gráfico; memorização / aplicação de conhecimentos / aplicação no cotidiano; memorização / aplicação de conhecimentos / análise de esquema/tabela/gráfico; memorização / aplicação no cotidiano; aplicação de conhecimentos / aplicação no cotidiano.

As UR foram categorizadas e quantificadas segundo as interações de umas com as outras, conforme gráfico abaixo:



Legenda:

CM - Aplicação de conhecimentos

M – Memorização

A - Análise de esquema / tabela / gráfico

CT - Aplicação no cotidiano

As nove UR foram categorizadas em quatro UC sendo elas: aplicação de conhecimentos, memorização, análise de esquema/tabela/gráfico e aplicação no cotidiano. Porém, estas UC apareceram nas questões analisadas, inter-relacionadas com outras, portanto faz-se necessário analisar as UC separadamente e segundo suas interações umas com as outras (UR). Ou seja, uma análise tanto das UR quanto das UC foi realizada devido às inter-relações entre os elementos extraídos.

Do total de 78 questões analisadas, 38 questões exigiam apenas memorização dos alunos (48,7% do total); 14 questões exigiam memorização e aplicação do conhecimento (17,9% do total); 8 questões exigiam apenas a aplicação do conhecimento (10,2% do total); 5 questões exigiam memorização e análise de esquema/tabela/gráfico (6,4% do total); 4 questões exigiam análise de esquema/tabela/gráfico e aplicação do conhecimento (5,1% do total); 4 questões exigiam memorização, aplicação do conhecimento e aplicação no cotidiano (5,1% do total); 3 questões exigiam memorização, aplicação do conhecimento e análise de esquema / tabela / gráfico (3,8% do total); 1 questão exigia memorização e aplicação

no cotidiano (1,2% do total); 1 questão exigia aplicação do conhecimento e aplicação no cotidiano (1,2% do total). Veja tabela a seguir:

| UR | Nº de questões | % do total |
|--|----------------|------------|
| Memorização | 38/78 | 48,7 |
| Memorização / aplicação de conhecimentos | 14/78 | 17,9 |
| Aplicação de conhecimentos | 8/78 | 10,2 |
| Memorização / análise de esquema/tabela/gráfico | 5/78 | 6,4 |
| Memorização / aplicação de conhecimentos / aplicação no cotidiano | 4/78 | 5,1 |
| Análise de esquema/tabela/gráfico / aplicação de conhecimentos | 4/78 | 5,1 |
| Memorização / aplicação de conhecimentos / análise de esquema/tabela/gráfico | 3/78 | 3,8 |
| Memorização / aplicação no cotidiano | 1/78 | 1,2 |
| Aplicação de conhecimentos / aplicação no cotidiano. | 1/78 | 1,2 |
| Total | 78/78 | 100 |

Analisando as UC separadamente chegou-se aos dados referentes às quatro categorias, aplicação de conhecimentos, memorização, análise de esquema/tabela/gráfico e aplicação no cotidiano, isoladamente. Observe a tabela a seguir:

| UC | Nº de questões | % do total |
|-----------------------------------|----------------|------------|
| Memorização | 65/78 | 83,3 |
| Aplicação de conhecimentos | 34/78 | 43,6 |
| Análise de esquema/tabela/gráfico | 12/78 | 15,4 |
| Aplicação no cotidiano | 6/78 | 7,7 |

As UC aparecem conjugadas umas com as outras sob a forma de UR, isoladamente é que formam as UC. Por isso a memorização, por exemplo, aparece na primeira tabela em 6 categorias diferentes. Ao analisar separadamente (UC) chega-se aos dados expressos acima. Por isso se somássemos os totais dos

números de questões e a porcentagem do total chegar-se-ia a um número maior que 78 questões ou 100% das questões.

INTERPRETAÇÕES SOBRE OS DADOS OBTIDOS

Relação dos PCN com o artigo de Millar

Ao verificar as UR e as UC obtidas ao analisar os PCN, pôde-se verificar um alto grau de proximidade do teor contido nesses documentos e o artigo eleito como parâmetro comparativo: “um currículo de Ciências voltado para a compreensão por todos” de Robin Millar, publicado na revista *Ensaio*, em outubro de 2003.

Millar descreve em seu texto três segmentos a serem trabalhados para que o ensino de Ciências atinja todo o seu objetivo: compreensão do currículo, compreensão dos métodos de investigação utilizados na Ciência, e compreensão da Ciência enquanto atividade social.

Os PCN sinalizam seguir a mesma linha de raciocínio, uma vez que as UC extraídas do objetivo do ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental são:

- Aprender sobre cidadania.
- Desenvolver senso crítico.
- Saber a condição do ser humano em relação ao ambiente e suas consequências.
- Ter autoconhecimento.
- Saber expressar-se.
- Saber buscar conhecimento.
- Aprender o método científico.
- Aprender as relações entre Ciências, tecnologia e sociedade.

Além abordar os três aspectos priorizados por Millar, os PCN envolvem também a formação do aluno enquanto pessoa: preocupa-se com o desenvolvimento do aluno como cidadão e os aspectos pessoais e coletivos envolvidos, cujo ensino de Ciências deve participar nesse processo formador.

Relação do PDI com o artigo de Millar

O PDI não revela em nenhum trecho de seu texto quais são os objetivos das provas de seleção do CEFET-MG. Não são descritos também neste documento quais são os objetivos das questões de biologia das provas de seleção do CEFET-MG.

Portanto não foi possível realizar a análise de conteúdo sobre este documento nem tão pouco verificar qual a sua relação com o artigo de Robin Millar.

Parece óbvio que o objetivo de uma prova de seleção de alunos seja selecionar candidatos para fazer parte de uma determinada instituição. Porém, o que pretendia-se verificar é com que enfoque esta prova deseja fazer a seleção. Apenas eliminando os candidatos “piores” restando assim os “mais preparados”, ou buscando através de uma prova bem direcionada captar alunos com perfis mais voltados aos anseios da instituição e do mercado de trabalho, ou buscando candidatos mais habilidosos e capazes de solucionar problemas ligados ao meio científico, ou buscando candidatos que possam ser capazes de desenvolver novas tecnologias?

E as questões das provas de biologia? O que pretendia-se avaliar nos alunos ao propor aquelas questões? Quais alunos têm mais capacidade de memorização? Quais alunos são mais capazes de formular respostas diante de situações do cotidiano? Quais alunos têm mais domínio da leitura? Quais alunos têm mais capacidade de analisar e interpretar gráficos e tabelas?

Infelizmente esta parte do trabalho ficou sem respostas uma vez que estas informações não foram divulgadas. Porém a ausência destas informações já pode ser considerada um resultado – as provas de seleção e as questões de biologia destas provas não possuem um objetivo ao qual seus elaboradores devam seguir. Portanto, ao elaborá-las, não há um critério de seleção de questões que esteja relacionado a um objetivo específico.

A relação entre as provas de seleção e os textos analisados

Ao fazer a extração das UR e as UC das provas de seleção do CEFET-MG, iniciou-se a constatação da distância entre a teoria e a prática sobre o ensino de Ciências. Ao verificar os resultados obtidos, pôde-se perceber o porquê.

De um total de 78 questões analisadas, 38 questões exigiam apenas

memorização dos alunos. Trata-se de 48,7% do total. Aliás, dentre as UR e UC extraídas, a memorização foi o que mais se exigiu dos alunos.

Em outras 27 questões (34,6% do total), exigiu-se parcialmente a memorização dos alunos. Somando com o percentual apresentado anteriormente, em 83,3% das questões (65 questões) exigiu-se significativamente a memorização dos alunos. Trata-se de um número muito elevado, ou seja, de uma importância dada à memorização bem além da que deveria ser dada, levando em conta as atuais propostas sobre o ensino de Ciências.

Observemos como exemplo a seguinte questão (questão 46, prova do processo seletivo 1º semestre de 2007, modalidade Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente, pág. 43):

A febre amarela, doença infecciosa causada por um microorganismo, ocorre exclusivamente na América Central, América do Sul e África. Em relação a essa doença, pode-se afirmar, corretamente, que ela é transmitida pela(o):

- a) Picada do barbeiro ou chupança.*
- b) Saliva do artrópode transmissor.*
- c) Contato direto com a pessoa doente.*
- d) Bactéria anaeróbia frequente no meio rural.*

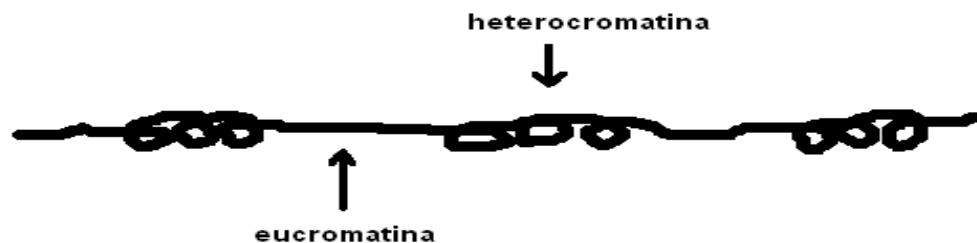
Trata-se de uma questão onde o aluno demonstra se conhece o agente transmissor da febre amarela. Se ele não tem experiência própria com a doença, talvez por ele ou algum conhecido já ter adquirido esta enfermidade, ele teria que ter memorizado não só esta forma de transmissão de doença, mas uma lista inteira de doenças, tais como, dengue, cólera, malária, tétano, leishmaniose, ascaridíase, esquistossomose, teníase, cisticercose, dentre várias outras.

A questão poderia ser feita com outro enfoque. O enunciado poderia explicar as formas de transmissão da febre amarela e solicitar ao aluno propor soluções para prevenção da doença, por exemplo. Seria muito mais útil avaliar a capacidade do aluno em solucionar problemas científicos, expressar-se cientificamente, aplicar seus conhecimentos prévios, ao invés de avaliar sua capacidade de memorização.

Na seguinte questão pode-se verificar o caráter excludente de candidatos da mesma. Ou seja, pelo tipo de questão fica evidente que trata-se muito mais de uma situação elaborada com o intuito de eliminar o máximo de candidatos possível, do

que realmente avaliar um determinado conhecimento necessário ao perfil de aluno que a instituição deseja (questão nº48, processo seletivo 1º semestre de 2007, Educação Profissional Técnica de Nível Médio com Concomitância Externa, pág. 43):

A figura a seguir ilustra uma cromatina, complexo formado por DNA associado a proteínas.



A respeito dessa estrutura, é incorreto afirmar que:

- a) *A cromatina condensada é denominada cromossomo.*
- b) *A heterocromatina constitui uma região de genes em atividade.*
- c) *A eucromatina representa uma região de intensa síntese de RNA.*
- d) *O DNA na forma de cromossomo está presente na célula em divisão.*

Trata-se de uma questão elaborada para alunos recém-saídos do 9º ano do ensino fundamental e não de estudantes de Ciências Biológicas no ensino superior.

A meu ver, ao propor uma questão como esta o elaborador da prova não tem o objetivo de avaliar nenhuma habilidade ou conhecimento razoáveis ao nível dos candidatos aos quais esta questão está direcionada. E sim tenta eliminá-los.

Fica clara a falta de objetivo ou o quão distorcido este está neste tipo de situação.

Outra importante constatação, baseada na proposta atual sobre o ensino de Ciências, é a aplicação no cotidiano daquilo que se aprende. Não há, dentre todas as perguntas analisadas, nenhuma questão onde exige-se apenas aplicação no cotidiano. Mas essa UR, aliada a outra(s), aparece em apenas 6 questões (7,7% do total). Trata-se de um percentual baixíssimo. Ou seja, em apenas 6 questões o aluno foi solicitado a aplicar seu conhecimento em relação a uma situação do cotidiano.

Como já explicitarei aqui, Silva (2007), Fourez (2003) e Millar (2003) já trataram desta questão como um fator agravante do fracasso do ensino de Ciências Naturais

nos dias de hoje – a falta de relação entre o conteúdo lecionado e o cotidiano dos alunos. Ao propor pouquíssimas questões relacionadas a situações do cotidiano os elaboradores das mesmas contribuem para a perpetuação deste fracasso e sinalizam contrariamente às novas propostas relacionadas ao ensino nesta área da educação.

O uso de esquemas, tabelas e gráficos é uma ferramenta imprescindível no cotidiano do meio científico. Utilizar estas ferramentas em questões sobre Ciências é fundamental nos dias de hoje. Não há nenhuma questão, dentre as avaliadas, que exige do aluno apenas a capacidade de analisar esses elementos. Mas, aliada a outra(s) UR, essa capacidade é exigida em 12 questões (15,4% do total), um número baixo, levando-se em conta a importância de se saber interpretar esquemas/tabelas/gráficos hoje em dia.

A aplicação do conhecimento é uma boa maneira de avaliar se houve real aprendizado sobre um determinado conteúdo. Através de situações propostas, o aluno é levado a abstrair sobre tal situação e, utilizando o conhecimento adquirido, formular uma resposta cabível. Em apenas oito questões (10,2% do total), essa habilidade foi exigida dos alunos. Aliada a outra(s) UR, a aplicação do conhecimento foi solicitada em 34 questões (43,6% do total). Um valor razoável, porém justifica-se um número maior de questões onde esta habilidade é exigida, segundo as propostas atuais sobre ensino de Ciências.

Com relação aos PCN, destes foram extraídas as seguintes UC:

- Aprender sobre cidadania.
- Desenvolver senso crítico.
- Saber a condição do ser humano em relação ao ambiente e suas consequências.
- Ter autoconhecimento.
- Saber expressar-se.
- Saber buscar conhecimento.
- Aprender o método científico.
- Aprender as relações entre Ciências, tecnologia e sociedade.

Analisando as questões das provas de seleção do CEFET-MG e as UC extraídas dos PCN, pode-se chegar a algumas conclusões.

O fato de ter sido exigida exclusivamente a memorização em 38 questões de

um total de 78 questões analisadas já está destoante das propostas contidas nos PCN. Em nenhuma das 8 UC relacionadas acima há alguma menção à importância da memorização ou algo similar. É até uma característica contrária às UC – desenvolver senso crítico, saber expressar-se, saber buscar conhecimento e aprender o método científico – contidas nos PCN.

O baixo número de questões relacionadas à aplicação no cotidiano e à análise de esquemas/gráficos/tabelas também demonstra distanciamento com as propostas contidas nos PCN. Um maior número de questões envolvendo estas UC seria mais adequado às propostas contidas nas 8 UC extraídas dos PCN, explicitadas acima.

Questões com aplicação do conhecimento foram 8 onde esta habilidade foi exigida exclusivamente e 34 cuja esta habilidade foi solicitada aliada a outra(s). Trata-se de um número baixo a razoável, que vai de encontro com as UC extraídas dos PCN, mas que em maior número atenderia melhor às propostas atuais sobre o ensino de Ciências Naturais, haja visto que o total de questões analisadas foi de 78.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Averiguando os objetivos contidos nos PCN, nos artigos citados anteriormente (como Fourez, 2003; Silva, 2007 e Carvalho, 2004) e no artigo de Millar, percebe-se uma coerência nas propostas, indicando uma tendência atual.

Há, portanto, perceptível nesses textos, a constatação de que o ensino de Ciências está muito aquém de atingir seus objetivos. Novas propostas veem sendo divulgadas e sugeridas aos profissionais da educação, em particular no caso do ensino de Ciências, por diversos autores nacionais e internacionais. Além disso, já constam nos textos oficiais de instituições que representam o governo, como os PCN confeccionados pelo Ministério da Educação e o PDI, criado pelo CEFET-MG (instituição subordinada ao MEC). Contudo, ao traduzirem-se à prática do cotidiano, os textos parecem perder o teor instrutivo, no sentido de guiar os profissionais do ensino de Ciências em suas ações. Ao verificar as provas de seleção do CEFET-MG, dos anos de 2007 a 2009, pôde-se constatar a aplicação de questões cujos objetivos não compactuam com o caráter renovador proposto nos PCN, no PDI do próprio CEFET-MG e na literatura especializada. Parece haver uma resistência à mudança e abordagens antigas seguem sendo perpetuadas.

A memorização, infelizmente, parece ser o carro chefe das provas de seleção do CEFET-MG. Dessa forma, na seleção dos futuros profissionais e cidadãos formados por essa instituição, privilegia-se o aluno decorador ao aluno criativo, capaz de estabelecer conexões entre diferentes conteúdos, mais preparado às modernas necessidades do mercado de trabalho.

O uso de questões aplicáveis em situações do cotidiano segue em número muito baixo. Situação frequentemente abordada nos artigos citados, os quais apontam este fator como desmotivador ou desestimulante aos alunos de hoje. Faz-se necessário um aumento do uso de questões com aplicação no cotidiano nas provas atuais de Ciências Naturais.

Questões com aplicação do conhecimento, onde o aluno pode mostrar que sabe realmente sobre este ou aquele conteúdo, aplicando-o em situações diversas, representaram 43,6% do total. Menos da metade. Número baixo comparado aos 83,3% das questões onde a memorização esteve presente. Ou seja, privilegia-se o “decorar” em detrimento do “compreender”.

Análise de gráfico, tabela ou esquema parece também não ser prioridade entre os elaboradores das provas admissionais do CEFET-MG. Apenas 15,4% das questões analisadas exigiram que os alunos soubessem interpretar estas importantes ferramentas. Um número também baixo se comparado ao total de questões analisadas.

Verifica-se, portanto, ao final da análise, que os profissionais da educação responsáveis pela elaboração de provas de seleção, em especial do CEFET-MG (pólo Itabirito), parecem não estarem levando em conta os textos que deveriam orientá-los (PCN e literatura especializada no ensino de Ciências Naturais). As questões eleitas para compor estas provas não estão alinhadas, em sua maioria, com as novas propostas contidas nos PCN e em artigos da literatura especializada, como o de Robin Millar, citado no presente trabalho. O Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI desta instituição também apresenta sua contribuição negativa a este quadro, uma vez que não aborda com clareza os objetivos destas provas e nem das questões de biologia e de quaisquer outras disciplinas, deixando de fazer seu papel orientador daqueles profissionais que elaboram tais provas e questões.

O presente trabalho mostrou apenas a “ponta do iceberg” pois, como pude perceber em alguns artigos, este problema é de abrangência mundial, e está relacionado a outros tipos de provas também como as avaliações externas

propostas por instituições e governos e cujos objetivos ou não estão claramente demonstrados, ou estão subordinados a outros interesses (financeiros, políticos, por exemplo), ou estão claros, mas veem sendo ignorados por aqueles que elaboram tais avaliações por razões variadas.

Um aprofundamento sobre o tema faz-se necessário para que conclusões mais densas possam ser tiradas. Contudo, se suscitar comentários que levarão esta discussão adiante, o presente trabalho já se prestou ao seu objetivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei n. 9.394 *Diretrizes e bases da educação nacional: promulgada em 20/12/1996*. Brasília, Editora do Brasil, 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998. 174p.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998. 138p.

_____. Ministério da Educação. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. *Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI. Política Institucional 2005-2010*. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2006.

MILLAR, R. Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos. Ensaio Pesquisa e Educação em Ciências, v.5, n.2, p. 73-91, out., 2003.

OLIVEIRA, E. et al. Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2003. 17p.

FRANCO, M. L. P. B. Análise do conteúdo. Brasília, 3 ed., Liber Livro Editora, 2008. 80p.

COUTINHO, F. A. et al. Visão de mundo em livros didáticos de biologia. Um estudo sobre o conceito ecossistema. *R. B. E. C. T.*, vol. 4, n. 2, mai./ago., 2011.

CARVALHO, A. M. P. et al. Ensino de Ciências – unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson, 2004, p. 1-17.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade – o caso do ensino de ciências. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, 14(1), p. 85-93, 2000.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? Investigações em Ensino de Ciências, v.8(2), p. 109-123, 2003.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. *Ciência & Educação*, Campinas, v.17, n.1, p. 35-50, 2011.

MAIA, P. F.; JUSTI, R. Desenvolvimento de habilidades no ensino de ciências e o processo de avaliação: análise da coerência. *Ciência & Educação*, Campinas, v.14, n.3, p. 431-50, 2008.

PERRENOUD, P. Sucesso na escola: só currículo, nada mais que currículo! *Cadernos de pesquisa*, n.119, p.9-27, jul. 2003.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental : pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, A. 1, nº 1. 2009.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? Ensaio: *Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

SILVA, J. M. Pluralismo metodológico no ensino de ciências naturais: uma reflexão. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 21p.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? Ensaio – *Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 5, n.1, mar., 2003. 15p.