

O uso de tecnologias da informação e da comunicação nas aulas de Biologia: um olhar sobre duas escolas públicas mineiras

The use of communication and information technologies in Biology classes: a study of two government schools in Minas Gerais

Wanessa Cristiane Gonçalves Fialho*
Graça Aparecida Cicillini**

* Bióloga e Mestre em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU.
e-mail: wanessafialho@bol.com.br

** Professora orientadora no Mestrado em Educação da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.
e-mail: cicillini@netsite.com.br

Resumo

Esta pesquisa surgiu a partir do interesse sobre o uso de tecnologias nas práticas educacionais em aulas de Biologia e como elas são empregadas de forma a contribuir para a aprendizagem. Nessa perspectiva, contamos com a participação de três professoras de Biologia do Ensino Médio que lecionavam em escolas públicas estaduais de Uberlândia. A metodologia utilizada foi a observação direta das aulas, que foram gravadas. Além disso, foram realizadas entrevistas, conversas informais, bem como registros em um diário de campo e análise das atividades desenvolvidas pelas professoras. As análises nos levaram a compreender que novas ferramentas tecnológicas como computadores ligados à internet estão chegando às escolas; porém as escolas não vêm se modificando na mesma velocidade em que a produção e utilização tecnológicas acontecem na sociedade.

Palavras-chave

Ensino de Biologia. Tecnologias. Escolas públicas.

Abstract

This research emerged from the interest about the use of technologies in educational practices in Biology classes and how they are employed in order to contribute to learning. In this perspective we counted on the participation of three Biology teachers of the Medium Level that teach in State public schools at Uberlândia-MG. The methodology used was the direct observation of the classes that were recorded. Besides, interviews and informal conversations were accomplished as well as recordings in a field diary, analysis of documents of the schools and the activities developed by the teachers were done. The analysis allowed us to understand that new technology tools such as computers with access to the internet are arriving to the school; however, schools have not been modified in the same speed that production and use of technologies happen in society.

Key-words

Biology Teaching. Technologies. Public Schools.

1 Introdução

A temática¹, ora apresentada, surgiu em decorrência das dificuldades enfrentadas por nós, professores, ao nos inserirmos diariamente em escolas públicas, quanto à apropriação, em sala de aula, das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs). Essas dificuldades variavam desde o não funcionamento dessas tecnologias até a sua inexistência nas escolas.

A preocupação com o uso de TICs torna-se crescente, uma vez que elas estão entranhadas em nosso cotidiano, nas nossas casas, no trabalho, nos mais diversos espaços sociais, inclusive nas escolas, mesmo que de forma precária. Como professores do Ensino Médio, nos víamos diante dos documentos oficiais – a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9394/1996 e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, PCNEM (1999), que apontam para o uso das tecnologias e suas linguagens e, ainda, assinalam para uma formação dos adolescentes capaz de inseri-los na sociedade contemporânea, uma sociedade marcada pelos avanços tecnológicos e científicos. Esses documentos são bem claros quanto aos objetivos para a educação quando expõem que a educação agora não visa ao acúmulo de conhecimentos, mas à aquisição de conhecimentos básicos, à preparação científica e à capacidade de utilizar as diferentes TICs relacionadas às áreas de atuação. A LDB (1996, p. 19), em seu artigo 35, parágrafo III, afirma que o Ensino Médio, entre outras, tem como finalidade “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos pro-

cessos produtivos, relacionando a teoria com a prática no ensino de cada disciplina”.

Os PCNEM (1999) registram que, na sociedade atual, lidamos com um volume, fragmentação e rapidez muito grandes de informações adquiridas e a escola é chamada, diante desses acontecimentos, a desenvolver “habilidades” em seus alunos, como, por exemplo a criatividade, o trabalho em grupo e a autonomia, para que eles aprendam a utilizar as informações que lhes chegam. Esses documentos também assinalam que o avanço das pesquisas e das tecnologias fazem com que os conhecimentos sejam superados rapidamente, exigindo atualizações constantes e impondo maiores exigências para a formação do cidadão. Anunciam ainda a necessidade de uma atenção especial para a formação continuada dos docentes sobre o manuseio das TICs que serão incorporadas nas escolas, como, por exemplo, a informática.

Na era da tecnologia, é necessário que o ensino da Biologia,

[...] se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia. (PCNEM, 1999, p. 225)

Dessa forma, a Biologia do Ensino Médio deve cuidar da formação científico-tecnológica dos alunos. Ao mencionarmos as TICs, estamos nos referindo aos suportes técnicos utilizados, pois elas representam “os produtos das relações estabelecidas entre sujeitos com as ferramentas tecnológicas que têm como resultado a produção

e disseminação de informações e conhecimentos” (PORTO, 2006, p. 44).

As informações podem ser adquiridas nos mais variados meios informatizados, em revistas, em livros, etc. e transformadas, pelos alunos, em conhecimentos e habilidades na sala de aula, desde que o professor utilize metodologias adequadas às diferentes turmas.

Quanto ao desenvolvimento dos suportes técnicos, temos desde a escrita, passando por suas diversas formas (carta, imprensa, livro); o rádio; os recursos audiovisuais (TV e vídeo); até os mais recentes: o computador e a Internet. Com relação à sua utilização, as TICs podem contribuir para o processo de aprendizagem no momento em que se tomam meios educacionais e não fins.

As TICs representam ainda as ações utilizadas pelo professor para melhorar a aprendizagem do aluno, incluindo a busca constante por novos meios de aproximação do aluno pela comunicação e a procura de “novidades tecnológicas” que vão surgindo e que podem ser incorporadas no dia-a-dia. Essas “novidades” são representadas, por exemplo, pela TV, DVD, retroprojetor, livro didático, jornais, revistas, computador, entre outros. O termo “novidades tecnológicas” é utilizado para substituir a expressão “novas tecnologias”, dada a rapidez com que as tecnologias têm evoluído. Nesse contexto, dificilmente se consegue diferenciar as novas das velhas tecnologias (GONTIJO, 2007).

Como profissionais da área de ensino, nossos olhares se voltaram para a escola e, em especial, para as aulas de Biologia no Ensino Médio, uma vez que este nível de ensino pode contribuir para a prepara-

ção dos alunos para o mercado de trabalho, hoje altamente competitivo. Dessa forma, procuramos investigar, nas práticas pedagógicas das professoras, como ocorria a inserção das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) em suas aulas.

2 Considerações metodológicas

As duas escolas nas quais desenvolveu-se a pesquisa de campo foram selecionadas a partir de referências buscadas no sindicato dos professores do Estado de Minas Gerais, em Uberlândia com o intuito de sabermos quais eram as escolas-referência², visto que passávamos por um momento de transição na educação de Minas Gerais e o Projeto Escolas-Referência ainda não tinha sido implantado em todas as escolas, no início do ano de 2007.

Outros critérios utilizados para a escolha das escolas foram: a boa receptividade dos diretores, a presença de laboratórios de Biologia nas escolas, além da vontade dos professores de participar da pesquisa. Para a escolha dos docentes procuramos selecionar os seguintes critérios: professores de Biologia do Ensino Médio efetivos e que lecionavam para o primeiro ano colegial. A escolha pelo primeiro ano colegial foi feita para observarmos as mudanças curriculares presentes nas escolas do projeto referência e se essas mudanças alteravam a forma de lidar com tecnologias nas aulas de Biologia, considerando que ela ocorreu, naquele momento, no Primeiro Colegial. A opção por professores efetivos se justificou pelo fato de os professores contratados não terem a mesma estabilidade nas escolas selecionadas

que os efetivos, podendo, portanto, perderem o cargo a qualquer momento, o que interferiria na pesquisa. Também pelo conhecimento e experiência que os efetivos detinham sobre a profissão docente.

Essa escolha foi realizada com o objetivo de verificar o uso das TICs, consideradas as possíveis diferenças curriculares encontradas nas duas escolas, lembrando que essas diferenças poderiam surgir em consequência da participação ou não das escolas no projeto referência implantado, na época, em algumas escolas estaduais. A pesquisa desenvolveu-se em três momentos: fase exploratória, pesquisa de campo e análises dos dados.

A fase exploratória teve como objetivo a busca de duas escolas estaduais. Ao optar por duas escolas, pretendíamos observar realidades de ensino diferentes em relação ao fenômeno estudado.

O número de professoras ficou definido em três, devido à receptividade que elas tiveram com a pesquisa, sendo que duas lecionavam em uma escola-referência e dividiam as aulas em uma mesma turma. Uma delas lecionava conteúdos teóricos, e a outra desenvolvia aulas práticas. Já na escola não referência, tivemos a participação de uma única professora³.

Uma vez delimitado o objeto de estudo e a opção pelas escolas, passamos então à pesquisa de campo. Dessa forma, procedemos à observação direta das aulas, realizando anotações em um diário de campo e fazendo gravações. Também foram registradas as observações nos intervalos de aulas ou momentos em que conversávamos com as docentes ou demais funcionários das escolas.

Foi aplicado um questionário para as docentes, buscando conhecer um pouco sobre sua formação inicial e continuada. Foram utilizados, ainda, documentos, como: atividades, roteiros de aulas práticas, entre outros fornecidos pelas docentes, ao longo do trimestre de observação. As entrevistas com as professoras objetivaram esclarecer dúvidas que surgiram ao longo da pesquisa em sala de aula e obter dados que possibilitassem o aprofundamento das análises.

O período de observação direta nas escolas iniciou-se em fevereiro de 2007 e terminou no mês de maio do mesmo ano.

As análises foram construídas ao longo do trabalho, levando em consideração os dados coletados, inicialmente durante as aulas, e completados com aspectos das entrevistas e de documentos coletados durante o processo de observação.

Ao analisarmos os diários de campo, as fitas gravadas e transcritas das aulas assistidas, bem como os acontecimentos ocorridos nas duas salas de aulas, definimos quatro parâmetros de análise relacionados às tecnologias da informação e da comunicação (TICs), apresentados na figura 1, abaixo:

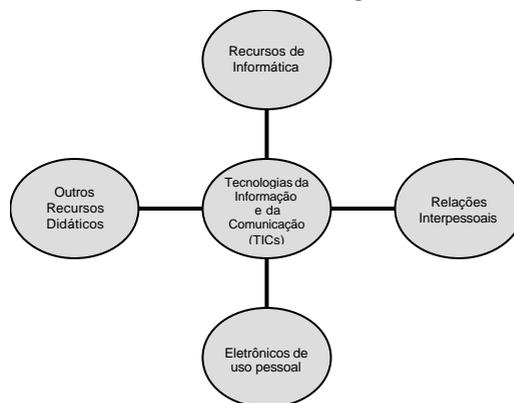


Figura 1 : Parâmetros de análises das TICs.

Esses parâmetros foram construídos ao longo de nossas observações ao investigarmos a utilização das TICs nas aulas de Biologia.

Os recursos de informática são essenciais no momento atual, quando constantes transformações científicas e tecnológicas têm ocorrido na sociedade. Os indicadores desse parâmetro são muito usados atualmente nos mais diversos espaços, como no trabalho, em casa, no lazer e na escola. São eles: computador, DVD, CD, pen drive, disquete, data-show e a Internet. Todos esses recursos podem ser utilizados para fins educativos, nas aulas de Biologia. São essenciais para as atividades rápidas, como uma busca mais atual sobre um determinado assunto, no caso da Internet.

Podem ser utilizados para o armazenamento de informações, como o disquete, o CD e o open drive, além de reproduzir informações já armazenadas, como é o uso do DVD e do data-show. Além dessas funções, os recursos de informática podem contribuir para a aprendizagem, deixando-a mais atraente.

No parâmetro outros recursos didáticos, reconhecemos os seguintes indicadores: retroprojeto, vídeo-cassete e as fitas de vídeo, TV, DVD, microscópio, o livro didático, o quadro e giz, além de atividades avaliativas realizadas em sala.

Dos quatro parâmetros analisados, este último foi o mais praticado pelas professoras durante as aulas.

As relações interpessoais estabelecidas a partir da sala de aula são essenciais para a aprendizagem. Assim, nesse parâmetro discutimos as relações entre

professora e alunos, as relações dos alunos entre si, bem como as relações entre os professores presentes durante a pesquisa.

Outro parâmetro por nós selecionado foram os eletrônicos de uso pessoal, representados basicamente pelo celular, o MP3 e/ou o MP4.

Ao analisarmos cada um desses parâmetros, observamos que nem sempre eles ocorreram de forma isolada, em sala de aula. Muitas vezes presenciamos mais de um indicador de diferentes parâmetros em uma mesma aula.

3 As TICs nas aulas de Biologia

Ao vivenciarmos o ambiente escolar, especialmente a sala de aula, sentimos a necessidade de analisar o currículo das escolas pesquisadas, uma vez que, na época da seleção das escolas, verificamos que Minas Gerais passava por um processo de mudança. Assim, para verificarmos a utilização das TICs nas aulas de Biologia, fazia-se necessária a análise dos currículos praticados nas duas escolas.

3.1 O currículo das escolas pesquisadas

A Secretaria de Estado de Minas Gerais (SEEMG) implantou um projeto denominado Projeto Escolas-Referência⁴ (GOMES; MOURA, 2004). Esse projeto abrange as 46 Superintendências Regionais de Ensino e as escolas de Ensino Fundamental nas quatro séries finais e Ensino Médio do Estado de Minas, sendo que, em Uberlândia, das 25 escolas de Ensino Médio existentes, 12 foram selecionadas para participar do projeto.

A participação das escolas foi definida em três fases. Na primeira, realizada em 2004, ocorreu a escolha das escolas, segundo os seguintes critérios: escolas localizadas em municípios com mais de 30.000 habitantes; com mais de 1.000 alunos no Ensino Médio; escolas participantes do Projeto Escola Viva, Comunidade Ativa⁵, com participação de mais de 30 docentes atuando nos 4 anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio; escolas que ofereciam o Ensino Médio e possuíam experiência significativa na área pedagógica ou de gestão escolar. Nessa etapa, a meta foi envolver 200 unidades escolares selecionadas e mais 200 escolas associadas⁶ a essas escolas inicialmente envolvidas.

A segunda fase, ocorrida em 2005, aconteceu com a participação de mais 200 novas instituições de ensino, além das eleitas na 1ª Etapa do Projeto.

Na terceira fase, implantada em 2006, houve a seleção de outras 200 escolas com base nos seguintes critérios: percentual de adesão dos educadores da instituição; aprovação da participação da Instituição pelo colegiado da escola; identificação da escola-associada na qual a escola-referência desenvolveria um plano de trabalho cooperativo; qualidade da infraestrutura de recursos físicos e materiais da escola.

As outras escolas também poderiam se beneficiar, desde que se associassem às chamadas escolas-referências. Nesse caso, essas últimas atuariam como “rede de integração” ao se organizarem, promovendo troca de experiências entre si e as demais escolas, aumentando a comunicação entre elas, como uma rede, buscando, juntas, so-

luções para suas dificuldades.

Algumas escolas se mostraram bastante resistentes quanto à participação nesse projeto, como, por exemplo, a outra escola participante da nossa pesquisa, por isso não se associaram às escolas-referência. O principal motivo para essa resistência foi a mudança curricular proposta, ou seja, a inclusão de todo o conteúdo do Ensino Médio, de maneira superficial, no primeiro ano e os aprofundamentos nos dois anos seguintes.

O objetivo principal desse Projeto era a reconstrução do padrão de “excelência” na escola pública, promovendo o desenvolvimento pedagógico e institucional da escola; o desenvolvimento da gestão da educação escolar e o desenvolvimento da solidariedade e da cultura do trabalho colaborativo na rede de ensino. Esse objetivo foi buscado para que as escolas fossem mais autônomas em suas decisões e se organizassem efetivamente como uma rede de interações em que educadores e escola estivessem em permanente ligação, constituindo pontos de referência umas para as outras.

Na prática, as escolas escolhidas e definidas pela Secretaria de Estado da Educação se organizavam em grupos de professores, o Grupo de Desenvolvimento Profissional (GDP)⁷, por área do conhecimento, como por exemplo: humanas, biológicas e exatas. O objetivo geral dos GDPs era o de preparar projetos para serem postos em prática no ano de 2006, além de novas propostas e orientações curriculares para as disciplinas do Ensino Fundamental e Médio, nas escolas-referência. Esses grupos desenvolveram uma proposta curricular das

diversas disciplinas da educação básica das escolas estaduais que deveria ser implantada nas escolas-referência, a partir de 2005. Na primeira etapa do projeto, essa foi enviada para as escolas e servia como referência para a elaboração da proposta de ensino das diferentes disciplinas. Nela estavam discriminados os Conteúdos Básicos Comuns (CBCs) de cada disciplina (BRAGA, 2005). Esses conteúdos deveriam ser entendidos como uma parte do currículo a ser desenvolvido na escola, pois poderiam ser complementados com outros conteúdos, de acordo com os interesses de cada escola.

Para a realização do projeto, os professores participantes dos GDPs organizados nas escolas escolhidas deveriam trabalhar em grupo e também individualmente. Reuniões eram realizadas quinzenalmente para discutir os projetos em grupos, intercaladas por atividades individuais.

Segundo as instruções de representantes da Secretaria de Educação de Minas, os projetos eram encaminhados para uma equipe de avaliação, em Belo Horizonte.

Na prática, ao observarmos as mudanças ocorridas na escola-referência e conversarmos com o pessoal da área pedagógica da Superintendência Regional de Ensino de Uberlândia, pudemos notar que esses projetos foram formulados para a melhoria da parte física das escolas, sendo aceitos aqueles que solicitaram verbas para melhorias na biblioteca, nos laboratórios (Informática, Física, Química e Biologia), cobertura de quadras, banheiros, salas de aulas, anfiteatro, mobiliário e muros.

Ao observarmos o cotidiano escolar e como o currículo era praticado, lembramos

Moreira (1996) ao afirmar que:

[...] o currículo não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social. O currículo está implicado em relações de poder, o currículo transmite visões sociais particulares e interessadas, o currículo produz identidades individuais e sociais particulares. O currículo não é um elemento transcendente e atemporal – ele tem uma história, vinculada a formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação (MOREIRA, 1996, p. 7).

Desse modo, percebemos, na prática, que o currículo das escolas mineiras estava mudando aos poucos. A princípio, a estrutura física escolar e a distribuição do conteúdo curricular ao longo dos três anos do Ensino Médio foram modificadas. Por outro lado, a forma de lecionar, os horários escolares, as disciplinas, os valores que damos a cada uma delas e os tipos de avaliações continuaram os mesmos.

Ainda dentro desse projeto, as escolas-referência foram equipadas tecnologicamente, por meio do programa de inclusão digital, com computadores e data-shows. Em seguida, os professores receberam cursos de informática, para que, posteriormente, dessem aulas aos seus alunos usufruindo de tais tecnologias.

Outro ponto importante do currículo das Escolas Estaduais de Minas Gerais que passou por transformações foi a maneira de lecionar os conteúdos programáticos do Ensino Médio e a sua carga-horária. No novo currículo, que vigorava desde o ano de 2006 nas escolas-referência, todos os conteúdos deveriam ser lecionados no primeiro ano colegial. No segundo e terceiro anos,

seriam acrescidos de “aprofundamentos” apenas nas áreas dos conhecimentos escolhidos pelos alunos que tivessem rendimento escolar acima de 70% no primeiro ano. Os alunos que não obtivessem um bom rendimento não podiam escolher a área do conhecimento para aprofundamento nos dois anos seguintes e teriam que assistir às aulas oferecidas pela escola.

Além disso, as disciplinas passaram a ter uma carga-horária diferente. Por exemplo, a Biologia tinha três horas/aulas/semanais no primeiro ano e quatro ou duas horas/aulas/semanais no segundo ano, de acordo com a área escolhida. Por exemplo, na área de humanas, havia quatro aulas semanais de Biologia e na de exatas, duas. Também já estava em vigor, no ano de 2007, a implantação, nas escolas-referência, de “cursinhos” para os terceiros anos, como uma forma de “reforço” escolar para que os alunos pudessem prestar o PAIES⁸ e o Vestibular da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, bem como outros vestibulares. Esta é uma iniciativa do projeto que teve apoio das escolas para que os alunos não ficassem prejudicados em conteúdos para o vestibular. Nesses reforços, o Português e a Matemática eram obrigatórios.

Ao observarmos essas diferenças de currículo de cada escola, durante a pesquisa, seja referência ou não, consideramos a necessidade de que as escolas repensassem seus currículos, buscando alternativas próprias para melhorar as lacunas no ensino, que são peculiares de cada comunidade escolar. Um exemplo do que pode ser modificado é a relação teoria-prática na escola-referência. Nessa escola, as duas pro-

fessoras de Biologia lecionam conteúdos diferentes para os alunos, em vez de a teoria acompanhar a prática, nas aulas de laboratório. Na escola não referência, a professora de Biologia também poderia mudar sua metodologia, utilizando o laboratório da escola para aulas práticas.

Dessa forma, concordando com Moreira (2001, p. 21), o currículo,

[...] isto é, o conhecimento organizado para ser transmitido nas instituições educacionais, passa a ser visto não apenas como implicado na produção de relações assimétricas de poder no interior da escola e da sociedade, mas também como histórica e socialmente contingente.

O currículo não é apenas o conteúdo anual a ser ministrado nas aulas. Dele também fazem parte as relações entre professores e alunos que podem ser estreitadas para a promoção da aprendizagem, além do planejamento das aulas a partir do conteúdo biológico a ser ministrado e das diferentes turmas. Assim,

[...] o currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos, que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma tradição seletiva, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo. (MOREIRA, 2001, p. 59)

Um currículo é resultado dos conhecimentos, cultura, tradições, dos pensamentos e ações que a equipe escolar julga verdadeiros e indispensáveis para a vida estudantil. Também é fruto da conduta, da moral e dos costumes, exemplos de vida que

o professor demonstra para seus alunos no dia-a-dia escolar, nas aulas, nos corredores, na participação da vida do aluno.

Goodson (1995) também descreve as relações sociais envolvidas na construção do currículo escolar e aponta o processo de dominação de classe, raça e gênero, na seleção do currículo considerado importante para a sociedade:

O processo de fabricação do currículo não é um processo lógico, mas um processo social, no qual convivem lado a lado com fatores lógicos, epistemológicos, intelectuais, determinantes sociais menos “nobres” e menos “formais”, tais como interesses, rituais, conflitos simbólicos e culturais, necessidades de legitimação e de controle, propósitos de dominação dirigidos por fatores ligados à classe, à raça, ao gênero. A fabricação do currículo não é nunca apenas o resultado de propósitos “puros” de conhecimento, se é que se pode utilizar tal expressão depois de Foucault. O currículo não é constituído de conhecimentos válidos, mas de conhecimentos considerados socialmente válidos. (GOODSON, 1995, p. 8)

A construção do currículo, segundo os interesses da escola, foi observada através da seleção e organização, distribuição dos conteúdos biológicos para atender ao conteúdo do PAIES na escola-referência. Na escola não referência, os conteúdos curriculares foram selecionados de acordo com os volumes dos livros didáticos⁹, ou seja, conteúdo do volume um para o primeiro ano colegial, conteúdo do volume dois para o segundo colegial e volume três para o terceiro colegial, não se preocupando com o conteúdo do PAIES.

Os PCNEM (1999) trazem uma seleção de conteúdos para o currículo da área

das Ciências da Natureza e Matemática que incluem os conteúdos da Física, Química, Biologia e Matemática. O objetivo dessa área, segundo os PCNEM (1999), é a compreensão do significado da ciência e da tecnologia para as pessoas, mas as escolas estudadas não implementaram tal objetivo e pouco utilizaram desses documentos.

Atualmente, as transformações tecnológicas e as informações podem ser obtidas dos mais diferentes lugares, (TV, celular, Internet, dentre outros) e com uma rapidez nunca vista antes. Entretanto, a escola ainda não consegue acompanhar essas transformações. Libâneo (2003) descreve as mudanças que ocorrem, em especial na educação, em tempos de novidades tecnológicas e aponta a importância de acompanharmos essas transformações que não podem mais ser ignoradas.

A escola continuará durante muito tempo dependendo da sala de aula, do quadro-negro, dos cadernos. Mas as mudanças tecnológicas terão um impacto cada vez maior na educação escolar e na vida cotidiana. Os professores não podem mais ignorar a televisão, o cinema, o computador, o telefone, o fax, que são veículos de informação, de comunicação, de aprendizagem, de lazer, porque há tempos o professor e o livro didático deixaram de ser as únicas fontes do conhecimento. Ou seja, professores, alunos, pais, todos precisamos aprender a ler sons, imagens, movimentos e a lidar com eles (LIBÂNEO, 2003, p. 39).

Sabemos que as TICs influenciam e modificam nossos relacionamentos com as pessoas, nos grupos, na nossa vida social e também nas relações escolares. Nelas observamos modificações quanto à aprendizagem, à linguagem, como também quan-

to à formação de identidade individual e coletiva.

A TV, por exemplo, nos “informa” de um jeito muito mais fascinante do que o quadro negro e o giz branco, com belas imagens de lugares que talvez nunca conheçamos pessoalmente. Com suas variadas cores, nos faz adquirir informações dos mais diversos assuntos de uma forma mais atraente. Também adquirimos informações da Internet, pela interação proporcionada pelo mouse do computador, ao viajarmos por bibliotecas virtuais, ou, a partir de breves comandos, ao acessarmos diversas obras brasileiras e do mundo. Por outro lado, esse excesso de informações pode ser prejudicial ao nosso tempo, quando não objetivamos o que faremos diante do computador. Devemos organizar essas informações de forma que, ao fazermos uma pesquisa, por exemplo, não desperdicemos tempo com dados que não são úteis no momento, como por exemplo, começar a “viajar” pela Internet em outros sites sem relação com o assunto pesquisado; ou ainda, não sabermos qual “endereço” eletrônico pesquisar.

Ferramentas tecnológicas mais modernas estão mais “acessíveis” e a escola precisa se reorganizar para suas novas funções, entre elas, a de orientar os alunos a aprenderem a utilizá-las. Para que isso aconteça, sua infraestrutura deve ser melhorada, com salas de aulas contendo computadores ligados à Internet e outras tecnologias disponíveis. Mas, além disso, é essencial a presença da equipe de profissionais da educação incluídos nessas novas mudanças. Os docentes devem aprimorar sua

comunicação com os alunos em sala e, conseqüentemente, melhorar a aprendizagem.

Apesar desse mundo “fascinante” que as TICs nos oferecem, precisamos atentar para os diferentes tipos de mensagens, identidades e valores proporcionados por elas, pois a partir do convívio e da inclusão das TICs em nossas vidas também formamos nossas identidades. Sabemos que a presença das TICs é hoje de fundamental importância, principalmente no Ensino Médio, que “conecta” os estudantes aos diferentes tipos de conhecimentos escolares e, estes, à vida em sociedade. Em consequência, interliga os estudantes às diversas aplicações tecnológicas e transformações no mercado de trabalho.

O currículo deve, por isso, ser mais questionado e debatido nas escolas, segundo os critérios de igualdade e diferenças culturais existentes numa dada comunidade escolar. Pensar em currículo é pensar nas disciplinas que o compõem e como o compõem. Além disso, como essas disciplinas que fazem parte de um currículo podem levar a uma melhor compreensão da realidade local. Também podem ser questionadas as formas como as disciplinas são lecionadas, a distribuição dos horários, dos tempos para cada conteúdo, da importância dada a elas, de maneira que possam diminuir a fragmentação dos diversos conhecimentos escolares. É preciso que a equipe escolar interaja visando diminuir essa fragmentação. Uma dessas formas é a interação entre os conteúdos das diferentes disciplinas, por meio de projetos interdisciplinares.

Entendemos, portanto, o currículo como algo muito além do conteúdo das

disciplinas. Ele reflete as experiências de cada componente da comunidade escolar; o que o aluno traz de concreto (conhecimento de mundo), de novo para sua vida, a partir das aulas de que participa. Por isso, ao relacionarmos os conteúdos escolares às nossas práticas, no dia-a-dia, os alunos aprendem melhor. Esse tipo de experiência favorece a formação da personalidade do aluno, além de ser uma fonte de motivação para a continuidade da aprendizagem.

O currículo também se volta para a formação de valores, comportamentos e normas de cada indivíduo que se relacionam quando este currículo está em prática. As relações estabelecidas na sala de aula, ao longo do ano letivo, as metodologias de ensino e os processos avaliativos são tão importantes quanto o conteúdo específico a ser aprendido.

3.2 A prática Pedagógica e as TICs nas aulas de Biologia

As duas escolas pesquisadas estavam situadas em bairros distintos, não muito longe do centro da cidade; se assemelhavam quanto ao funcionamento nos três turnos e abrigavam alunos do Ensino Fundamental e Médio. Uma delas fazia parte do Projeto Escolas-Referência, a outra não.

Ao buscarmos os resultados para os parâmetros de análise que definimos visando a discussão dos dados, verificamos que a introdução de recursos de informática ocorreu nas escolas, por meio de cursos de capacitação em informática oferecidos aos professores pela Secretaria Estadual de Educação.

As escolas pesquisadas possuíam computadores, mas eles geralmente não eram acessíveis aos alunos e professores, que precisavam de uma autorização para utilizá-los. Na escola participante do Projeto Escolas-Referência, existiam computadores disponíveis para uso na sala dos professores e também um laboratório de informática que não foi utilizado pelas professoras de Biologia. Perguntamos às professoras da escola-referência sobre a não participação delas no curso de capacitação oferecido nas escolas. Em entrevista, Beatriz¹⁰ e Viviane se justificaram alegando suas cargas-horárias de trabalho e também porque já estavam envolvidas com outros projetos e cursos.

Libâneo (2003, p. 67), afirma que:

[...] os professores e especialistas de educação ligados ao setor escolar tendem a resistir à inovação tecnológica, e expressam dificuldade em assumir, teórica e praticamente, disposição favorável a uma formação tecnológica. Há razões culturais, políticas, sociais para essa resistência, que geram atitudes difusas e ambivalentes.

Por um lado, é verdade que, em nosso país, a associação entre educação e desenvolvimento tecnológico foi proporcionada por uma visão tecnicista, no quadro da ditadura militar, gerando uma resistência de natureza política à tecnologia. Mas há, também, razões culturais e sociais como certo temor pela máquina e equipamentos eletrônicos, medo da despersonalização e de ser substituído pelo computador, ameaça ao emprego, precária formação cultural e científica ou formação que não inclui a tecnologia.

Essas consequências ligadas à formação inicial do professor são vistas na prática, nas escolas, quando os profes-

res não se interessam por utilizar os recursos de informática oferecidos na escola ou não participam dos cursos também oferecidos nas próprias escolas.

Por outro lado, uma vez que o curso foi lecionado por uma docente da escola, cabia à direção a organização de horários especiais para que o curso fosse ofertado para todos os professores. Sendo assim, o curso ocorreu em dois horários diferentes, um durante a semana e outro aos sábados, o dia todo. Dessa forma, quem não podia participar durante a semana tinha a opção de fazer o curso aos sábados. A turma do sábado foi a mais concorrida. O número de computadores era insuficiente para o número de professores. Logo, dois docentes usavam um computador, o que não foi prejudicial para a aprendizagem. Ao contrário, possibilitava a interação entre os professores, uma vez que, ao compartilharem o mesmo micro, um auxiliava o outro.

A não participação das professoras da Escola-Referência no curso teve consequências negativas, como por exemplo, a não utilização dessa sala de informática nas aulas de Biologia. Em entrevista com a professora Beatriz, ela se posicionou da seguinte forma:

Os computadores não são suficientes para que eu utilize com todos os alunos no horário e eu não vou utilizar outro horário para vir aqui sem ser remunerada, não é? Então eu ainda vou ver como é que isso pode até ajudar uma vez ou outra. Agora, falar assim que isso vai ser uma prática minha? Todas às vezes? Não vai.

Lembramos que Beatriz leciona aulas práticas com metade das turmas, ou seja,

aproximadamente 18 alunos/aula. Este número de alunos é suficiente para o uso dos computadores na escola, 21. Ela poderia, por exemplo, mostrar aos alunos as diferenças entre células eucarióticas e procarióticas, nos computadores, com imagens em três dimensões, computadorizadas, ou utilizar a Internet, o site do governo federal: <http://rived.proinfo.mec.gov.br>, ou das universidades federais, para encontrar o conteúdo lecionado e enriquecer as aulas.

Viviane também nos relatou, em entrevista, sobre a não utilização dos computadores:

Na realidade, os professores que eu vi usando os computadores, eles estavam usando os computadores na sala dos professores. Aqueles lá do laboratório de informática, tinha uma certa burocracia. Porque tinha que ligar o servidor, o negócio era meio assim, tinha que ter uma pessoa tomando conta para você, ir lá e ligar. Não podia ir lá pegar a chave e entrar. Tinha uma organização para você ir lá.

Pesquisadora: Então você não tinha acesso fácil?

Viviane: Não, eu não tinha; Nunca fui lá¹¹. Quando chegaram os computadores e nós compramos para o GDP, eu montei o computador na sala do GDP com impressora, com tudo; quando eu ia usar a Internet, eu usava lá na salinha do GDP. A gente nem ia lá no laboratório de informática. As únicas pessoas que eu vi utilizando os computadores foram as pessoas que tinham feito o curso.

Pesquisadora: Mas era no horário de aula?

Viviane: Era fora do horário de aula e o professor que foi fazer o curso fora, estava dando o curso para os professores da es-

cola. Tinha curso nos sábados, fora do horário de aula.

Com a fala de Viviane notamos o desinteresse dela em relação a essa tecnologia, pois nunca entrou na sala de informática. Se ela tivesse feito o curso, talvez o seu posicionamento fosse diferente, pois como ela mesma afirmou, as únicas pessoas que utilizavam os computadores foram justamente aquelas que fizeram o curso. Por isso destacamos a importância dessas iniciativas do governo em oferecer cursos de capacitação aos docentes, pois através desses cursos mudanças ocorrem nas escolas, provocando melhorias da aprendizagem. Contudo, é necessária também a disposição e o interesse do corpo docente em participar dessas atividades. Essa professora, por exemplo, participou efetivamente da equipe do projeto referência dessa escola e, no entanto, não teve uma ação efetiva entre seus pares com relação à discussão do uso desses recursos.

Já na escola não referência, o uso de computadores estava prejudicado, pois o curso de capacitação dos professores oferecido pela superintendência regional de ensino ainda não tinha ocorrido em 2007. Ao voltarmos à escola, em 2008, para a realização de entrevista, perguntamos à professora Daniela como estava a utilização dos computadores e do diário eletrônico e ela nos contou que os computadores continuavam nas caixas por falta de um técnico para sua instalação e o diário, neste ano de 2008, não é mais eletrônico, pois

Não tem computador disponível aqui para essas pessoas. O que tinha aqui o ano passado eu particularmente não tinha

senha pro acesso. Que quando criou, eles esqueceram da minha.

Como afirma Tedesco (2004, p. 70):

[...] o avanço para a educação não depende unicamente do equipamento e da conexão das escolas, nem sequer de um contexto social rico em tecnologias da informação. Precisa-se, também, de um conjunto de iniciativas mais sofisticadas e complexas, relacionadas com a formação e capacitação dos professores para o uso das NTC, com a disponibilidade de software educacional nas escolas, com a existência na Rede de sites nacionais especializados que contenham materiais e recursos digitais para os alunos e professores e, por último, com o uso efetivo desses diversos meios na sala de aula e na sociedade, dentro do horizonte da educação permanente ao longo da vida.

Uma alternativa para a utilização de novas práticas, considerando o uso de TICs, é a parceria entre as Instituições de Ensino Superior e as escolas, o que promove cursos de atualização profissional para os professores, bem como uma maior interação também com os alunos e demais constituintes da comunidade escolar.

Nesses novos tempos, de globalização, em que somos cercados pela presença de TICs, os conceitos letramento e alfabetização foram ampliados, uma vez que a era digital nos cobra habilidades novas para viver, compreender e agir na sociedade. Por isso, não basta apenas sabermos ler e escrever nesse novo mundo. Precisamos “ler e escrever digitalmente, conhecer e saber utilizar as tecnologias que estão inseridas no contexto do nosso dia-a-dia e seus respectivos códigos” (LOPES, 2005, p. 131).

Para a apreciação dos dados relacionados ao segundo parâmetro de análise, outros recursos didáticos, identificamos as metodologias utilizadas pelas professoras

das duas escolas e o uso ou não de ferramentas tecnológicas, observando pouca diversidade entre elas. O Quadro 1 traduz essa realidade.

N. DE AULAS OBSERVADAS	METODOLOGIA EMPREGADA	FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS	FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO EM N. DE AULAS
Viviane Total de 22 aulas	Aulas expositivas Dialogadas	Quadro e giz	7
		Livro	9
		Retroprojektor/transparências	5
Beatriz Total de 3 aulas	Aulas expositivas e práticas	Quadro e giz	1
		Livro	1
		Microscópio	2
Daniela Total de 18 aulas	Aulas expositivas	Quadro e giz	12
		Livro	5
		Figuras em folha A4 colorida	1

Quadro 1: Utilização de tecnologias pelas professoras

Durante a observação nas duas escolas e, pelo quadro 1, pudemos constatar que as aulas eram lecionadas de forma expositiva por Viviane, com o auxílio basicamente do quadro negro, livro didático e retroprojektor, este último usado em menor proporção. Notamos que, das três professoras, esta foi a que manteve uma comunicação melhor com seus alunos. Ela se relacionava de forma mais aberta e fazia com que seus alunos participassem mais das aulas.

Já a professora Beatriz utilizou o laboratório para a realização de práticas com observação de material biológico no microscópio. Suas aulas foram dificultadas pela ausência de microscópio em quantidade suficiente para os alunos. Em conversas informais, ela nos afirmou que os dois microscópios utilizados para as práticas eram dela e que a escola possuía microscópios

inutilizados pelo desgaste natural e falta de manutenção. Apesar de suas aulas serem destinadas à prática de laboratório, ela também utilizou as aulas para resolução de exercícios do livro didático, pretendendo, com isso, a fixação do conteúdo lecionado.

Na escola não referência, no cotidiano das aulas, Daniela utilizou somente o quadro negro e o livro didático. Notamos, em conversas informais com essa professora, uma falta de estímulo para lecionar na escola pública. Isso justifica-se, talvez, pelo desinteresse dos alunos, pelas precárias condições de trabalho e pelo baixo salário. Ela e Viviane lecionavam em escolas particulares e comentavam que o que elas ganham no Estado em um mês, elas recebiam na escola particular em uma semana. A consequência dessa diferença salarial, estrutural e de apoio pedagógico refletiu na baixa qualidade do ensino e nas

perspectivas desestimulantes dos professores que lecionam apenas no setor público.

A partir das observações diárias nas escolas, encontramos um cenário não muito diferente de décadas passadas. Os professores tinham a sua disposição, de modo geral, tecnologias conhecidas de todos, como o quadro negro e o giz, livros didáticos; estes últimos nem sempre existem em número suficiente para todos os alunos. Também existiam ferramentas tecnológicas mais atuais como o retroprojeto e TV para utilizarem fitas de vídeo ou DVD, que eram muito escassos nas escolas. Encontramos ainda novidades tecnológicas, que até pouco tempo não existiam, como o data-show.

Mas apesar da presença de todas essas tecnologias, o que constatamos no dia-a-dia das escolas pesquisadas foram aulas expositivas, algumas vezes dialogadas com o auxílio frequente do quadro e principalmente do livro didático, como era há anos. Em algumas ocasiões, a professora de aulas teóricas da escola-referência, Viviane, usou o retroprojeto. As outras duas professoras não usaram essa tecnologia.

Notamos que as tecnologias mais modernas, como o computador e o data-show, estão chegando aos poucos, de maneira lenta nas escolas públicas estaduais, mas nem sempre são acompanhadas de um projeto efetivo para o seu correto uso, no dia-a-dia das aulas lecionadas. Em especial, nas aulas de Biologia, presenciamos que, mesmo com a participação de uma das escolas no Projeto Escolas-Referência, ela não foi beneficiada com material didático suficiente para trabalhar aulas práticas de qualidade no laboratório da escola. Isso

ocorreu pois a escola tinha certa autonomia na compra dos materiais para os laboratórios, mas essa liberdade tinha limites, uma vez que os materiais deveriam ser escolhidos segundo uma lista geral que o governo enviava para a escola.

A partir das análises do cotidiano escolar, verificamos também que apenas a presença de tecnologias por si só não trazem nenhum benefício para as aulas de Biologia. A utilização das tecnologias disponíveis para as professoras, nas duas escolas, na maioria das vezes, era prejudicada por problemas estruturais ou de organização por parte da direção das escolas. Sobre esse aspecto, presenciamos diversas vezes a dificuldade para se buscar um aparelho de uso coletivo, como por exemplo, um retroprojeto. Na escola-referência, ele ficava guardado na sala denominada multimídias, mas o seu uso por diversas pessoas trouxe algumas dificuldades, como por exemplo, não encontrar a extensão no mesmo lugar de antes.

Já na escola não referência, esse equipamento, além de ficar guardado numa sala trancada por diversos cadeados, não possuía paredes adequadas para a projeção, o que dificulta a visualização das imagens projetadas e a falta de manutenção também favorecia a baixa qualidade da projeção das imagens.

A nossa crítica com relação ao Projeto Escolas-Referência refere-se ao fato de as escolas não estarem preparadas para esse modelo de ação docente. Por exemplo, a demora para adequar os horários de aulas regulares com aulas de informática para os alunos; ou a demora do envio do

material utilizado no curso de capacitação para professores; a falta de envolvimento de todos os docentes de uma mesma escola nesse tipo de projeto.

Identificamos, no cotidiano escolar, que as TICs foram empregadas apenas como máquinas. Não percebemos qualquer ponto de discussão sobre a forma de utilização ou sobre a maneira como elas poderiam ser úteis no dia-a-dia.

O terceiro parâmetro de análise, relações interpessoais, também pôde ser observado em várias situações de aula. Os alunos traziam alguns conteúdos relacionados ao seu cotidiano e outros veiculados pelos meios de comunicação. Quando tal fato ocorria, as professoras não davam muita importância e continuavam suas aulas sem a exploração dessa situação para analisar criticamente as formas como as informações são veiculadas pelos meios de comunicação. É nesse momento de aula que o professor pode interagir mais com o aluno, levando-o a se tornar um cidadão crítico da realidade.

Durante as observações de aulas de Viviane pudemos notar, ainda, que a interação dela com a turma era especialmente facilitada, de acordo com o conteúdo lecionado, como, por exemplo, aparelho reproduzidor masculino. Esse assunto interessa muito aos adolescentes, pois faz parte da vida deles, principalmente por estarem vivendo uma fase de descobertas sexuais. Por isso, esses conteúdos sobre sexualidade promoviam maior interesse dos alunos, aumentavam a interação e, em consequência, a aprendizagem.

Ao analisarmos as aulas das três professoras, verificamos que Viviane é a

professora que melhor interagiu com seus alunos.

Verificamos a presença do último parâmetro de análise, os eletrônicos de uso pessoal, representados pelo celular, o MP3 ou o MP4, principalmente nos momentos em que a aula não interessava ao aluno. Silva (2001) esclarece que a interatividade entre homem e máquina é modificada nos tempos atuais. Os alunos, como não poderia ser diferente, também modificaram suas formas de agir, principalmente na escola, e traziam para esse local, esses aparelhos eletrônicos.

Durante as observações, notamos a presença desses eletrônicos nas aulas de Viviane, quando ela se ausentava da sala. Nas aulas práticas não foi observada essa utilização pelos alunos; mas, nas aulas da professora Daniela, os eletrônicos se fizeram presentes inclusive durante as explicações de conteúdos.

4 Considerações Finais

As escolas observadas estavam se organizando para a inclusão de novas tecnologias, mas os professores não estavam preparados para essa discussão ou para a inclusão de inovações tecnológicas em sua prática docente. Eles também precisam ser capacitados para tal, pois o mundo está mudando cada vez mais rapidamente, e a escola não acompanha esse ritmo de mudança. É contraditório pensar que as escolas públicas estão sendo equipadas com ferramentas modernas, como o computador ou o data-show, e os professores não usam esses recursos por, na maioria

das vezes, não saberem ou não terem disponibilidade para utilizá-los.

Por outro lado, muitas vezes, as escolas oferecem outros recursos, como, por exemplo, o retroprojetor e esse também não foi utilizado por falta de uma tela de projeção, ou porque as paredes da sala de aula não apresentam condições de projeção.

As escolas observadas necessitam de diversas mudanças, tanto por parte da direção quanto dos professores, dos alunos e de toda a comunidade escolar. As escolas precisam acompanhar as constantes tecnologias, mas sozinhas elas não conseguirão. O apoio dos órgãos públicos, secretaria estadual e governo federal são essenciais, cuidando da sua parcela de responsabilidade sobre essas escolas públicas. Os órgãos públicos devem incentivar mais a educação e valorizar os profissionais que atuam na comunidade escolar. Os professores também precisam se interessar mais pelas mudanças que ocorrem em nossa sociedade, participando dos cursos de formação continuada para que, dessa forma, possam melhorar sua prática de ensino. A Universidade também precisa mudar constantemente, auxiliando e modificando a formação inicial e continuada desses profissionais da educação inseridos no mercado de trabalho. Ela deve desenvolver parcerias para o oferecimento de cursos de atualização aos professores e divulgação das pesquisas realizadas que envolvem a comunidade escolar.

A escola, de uma maneira ampla, e o ensino de Biologia, particularmente, pode contribuir para a construção de conhecimentos científicos a partir das informações que

chegam até os alunos pelos meios de comunicação. Mas para que isso ocorra, é preciso mudar a maneira de lecionar os conteúdos científicos, de modo que os alunos se tornem cidadãos críticos, desenvolvendo atitudes de pensadores, com valores a serem preparados para que consigam tomar decisões no mundo em que vivem.

Notas

¹ O presente texto faz parte de uma pesquisa mais ampla desenvolvida como dissertação de mestrado no Programa de Pós-graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

² Escolas selecionadas pela SEEMG que se destacavam pelo trabalho que realizavam, seja pela tradição ou pela dimensão do atendimento à população de Ensino Fundamental e Médio da localidade, visando torná-las focos irradiadores da melhoria da educação no Estado.

³ Embora não seja objeto desta pesquisa, é importante registrar a forte presença feminina no Ensino Médio. Pesquisas já apontaram a predominância do sexo feminino na Educação Básica e a do sexo masculino mais frequente no Ensino Superior.

⁴ Todos os dados, definições, objetivos, fases e número de escolas participantes do projeto foram encontradas no site <www.educacao.mg.gov.br>. Também obtivemos dados por meio de conversas com o pessoal do setor pedagógico da Superintendência Regional de Ensino de Uberlândia e de cadernos informativos sobre o projeto disponíveis nas escolas de Estado.

⁵ O objetivo desse projeto era tornar as escolas situadas em áreas socialmente degradadas mais bem preparadas para atender às necessidades educativas dos alunos mais afetados pela violência e exclusão social, ao proporcionarem tranquilidade e condições indispensáveis para que os professores pudessem ensinar e os alunos aprender (GOMES; MOURA, 2004).

⁶ Escolas associadas eram escolas que não tinham os critérios básicos para se tornarem referência, mas, como parceiras das referências, poderiam beneficiar-se quanto à formação de seu corpo docente.

⁷ Segundo os coordenadores Gomes; Moura (2004), no Guia de Estudos.

⁸ O PAIES é um programa alternativo pelo qual os alunos do Ensino Médio podiam participar de um processo seletivo em etapas, sendo a primeira etapa realizada no final do primeiro ano, a segunda, no final do segundo ano, e a terceira e última etapa, concretizada no final do terceiro ano Colegial. Os mais bem colocados no final das três etapas podiam garantir uma vaga na UFU sem passar pelo tradicional vestibular, uma vez que já participaram dessa seleção.

⁹ O livro didático utilizado pelos alunos foi dos auto-

res Amabis; Martho (2004), volume 1, 2 e 3 adotado pela escola.

¹⁰ Os nomes das professoras são fictícios para preservar suas identidades. Viviane era a professora de aulas teóricas da escola-referência. Beatriz a professora de aulas práticas, que compartilhava as mesmas turmas com Viviane e Daniela, professora da escola não referência.

¹¹ As palavras ou frases inteiras em negrito, nos trechos de transcrição das entrevistas ou das aulas, foram assim marcadas por nós para facilitar a visualização da parte que julgamos essenciais e estamos nos referindo às análises realizadas.

Referências

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Biologia das células*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004. (v. 1)

_____. *Biologia dos organismos*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004. (v. 2).

_____. *Biologia das populações*. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004. (v. 3).

BRAGA, Selma Ambrosina de M.; SANTOS, Mairy Barbosa Loureiro dos; TOLEDO, Maria Inês Melo de. *Proposta Curricular. Ensino Médio. Biologia. Educação Básica*. Minas Gerais, Governo do Estado, Educação, construindo um novo tempo, 2005. (Série Cadernos Pedagógicos)

GOODSON, Ivor F. *Currículo: teoria e história*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GOMES, Arthur E. O.; MOURA, Dácio G. (Coord.). *Guia de Estudos – projeto Escolas-referência. Compromisso com a excelência na escola pública. Projeto de Desenvolvimento profissional de Educadores – PDP. Roteiro de Estudos das propostas e orientações Curriculares*. Minas Gerais, Governo do Estado, Educação, construindo um novo tempo, 2004. (Série Cadernos Pedagógicos).

_____. *Projeto Escolas-Referência. A reconstrução da Excelência na Escola Pública. Projeto de Desenvolvimento profissional de Educadores – PDP. Manual do Coordenador, Grupo de Desenvolvimento profissional - GDP*. Minas Gerais, Governo do Estado, Educação, construindo um novo tempo, 2004. (Série Cadernos Pedagógicos).

GONTIJO, Cynthia Rúbia Braga. *Tecnologias de Informação e de Comunicação na educação de Jovens e Adultos: práticas e sentidos em escolas públicas de BH/MG*. In: GRACINDO, Regina Vinhaes (Org.). *Educação como exercício de diversidade: estudos em campos de desigualdades sócio-educacionais*. Brasília: Liber Livro, 2007, p. 41-66. (v. 1).

LDB - *Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei n. 9394, Brasília, 20 de dezembro de 1996: Editora do Brasil. D.O. U. de 23 de dezembro de 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LOPES, Maria Cristina Lima Paniago. Formação tecnológica: um fenômeno em foco. Série-Estudos. Periódico do mestrado em Educação da UCDB, n. 19 (junho de 2005). Campo Grande: UCDB, p. 127-136.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. Os Parâmetros Curriculares Nacionais em Questão. Educação & Realidade, v. 21, n.1 (jan./jun. 1996). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, 1996, p. 9-22.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; SILVA, Tomaz Tadeu da (Orgs.). Currículo, cultura e sociedade. São Paulo: Cortez, 2001.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNEM . Brasília: MEC, 1999.

PORTO, Tânia Maria Esperon. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas. In: Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 11, n. 31, (jan./abr.), p. 43-57, 2006.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. Projeto de Desenvolvimento Profissional (PDP) - Projeto Escolas-Referência. Módulo 1- Educação em Tempos de Mudanças, 2005 (Material impresso, disponível para as escolas públicas estaduais de Minas Gerais). Disponível em: <<http://www.educacao.mg.gov.br>>. Acesso em: 8 de jan. 2007.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa. 2. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

TEDESCO, Juan Carlos (Org.). Educação e Novas Tecnologias: esperanças ou incerteza? Trad. Cláudia Berliner, Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educacion; Brasília: UNESCO, 2004.

Recebido em 15 de janeiro de 2009.

Aprovado para publicação em 15 de março de 2009.

