

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

HELIKA AMEMIYA CHIKUCHI

“ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE O USO E A BUSCA DE INFORMAÇÕES E DE RECURSOS DIDÁTICOS POR PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO CADASTRADOS NA BIBLIOTECA DIGITAL DE CIÊNCIAS DA UNICAMP”

São Paulo
2011

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

HELIKA AMEMIYA CHIKUCHI

“ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE O USO E A BUSCA DE INFORMAÇÕES E DE RECURSOS DIDÁTICOS POR PROFESSORES DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO CADASTRADOS NA BIBLIOTECA DIGITAL DE CIÊNCIAS DA UNICAMP”

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interunidades (Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação) da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências.

Modalidade: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Galembeck

São Paulo
2011

FICHA CATALOGRÁFICA
Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Chikuchi, Helika Amemiya

Estudo exploratório sobre o uso e a busca de informações e de recursos didáticos por Professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp. - São Paulo, 2011.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Galembeck

Área de Concentração: Ensino de Biologia

Unitermos: 1. Biologia (Estudo e ensino); 2. Internet; 3. Tecnologia educacional; 4. Biblioteca digital; 5. Professor de ensino médio.

USP/IF/SBI-003/2011

Aos meus pais, Mitsuzo e Dirce.

Ao Jorge, *in memoriam*.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Eduardo Galembeck, pela amizade, orientação, confiança e, por ter me proporcionado tantas oportunidades de crescimento profissional.

Ao professor Bayardo Baptista Torres, pela enorme generosidade nas orientações iniciais e no exame de qualificação, sempre me incentivando e apoiando.

Ao professor Agnaldo Arroio, pelo incentivo e pelas sugestões na banca de qualificação.

Ao Marcelo, grande companheiro de jornada, pela amizade, pelas críticas construtivas e pelo apoio nos vários momentos de dúvidas, inseguranças e preocupações.

Ao Kimura, pela amizade, paciência e disposição imensa, sempre me socorrendo com as ferramentas e coleta de dados da BDC.

Ao professor Lauro e à professora Anthéia, pelo apoio e incentivo que me proporcionaram mais tranquilidade para fazer o curso.

Aos meus amigos do Colégio Dante Alighieri, especialmente Márcia Saltini, Nilce e Teresa, pelo incentivo e pela paciência que tiveram comigo nos meus momentos de cansaço.

À minha família, pais, irmãos, cunhados e cunhadas, sobrinhos e sobrinhas, por serem o meu porto seguro, a minha fortaleza.

Aos queridos amigos, Teté, Dora, Elisa, Márcia Atômica, Xavi, pela paciência, pelo carinho e por estarem ao meu lado sempre, me incentivando. E em especial ao Ricardo, pela leitura crítica e, ao Edu, pelas sugestões com a estatística.

À todos os amigos que conheci durante o mestrado, particularmente às amigas que estão chegando na reta final comigo, Olga, Elen e Mayra: meninas, conseguimos!

“Talvez meio caminho andado seja a gente acreditar no que faz. Mas acima de tudo, o que mais nos incentiva, que mais nos valoriza e também mais nos torna conscientes de nossa responsabilidade, é saber que os outros crêm em nós. E não há palavras que descrevam o que sentimos ao saber dos sacrifícios a que eles se impõem por crerem não apenas em nós, mas também no que cremos”. (Albert Einstein)

RESUMO

CHIKUCHI, HA. Estudo exploratório sobre o uso e a busca de informações e de recursos didáticos por Professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp. São Paulo: Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2011. 114 p. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências.

Este trabalho de caráter exploratório tinha como objetivos principais investigar o uso e a busca de informações e de recursos didáticos realizada pelos Professores de Biologia do Ensino Médio (PBEM) cadastrados na Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp (BDC), em seu aprendizado e aperfeiçoamento profissional e nas suas atividades didáticas. Foram utilizados métodos de coleta de dados indiretos, que consistiram na aplicação de dois questionários estruturados *online*, e métodos diretos, que consistiram no registro realizado por ferramentas instaladas na BDC sobre as palavras-chave utilizadas, os comentários sobre os recursos e as mensagens eletrônicas dos professores. O primeiro questionário permitiu traçar um perfil dos PBEM. Eles têm em média 36,4 anos, a maioria é do sexo feminino, leciona em escola pública e vive na região sudeste. A maioria encontrou a BDC usando ferramentas de busca; no momento do cadastramento, já usava a Internet há mais de cinco anos, e estava interessada principalmente em conteúdos para subsidiar o preparo de aulas e em recursos didáticos. O segundo questionário mostrou que os PBEM tiveram uma formação inicial compatível com a função que exercem: a maioria fez Biologia ou Ciências Biológicas e licenciatura. Entretanto, quanto ao uso didático das tecnologias digitais, a maioria não teve nenhuma preparação nem na formação inicial e nem por meio de cursos de capacitação. Na investigação sobre fontes de informação utilizadas na preparação de aulas, obtenção de recursos didáticos e no aprendizado do professor, foi possível perceber que, de forma geral, ainda ocorre uma baixa utilização de fontes de informação que utilizam a Internet, como as bibliotecas digitais, os sites de universidades, os blogs, fóruns e grupos de discussão. Fontes impressas como jornais e revistas especializadas ou não, livros acadêmicos, livros paradidáticos também são utilizadas pela maioria dos professores de forma eventual. A fonte mais utilizada é o livro didático que desempenha papéis múltiplos: para o aprendizado do professor, preparação de aulas e recurso didático.

Congressos, palestras e cursos são considerados fontes de aprendizado eventuais para a maioria. Por outro lado, trocas de experiências com os pares é considerada uma fonte frequente de informações para o aprendizado do professor. A análise cruzada de dados sugere que a maioria dos professores ainda não detém as habilidades necessárias para o uso das tecnologias e que não sabem avaliar criticamente os recursos digitais educacionais. Os resultados também indicaram a preferência por recursos que não exigem interatividade por parte dos alunos (apresentações em PowerPoint e imagens) sugerindo um uso limitado dos recursos digitais educacionais. O quadro geral indica a existência de fragilidades na forma como os PBEM participantes desta pesquisa estão se atualizando e aprendendo, sendo importante verificar se essa tendência se mantém na totalidade dos PBEM do país.

Palavras-chave: Internet; tecnologia educacional; biblioteca digital; professor de ensino médio

ABSTRACT

CHIKUCHI, HA. Exploratory study on using online resources and the interest in information sources and educational resources by High School Biology Teachers enrolled in the Unicamp's Digital Library of Sciences. São Paulo: Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2011. 114 p. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências.

This exploratory study investigates what are the sources of information and resources used by High School Biology Teachers (HSBT) enrolled in the Digital Library of Science (DLS) in their learning and professional development and in their didactic activities. Methods were used for collecting indirect data, which consisted in applying two online structured questionnaires, and direct methods, which consisted in analysing the keywords, comments about resources and the electronic messages left by teachers. The first questionnaire allowed us to outline a profile of the HSBT. They are averaged 36.4 years old, most are female, teach in public school and live in the Southeast. Most of the teachers found BDC using search engines. At the time of their registration, they were already using the Internet for over five years, and were interested primarily in contents to support lessons planning and teaching resources. The second questionnaire showed that HSBT had an initial formation compatible with their function: the majority studied Biology and has graduation degree. However, concerning on the didactic use of digital technologies, most had nothing on initial formation neither on training courses. The results about information sources used in planning lessons, getting instructional resources and teacher's learning showed that, in general, there are a low use of information sources based on Internet (such as digital libraries, sites of universities, blogs, forums and discussion groups). Printed sources like newspapers, magazines, textbooks, academic books have been used eventually by most teachers. The most common source used is the textbook that plays multiple roles: for teacher learning, lesson planning and as didactic resource. Congresses, lectures and courses are considered eventual sources of learning for the majority. Moreover, exchanging experiences with colleagues is considered a frequent source of information for learning. Cross-analysis of data suggests that most teachers do not hold basic skills to use technology, and also do not know how to evaluate digital

resources in education. The results also indicated their preference for resources that do not require interactivity by students: the PowerPoint presentations and images (pictures, video or animation). It seems there is a limited use of digital educational resources. The overall picture portrayed in this work suggests the existence of weaknesses in how HSBT are upgrading and learning about science and about information and communication technology. It is recommended that further investigations can be lead to confirm if this tendency is observed in the totality of brazilian HSBT.

Keywords: Internet; educational technology; digital libraries; high school teachers

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Página principal da Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp.....	37
Figura 2: Subáreas da BDC.....	38
Figura 3: Filtros que podem ser utilizados no sistema de busca de recursos da BDC.....	40
Figura 4. - Localização dos visitantes da BDC no mundo.....	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 : Acervo da BDC agrupado segundo o tipo de recurso.....	42
Gráfico 2: Perfil etário dos professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC (n= 1639).....	44
Gráfico 3: Distribuição dos professores de Biologia usuários da BDC no país (n=1639).....	45
Gráfico 4: Distribuição dos professores de Biologia cadastrados na BDC segundo o tipo de escola aonde trabalham (n=701).....	46
Gráfico 5: Tempo de uso da Internet pelos professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC (n=1639).....	47
Gráfico 6: De que forma os professores de Biologia encontraram a BDC (n=1639).....	48
Gráfico 7: Razões que levaram os professores a se registrarem na BDC (n=1639).....	49
Gráfico 8: Professores de Biologia do Ensino Médio agrupados de acordo com o tempo desde que se graduaram. (n=226).....	51
Gráfico 9: Carga horária semanal dos professores de Biologia da BDC (n=226).....	52
Gráfico 10: Cursos de capacitação realizados pelos professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação. Mais do que uma opção podia ser assinalada (n=104).....	54
Gráfico 11: Carga horária total investida em cursos de capacitação para o uso das novas TIC (n=104).....	55
Gráfico 12: Fontes de informação utilizadas no preparo de aulas (n=226).....	57
Gráfico 14: Fontes de recursos didáticos utilizados pelos professores (n=226).....	60

Gráfico 15: Recursos didáticos digitais utilizados (n=226).....	62
Gráfico 16: Tempo destinado para o aperfeiçoamento e aprendizado na área de Biologia e Ciências, em horas semanais. (n=226).....	63
Gráfico17: Lugar onde os professores de Biologia realizam os estudos sobre temas de Biologia e ciências (n=226).....	64
Gráfico 18: Necessidade de estudo de cada tema estruturador de Biologia (n=226).....	65
Gráfico 19: Fontes de informação usadas na atualização e no aprendizado das áreas de Biologia e Ciências (n=226).....	67
Gráfico 20: Tempo utilizado com o aperfeiçoamento e aprendizado nas área de Educação e Pedagogia, em horas semanais. (n=226).....	69
Gráfico 21: Lugar onde os professores de Biologia realizam os estudos temas de Educação e Pedagogia (n=226).....	70
Gráfico 22: Fontes de informação utilizadas na atualização e aprendizado sobre temas de Educação e Pedagogia.....	71
Gráfico 23: Freqüência de uso dos recursos educacionais digitais.....	74
Gráfico 24: Tipos de recursos digitais acessados pelos professores da BDC.....	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação dos 30 recursos digitais mais acessados pelos professores de Biologia do Ensino Médio.....76

Tabela 2: Relação das 20 palavras-chave mais usadas pelos professores na busca por materiais.....80

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: Questionário *online* respondido por todos os usuários durante o cadastramento na BDC.

ANEXO B: Mensagem eletrônica enviada aos professores de Biologia convidando-os a participarem da pesquisa respondendo o questionário sobre suas necessidades informacionais e de recursos didáticos.

ANEXO C: Questionário *online* respondido voluntariamente pelos professores de Biologia do Ensino Médio da BDC que aceitaram participar da pesquisa sobre suas necessidades informacionais e de recursos didáticos.

ANEXO D: Transcrição dos comentários feitos pelos professores sobre os recursos acessados.

ANEXO E: Transcrição das mensagens eletrônicas enviadas pelos professores para a BDC.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 O contexto da pesquisa	1
1.2 Os professores brasileiros e as tecnologias	8
2. OBJETIVOS E RELEVÂNCIA DO TRABALHO	11
3. REVISÃO DA LITERATURA	13
3.1 Algumas pesquisas realizadas fora do Brasil	13
3.2 Pesquisas realizadas no Brasil	19
4. METODOLOGIA	25
4.1 Caracterização da pesquisa	25
4.2 A população e o tamanho da amostra pesquisada	28
4.3 Instrumentos de coleta de dados	30
4.4 Procedimentos na coleta de dados do segundo questionário	34
4.5 Limitações da pesquisa	34
5. A BIBLIOTECA DIGITAL DE CIÊNCIAS DA UNICAMP	35
5.1 Histórico e Objetivos	36
5.2 Estrutura	37
5.3 Ferramentas de gerenciamento e interatividade	38
5.4 Acervo	41
5.5 Usuários	42
6. RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO	44
6.1 Caracterização da população em estudo	44
6.1.1 Sexo e idade	44
6.1.2 Localização geográfica	45
6.1.3 Tipo de escola onde trabalha	46
6.1.4 Tempo de experiência com a Internet e forma como chegou à BDC.....	47
6.1.5 Interesses do professor pela BDC	48

6.2 As necessidades informacionais dos professores de Biologia cadastrados na BDC	50
6.2.1 Alguns aspectos da formação inicial	50
6.2.2 Carga horária, número de escolas onde trabalham e tempo de docência	51
6.2.3 Formação inicial e capacitação para o uso das novas TIC	53
6.2.4 Fontes de informação utilizadas no preparo de aulas	56
6.2.5 Fontes de recursos didáticos	59
6.2.6 Recursos didáticos digitais	61
6.2.7 Fontes de informação utilizadas na atualização e no aprendizado nas áreas de Biologia e Ciências	63
6.2.8 Fontes de informação utilizadas na atualização e no aprendizado nas áreas de Pedagogia e Educação	69
6.3 A utilização dos recursos didáticos digitais pelos professores	73
6.4 Os recursos da BDC acessados pelos professores	75
6.5 A avaliação e os comentários sobre os materiais acessados	77
6.6. As palavras-chave mais utilizadas na busca por recursos	79
6.7 As mensagens eletrônicas enviadas pelos professores para a BDC	80
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

1. INTRODUÇÃO

1.1 O contexto da pesquisa

A vida nos dias atuais é marcada por contínuas mudanças provocadas pelos avanços da Ciência e da Tecnologia. A presença das tecnologias digitais é responsável por um fluxo intenso de informações que circulam continuamente no mundo, quase que simultaneamente em que são produzidas. Esse dinamismo tem provocado transformações rápidas e profundas nas formas de interagir, trabalhar e pensar, deixando obsoletos muitos dos conhecimentos que foram adquiridos no passado.

A escola é um dos setores da sociedade que sente essas transformações pois as crianças e os jovens já trazem de suas casas uma cultura digital, que é bastante diferente da cultura escolar tradicional.

Enquanto a cultura digital é rica em informações multimidiáticas, fragmentadas, não-lineares e velozes, a cultura escolar ainda é baseada no discurso oral, linear e na divisão compartimentada do saber. Alguns autores acreditam que essas diferenças são responsáveis por provocarem um enorme distanciamento entre o universo cultural dos alunos e as práticas escolares tradicionais, o qual se traduz no desinteresse pelas aulas e também em conflitos entre professores e alunos.

Prensky (2001), um dos defensores dessa hipótese, cunhou a expressão “nativos digitais” para se referir aos jovens que nasceram a partir de 1994, crescendo e convivendo com naturalidade em um mundo aonde já existia a Internet, os videogames, os telefones celulares, os CDs e as mensagens instantâneas. Já a expressão “imigrantes digitais” se refere às pessoas que cresceram em um mundo analógico. Essas pessoas tiveram que aprender a usar as tecnologias, o que fazem com maior ou menor desenvoltura, mas ainda assim continuam enxergando-as com algum estranhamento.

Enquanto os “nativos digitais” preferem o que é rápido e imediato, comunicam-se de forma veloz e simultânea com vários interlocutores, utilizam mais o vídeo e as

imagens gráficas do que o texto, dominam as novas formas de comunicação assíncrona e síncrona, apreciam jogos e atividades lúdicas, inventam e dominam códigos com facilidade e gostam da gratificação imediata e de recompensas freqüentes, pelo fato da maioria dos professores ser “imigrante digital”, ocorre uma preferência diferente. Eles preferem informações que são provenientes de fontes limitadas, fornecidas de forma lenta e controlada, gostam mais de usar texto do que recursos gráficos, som e vídeo. Apreciam mais as informações fornecidas de forma linear, lógica e seqüencial, preferem que os estudantes trabalhem de forma independente e não em rede, adiando as gratificações e as recompensas.

Para Prensky (2001) mesmo que um “imigrante digital” se esforce e desenvolva as competências necessárias para a utilização das tecnologias, ele nunca será como um “nativo”, cuja forma de pensar e de processar informações foram afetadas pelo uso das tecnologias desde o nascimento.

Entretanto, nem todos concordam com Prensky (2001). Guo et al (2009) contestaram os argumentos dele depois de analisarem os resultados de uma pesquisa que realizaram com mais de 2000 professores aprendizes da Universidade da Colúmbia Britânica, Canadá, com idades variadas (20 a 40 anos). Entre os anos de 2001 e 2004, além de serem observados em diferentes situações em sala de aula, os participantes da pesquisa responderam a dois questionários, no começo e no final de um programa de formação de professores.

O objetivo principal da pesquisa era avaliar as competências para o uso das tecnologias de informação e comunicação. Foi realizado um cruzamento entre os dados a respeito dessas competências e a idade dos participantes e, o que se verificou foi que as diferenças observadas não eram estatisticamente significativas.

Para Guo et al (2009) os argumentos de Prensky podem estar exagerados e também levar a equívocos, ao desviar a atenção dos pesquisadores da área de educação de questões que são importantes, como a diversidade de usos e as diferentes nuances no uso das tecnologias de informação e comunicação pelos professores.

Esses autores consideram que Prensky pode estar certo ao afirmar que os chamados “nativos digitais” gastam mais tempo com as tecnologias emergentes, pois eles desenvolvem as habilidades para usá-las desde bem jovens, quando ainda estão altamente receptivos a estímulos. Mas a diferença no desenvolvimento dessas habilidades pode também estar relacionada com o fato de que os “imigrantes digitais” encontram barreiras psicológicas, apresentando comportamentos de aprendizagem diferentes dos “nativos”. Outra possibilidade que também precisaria ser considerada para explicar essas diferenças são as barreiras sociais e psicológicas responsáveis pela divisão entre “adultos” e “jovens” e que, à primeira vista, os separaria nos dois grupos, “imigrantes” e “nativos”.

Mas sejam quais forem as razões que expliquem as dificuldades enfrentadas pela maioria dos professores em exercício, para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação, o fato é que haverá cada vez menos espaço para os profissionais que não se apropriarem da sua utilização e insistirem em usar apenas as práticas tradicionais. Pois, como já afirmou Moran (2004, p. 14),

“Uma das reclamações generalizadas de escolas e universidades é de que os alunos não agüentam mais nossa forma de dar aula. Os alunos reclamam do tédio e de ficar ouvindo um professor ficar falando na frente por horas, da rigidez dos horários, da distância entre os conteúdos das aulas e a vida.”

Ao contrário do que ocorre no Brasil, nos países desenvolvidos a presença das tecnologias de informação e comunicação na maioria das escolas não é recente. Dados da pesquisa realizada pela Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), entre 1998 e 2001, já mostravam a presença de computadores e Internet para fins educacionais em mais de 90% das instituições de Ensino Médio de vários países europeus e asiáticos: Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Hungria, Irlanda, Itália, Noruega, Portugal, Espanha, Suécia, Suíça e Coreia (OECD, 2004).

Dados de 2001 mostraram que a proporção de estudantes por computador nas escolas ainda variava muito nos países pesquisados. A melhor situação era encontrada na Dinamarca (menos de 3 estudantes por computador) ; países como Irlanda, Portugal e Espanha apresentavam uma proporção de mais de 13 estudantes

por computador (OECD, 2004). Em média, 69% dos computadores já tinham conexão à Internet; enquanto na Dinamarca, Noruega, Suécia e Coréia, mais de 90% tinham conexão, na França e Itália, essa taxa era de menos de 50%. Com relação à rede local, menos de 60% estavam ligados a uma rede: na Dinamarca, Suécia e Coréia essa taxa era superior a 80% e na França e Itália, inferior a 40%.

Outro dado dessa pesquisa mostrou a proporção de computadores para uso exclusivo do professor. Em 2001, nas escolas pesquisadas havia para cada professor mais de um computador; nos países nórdicos havia entre 1 e 2 professores para cada computadores e, na Bélgica, Itália e Portugal, 10 ou mais professores para cada computador.

Com relação aos Estados Unidos, os dados mais recentes disponíveis no U.S. Census Bureau mostraram que, entre 2005 e 2006, nas escolas elementares e secundárias, havia em média 3,9 alunos para cada computador. Cerca de 54,2% das escolas já apresentavam acesso à rede *wireless*, 84,3% possuem computadores com acesso rápido à Internet, 59,7% possuem computadores *laptop*, 19,1% das escolas têm programas de educação à distância para os alunos e 43,4% possuem *vídeo streaming*. (U.S. CENSUS BUREAU, 2011).

Com relação ao Brasil, não foram encontrados dados tão detalhados sobre a presença das tecnologias de informação e comunicação nas escolas, mas o censo apresentado pelo Sistema de Estatísticas Educacionais (Edudatabrasil) indicou que em 2006, 62,8% das escolas brasileiras com Ensino Médio apresentavam laboratório de informática, sendo nas escolas públicas esse percentual chegava 60%, e nas escolas particulares a 79,5% (BRASIL, 2005).

Ainda segundo o mesmo censo, em 2006, o percentual de escolas do Ensino Médio equipadas com laboratório de informática localizadas na área urbana era de 97,2% e, na área rural de apenas 2,8%.

Dados sobre o número de escolas com Ensino Médio que já tinham acesso à Internet não foram disponibilizados no censo de 2006, por isso foi consultado o dado de 2005, que indicava que 66,8% das escolas tinham acesso à rede.

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) tem o objetivo de equipar todas as escolas públicas brasileiras com laboratório de informática. Os equipamentos fornecidos para as escolas de área urbana e rural têm configurações diferentes. Para a escola de área rural, são fornecidos 1 servidor; 4 estações; Monitores LCD; 1 Impressora Jato de Tinta; Linux Educacional; para a escola de área urbana, 1 servidor de rede; 15 estações para o laboratório de informática; 2 estações para área administrativa; Monitores LCD; 1 Roteador Wireless; 1 Impressora Laser; 1 Leitora de Smart Card e Sistema Linux Educacional.

Os resultados preliminares do Censo Escolar 2010 indicam que a taxa de laboratórios de informática nas escolas com Ensino Médio aumentou para 89,3% e o acesso à Internet foi de 94,3% (BRASIL, 2010).

O crescimento substancial do número de escolas com acesso à Internet se deve a uma parceria firmada entre a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e as empresas concessionárias de telefonia que, para ter a concessão renovada, tiveram que se comprometer em instalar banda larga em todas as escolas do País.

Há, entretanto, um consenso de que não basta equipar as escolas com computadores e conexão à Internet para que o uso pedagógico das novas tecnologias de informação e comunicação ocorra de forma ampla e satisfatória.

Wagner (2010) afirma que apesar dos esforços realizados pelo governo federal em equipar as escolas públicas brasileiras com computadores e acesso de banda larga à Internet, apenas isso não será suficiente para promover a inclusão digital dos alunos. De acordo com ele, o verdadeiro papel da escola, em relação ao uso da Internet e à inclusão digital, só será exercido quando houver recursos para que os alunos possam exercer sua cidadania plena, e não apenas utilizarem a Internet como meio de comunicação através de redes sociais, por exemplo. Para isso, entretanto, os professores e os outros educadores que atuam nas escolas terão que aprender como desenvolver as habilidades básicas dos alunos para o uso dos computadores e da Internet.

Por isso Wagner considera que para as tecnologias de informação e comunicação entrarem definitivamente na vida escolar, especialmente nas escolas

públicas, é essencial que os professores sejam capazes de utilizar esses recursos de forma mais avançada no ensino de seus próprios componentes curriculares. E que isso só poderá ser alcançado se houver formação inicial adequada, formação continuada e disponibilização, através da Internet ou do próprio computador da escola, de ferramentas e de conteúdos didáticos de boa qualidade e em língua portuguesa.

O governo federal reconhece que a inclusão digital dos professores é fundamental para que eles possam realizar a alfabetização digital dos estudantes. Programas como o ProInfo Integrado foram criados com o objetivo de proporcionar a formação dos professores para o uso didático-pedagógico das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no cotidiano escolar, articuladas com a distribuição de equipamentos tecnológicos nas escolas e com a oferta de recursos multimídia e digitais. Esses recursos têm sido disponibilizados, por exemplo, pelo Portal do Professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>), pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>) e pelo Domínio Público (<http://www.dominiopublico.gov.br/>) e vêm sendo desenvolvidos principalmente por grupos de pesquisa das universidades brasileiras.

Em nível estadual, muitos estados também possuem programas próprios de capacitação de seus docentes, além de disponibilizarem portais para que eles possam acessar diferentes tipos de recursos didáticos. São exemplos disso a Rede do Saber (<http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/>) do governo paulista e o Portal Dia-a-Dia da Educação (<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>) do governo paranaense.

Na rede particular, muitas instituições utilizam os recursos oferecidos pelos portais de educação, empreendimentos comerciais, que disponibilizam um pacote com vários serviços e conteúdos, que podem incluir a capacitação dos professores, assessoria técnico-pedagógica e a oferta de recursos voltados para o aprendizado do professor e do aluno. São exemplos o Portal Educacional e o Portal COC em sua Casa.

Para Martins e Giraffa (2008) as escolas brasileiras já estão caminhando inclusive para um novo cenário, em que os cursos e os recursos para as aulas serão oferecidos tanto em formato presencial quanto *online*.

De fato, corroborando a previsão de Martins e Giraffa, em 10 de outubro de 2008, foi publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo a Deliberação do Conselho Estadual da Educação, CEE Nº 77/2008, que autoriza o uso da modalidade semipresencial no Ensino Médio para trabalhar quaisquer de seus componentes curriculares (artigo 4º). O parágrafo 1º desse artigo define a modalidade semipresencial como sendo “quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino centrados na auto-aprendizagem e com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de informação e comunicação remota” e o parágrafo 2º, estabelece que o limite máximo para oferta de componentes curriculares nesta modalidade é de 20% do total de horas destinadas ao curso.

Essa deliberação, ao mesmo tempo em que poderá estimular a criação e o uso de mais ambientes virtuais de aprendizagem, de repositórios de conteúdos digitais e também de recursos educacionais, também vai exigir que os professores assumam funções inéditas e diferenciadas. Os docentes terão que desenvolver as habilidades necessárias para a busca e seleção de informações e de recursos digitais, bem como terão que aprender a utilizar as novas tecnologias em uma prática pedagógica que também seja nova.

Para a elaboração de programas de capacitação e de formação de professores que sejam adequados para as novas necessidades do docente, é importante ter informações variadas sobre a penetração do computador e da Internet nos diferentes aspectos da sua vida.

Há, por exemplo, pouco conhecimento a respeito do uso das novas tecnologias no próprio desenvolvimento profissional. Como eles estão utilizando a Internet na busca por informações e por recursos para o seu aprimoramento técnico-pedagógico e também para o uso didático?

Este trabalho, de natureza exploratória e descritiva, tem como objetivo principal de investigar quais fontes de informação e de recursos são utilizadas pelos Professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp.

1.2 Os professores brasileiros e as tecnologias

Em 2002 foi realizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) uma das pesquisas mais conhecidas sobre o uso da Internet por professores brasileiros do ensino fundamental e médio (UNESCO, 2004). Participaram dela 5000 professores de escolas públicas e privadas das áreas urbanas brasileiras, que responderam a questionários auto-aplicáveis, sobre diversos assuntos, com o objetivo de levantar o perfil desses profissionais. Alguns dos resultados, relacionados com a presença das novas tecnologias na educação e, o uso de computadores e da Internet foram bastante alarmantes. Dentre os professores pesquisados, 50,5% não tinham computadores em casa; destes, 73% já tinha acesso à Internet. Entretanto, a maioria dos professores (59,6%) declarou que nunca usava o correio eletrônico, não navegava na Internet (58,4%) e que não usava computador nem para se divertir (53,9%). Mesmo assim, a maioria dos professores já manifestava uma visão positiva a respeito dos efeitos das novas tecnologias de informação sobre o trabalho docente, acreditando que as novas tecnologias podem criar facilidades para os alunos (86,5%), facilitar o trabalho dos professores nas aulas (90,8%), permitir melhora na qualidade da educação e da aprendizagem (85%) e ampliar as oportunidades de acesso ao conhecimento por parte dos alunos (85%).

O panorama sobre o uso de computadores pelos professores deve ter se modificado significativamente desde que a pesquisa da UNESCO foi realizada. A partir de 2005 houve uma queda significativa nos preços de computadores, impulsionada por algumas medidas de inclusão digital promovidas pelo governo federal, como os projetos “Computador para todos” e “Computador Portátil para Professores”. Além disso, o fato do Brasil ter alcançado maior estabilidade econômica e de ter ocorrido um aumento no poder de compra da população, também contribuíram para que mais famílias passassem a ter acesso às tecnologias: em 2009,

27% dos domicílios brasileiros tinham acesso à Internet e 36% possuíam computador (Pesquisa sobre uso das tecnologias da informação e comunicação no Brasil 2005-2009, 2010)

Mesmo assim, dados mais recentes, focados na utilização das tecnologias digitais nas escolas ou pelos professores não foram encontrados. O Comitê Gestor da Internet no Brasil, anunciou que realizaria em 2010 uma pesquisa, a TIC Educação, com o objetivo de obter informações variadas sobre a penetração do computador e da Internet na realidade escolar. A formação inicial do professor e o seu acesso a conteúdos e ferramentas computacionais de caráter didático e pedagógico eram algumas das questões a serem investigadas, pois o Comitê considera que essas informações sejam importantes para a elaboração de diagnósticos e de programas de inclusão digital.

Outra pesquisa que também mostra de forma indireta de que forma os professores brasileiros têm utilizado as tecnologias foi realizada entre outubro de 2007 e junho de 2008, pela Fundação Telefônica e pela Universidade de Navarra. Nela, estudantes da educação básica da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru e Venezuela foram entrevistados com o objetivo de se compreender melhor a utilização e a posse de algumas das novas tecnologias de informação e comunicação pelos jovens. No Brasil, a amostragem foi realizada apenas com estudantes de áreas urbanas de São Paulo, um dos estados que apresenta maior número de escolas com laboratórios de informática. Mesmo assim, os resultados sobre o uso pedagógico que os professores brasileiros fazem da Internet foram preocupantes. (Bringué Sala, X. e Sábada Chalezquer, C.,2008).

Para a pergunta “Você tem algum professor que usa a Internet para explicar sua matéria ou estimula você a usar a Internet para estudar ou praticá-la?”, 50% dos alunos brasileiros com idade entre 10 e 18 anos respondeu “não, nenhum”. Isso colocou o Brasil na pior colocação dentre os demais países pesquisados. Além disso, o país também ficou na última posição para a proporção de jovens que aprenderam a usar a Internet no ambiente escolar, com os professores. Apenas um em cada dez aprendeu a manipular a Internet dessa forma; a maioria aprendeu sozinha ou com amigos, sem a supervisão de adultos.

Esses dados preocupam mais quando se considera que a pesquisa também indicou que existem diferenças marcantes nos estudantes que navegam e aprendem a usar a Internet na escola. Esses jovens fazem um uso mais intenso, tanto em termos de tempo quanto em termos de serviços e conteúdos do que os outros, que usam a Internet em outro contexto. Também são mais habilidosos como usuários, sendo capazes de atribuir mais utilidades para rede e também mais conscientes dos aspectos negativos.

Proporcionar cursos de capacitação aos professores, equipar as escolas com laboratórios de informática de boa qualidade, e oferecer recursos didáticos digitais diversificados são importantes para que os docentes possam preparar melhor os jovens para o uso das novas tecnologias. Entretanto, a literatura internacional tem mostrado que as necessidades dos professores da educação básica são muito específicas e que elas precisam ser conhecidas e consideradas pelos profissionais envolvidos no desenvolvimento de ambientes virtuais e de recursos que favoreçam e estimulem cada vez mais a utilização das tecnologias no contexto pedagógico (Hanson e Carlson, 2005; Højsholt-Poulsen e Lund, 2009; Recker et al, 2004).

2. OBJETIVOS E RELEVÂNCIA

Esta pesquisa tem caráter exploratório e seu principal objetivo é investigar quais são as principais necessidades de informação e de recursos dos Professores de Biologia do Ensino Médio que estão cadastrados na Biblioteca Digital de Ciências da Universidade Estadual de Campinas (BDC).

Serão investigadas as seguintes questões:

- Quem são os Professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC?
- Quais são as fontes de informação mais utilizadas pelos professores para o atualização e o aprendizado nas áreas de Educação e Pedagogia ?
- Quais são as fontes de informação mais utilizadas pelos professores para a atualização e o aprendizado nas áreas de Biologia e Ciências?
- Quais são as fontes de informação mais utilizadas pelos professores no preparo de aulas?
- Quais são as fontes de recursos didáticos e quais são os recursos mais utilizados pelos professores?
- Qual é a percepção dos professores sobre o uso dos recursos digitais em aula?
- Quais recursos da BDC mais utilizaram e como eles foram avaliados?

Garcez e Rados (2002) afirmam que as pesquisas de usuários a distância, como é o caso dos estudos com usuários que acessam as bibliotecas digitais, apesar de ainda serem muito reduzidos no Brasil são importantes porque fornecem “conhecimentos mais estreitos com os usuários”, o que é essencial para os gerenciadores de informações e os produtores de conteúdos digitais conseguirem atender melhor às necessidades deste novo nicho de mercado.

Falkembach (2005) considera que, no que se refere ao desenvolvimento de recursos educacionais digitais, um dos grandes desafios do momento no Brasil é justamente conseguir realizar um esforço conjunto dos profissionais das áreas de Educação, Psicologia e Informática para a concepção e o desenvolvimento de produtos com qualidade.

Já De Moura (2000) faz uma análise sobre a importância da Internet como ferramenta para importante no desenvolvimento profissional do professor. Para o autor, ela possibilitou ao professor um meio de atualização permanente de conhecimentos, de formação contínua, de aprendizagem para toda a vida. A Internet permite o acesso a outras formas de ver e interpretar o mundo, o que pode contribuir para que ocorra uma reflexão crítica sobre os pressupostos que guiam a ação do docente e uma transformação de suas perspectivas, abrindo novos horizontes para um percurso novo e autônomo de aprendizagem.

Portanto, as pesquisas sobre as buscas e as necessidades de informação e de recursos educacionais dos professores poderão fornecer informações importantes para o planejamento de programas de formação continuada e de capacitação e, para a produção de recursos digitais educacionais que tenham características que realmente atendam as necessidades dos docentes.

3. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura nacional e internacional revelou a existência de poucos trabalhos relacionados com o uso da Internet, das bibliotecas digitais e dos portais abertos como fontes de informação e de recursos *online* pelos professores. Também não foram encontrados muitos trabalhos sobre as fontes de informação e de recursos didáticos, digitais ou não, utilizados pelos professores de biologia do ensino médio no Brasil.

Do ponto de vista metodológico, foi possível constatar que a maioria dos trabalhos que descrevem o comportamento, as atitudes e os conhecimentos dos professores que buscam por recursos, utilizou uma combinação de pesquisas de levantamento de dados, registros de navegação e entrevistas.

A seguir, serão apresentados os principais objetivos, conclusões e resultados, dos trabalhos que contribuíram para a investigação que foi realizada com os professores da Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp.

3.1 Pesquisas realizadas fora do Brasil

Recker et al (2004) afirmam que a maioria das pesquisas recentes sobre os repositórios de conteúdos baseados na Internet têm focado apenas os aspectos relativos ao seu desenho e construção, e que muito pouco se sabe a respeito de como os usuários não-especialistas, especialmente os professores, encontram, acessam e usam os recursos de aprendizagem digitais. Com o objetivo de aumentar o conhecimento nessa área, os autores realizaram um estudo de caso nos Estados Unidos, com professores de matemática e de ciências do Ensino Médio, usuários de uma biblioteca digital educacional. O objetivo da pesquisa era o de investigar as práticas e os anseios na descoberta, seleção e uso de recursos de aprendizagem digital.

Alguns dos achados interessantes foram com relação:

- à motivação para o uso dos recursos digitais: para os professores, o acesso fácil a um grande número de recursos de aprendizagem, de grande qualidade, melhora a produtividade do trabalho, economiza o tempo usado na preparação de aulas e facilita o processo de ensino e aprendizagem;
- às barreiras para o uso dos recursos digitais: foram relatadas queixas principalmente sobre a baixa qualidade dos recursos e a pouca habilidade dos professores e dos estudantes para acessá-los e usá-los. Além disso, os professores afirmaram que se sentem desmotivados quando os recursos encontrados são desatualizados, lentos, pagos ou ainda quando contêm informações inadequadas para o nível destinado, tanto por serem “simples demais” como também por serem “avançadas demais”;
- aos critérios usados na busca e seleção de recursos: as respostas dos professores indicaram o uso de múltiplas estratégias de busca. A maioria prefere usar ferramentas como o Google ou então ferramentas específicas para a busca de recursos educacionais. Os professores relataram que geralmente começam a buscar os recursos de uma forma mais abrangente, explorando aquilo que encontram e somente depois passam a fazer uma busca mais específica e refinada. Muitos também indicaram uma preferência por *sites* especializados em oferecer recursos para o professor, especialmente os que disponibilizam *links* e contêm acervos com recursos de aprendizagem que foram produzidos por outros professores. Com relação aos tipos de conteúdos buscados foram citados vários tipos: informações básicas sobre conteúdos, gráficos, mapas, taxas, índices e exemplos de situações reais. Os critérios mais citados para a seleção dos recursos foram: adequação para o nível de ensino, atualização, correção conceitual, simplicidade e possibilidade de serem incorporados às sequências didáticas com pouca ou nenhuma modificação.

Recker et al (2004) concluem que é imperativo que as bibliotecas digitais sejam planejadas para serem acessadas com facilidade, proporcionando economia de

tempo aos usuários e, também oferecendo recursos passíveis de serem combinados com os conteúdos da aula do professor já existentes, sem causar dificuldades ou complicações, uma vez que estes já costumam ser bastante sobrecarregados de trabalho. Os autores também recomendam que mais estudos sejam realizados para aumentar o conhecimento a respeito do impacto das tecnologias digitais emergentes no contexto escolar.

Hanson e Carlson (2005) realizaram uma investigação muito abrangente, usando pesquisas do tipo *survey* e entrevistas por telefone, com objetivo de delinear as necessidades tecnológicas e as experiências dos professores americanos atuantes nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Os resultados foram organizados em sete categorias:

- A percepção dos professores sobre os recursos educacionais *online* : a maioria via o uso dos recursos digitais e da tecnologia de forma bastante positiva, tanto para os seus alunos quanto para eles mesmos, como educadores. Além disso, acreditavam que o uso dos recursos digitais poderia resultar em mudanças na prática do professor;
- A importância do tempo: a falta de tempo era um problema muito importante para a maioria dos docentes, trazendo consequências para o uso das tecnologias e dos recursos informacionais *online* ;
- O papel da infra-estrutura existente na instituição de ensino: para a maioria, esse fator é crítico para promover a integração entre os recursos tecnológicos e o ensino. A falta de equipamentos apropriados e de suporte técnico são responsáveis por um sentimento de frustração e pela diminuição dos impactos positivos do uso dos recursos em sala de aula;
- Os métodos de pesquisa usados pelos professores: a pesquisa indicou que a descoberta de recursos digitais ocorria de maneira muito variada. A principal forma era por meio da navegação na Internet, usando as ferramentas de busca e seguindo os *links* disponibilizados nos *sites*. Muitos professores também relataram a importância das indicações dadas pelos colegas, jornais e *newsletters* enviados por instituições educacionais. Apesar de o Google ter sido apontada como a ferramenta mais usada quando iniciavam uma pesquisa, a maioria dos docentes disse que se sentia insatisfeita com os resultados

obtidos porque eles eram muito “amplos” e que normalmente não encontravam o que estavam procurando logo na primeira tentativa;

- A percepção sobre o ambiente virtual: as respostas dos professores sugeriram que o ambiente não reflete, sob vários aspectos, nem as necessidades deles e nem as de seus alunos. *Sites* e recursos pouco amigáveis para o professor e/ou para aluno, a demora na atualização de informações – aspecto considerado essencial para os docentes das áreas científicas - e a falta de recursos educacionais que apresentassem lições e tarefas prontas para os alunos, foram as principais queixas;
- A motivação principal para a busca por recursos educacionais *online* : foi apontada a necessidade de encontrar recursos relacionados com os conteúdos do currículo;
- O papel da formação profissional: os resultados da pesquisa mostraram que o desenvolvimento profissional do professor, realizado por meio dos cursos de capacitação, das oficinas, das palestras, e também através do aprendizado autodidata, é fundamental para o sucesso no uso integrado dos *recursos online* pelo professor.

Hanson e Carlson (2005) concluem que é essencial que sejam realizadas mais pesquisas sobre necessidades dos professores que acessam as bibliotecas digitais. Para esses autores, a conexão existente entre os profissionais que desenvolvem os recursos digitais e os educadores ainda é muito pequena, resultado, frequentemente, em produtos que não atendem às demandas do professor.

Em 2007, o Centre for Learning Innovation, uma instituição do Departamento de Educação e Treinamento do governo de Nova Gales do Sul, Austrália, publicou um relatório apresentando os resultados de uma pesquisa cujo objetivo era investigar como os professores descobrem, acessam e usam os recursos de aprendizagem *online* . Para o CLI esse tipo de pesquisa é muito importante para a entidade se assegurar de que os recursos que são produzidos estão em consonância com as necessidades de seus professores e que eles estão de fato auxiliando os docentes a enfrentarem os desafios de usar os recursos de aprendizagem *online* em sua prática.

Os resultados da pesquisa indicaram a existência de alguns padrões relacionados com a descoberta dos recursos de aprendizagem *online* pelos professores:

- A maioria dos professores entrevistados era usuária de uma grande variedade de recursos de aprendizagem *online* que tinham sido descobertos em *websites*. Esses recursos incluíam textos para leitura, ilustrações, animações, arquivos de áudio e vídeo clipes;
- Ocorria maior preferência pelos conteúdos mais interativos e ricos (imagens, jogos e vídeo clipes, por exemplo) do que pelos textos para leitura *online*;
- Havia maior uso de recursos de aprendizagem *online* produzidos por outros professores;
- Os professores confirmaram o Google como sendo a ferramenta de busca mais popular. Entretanto muitos também apontaram a importância dos portais especializados na educação. Na opinião desses professores, os portais facilitam as pesquisas e asseguram a descoberta de recursos de aprendizagem *online* que possuem mais qualidade e que são mais confiáveis;
- Os resultados evidenciaram o hábito dos professores fazerem *download* dos recursos encontrados. Eles eram “salvos” e depois, o que havia sido considerado importante, era impresso para ser usado mais tarde;
- A pesquisa também mostrou que o uso dos recursos de aprendizagem pelos professores ocorria de forma muito variada. Alguns responderam que tinham o hábito de modificar os recursos, adequando-os às necessidades do momento; outros utilizavam os recursos parcialmente; e outros ainda indicaram que utilizavam os recursos na totalidade, como um “pacote”;
- Dentre as dificuldades citadas pelos professores australianos quando tentavam usar ou revisar os recursos de aprendizagem *online*, foram citados, por exemplo, a falta de infra-estrutura dos equipamentos das escolas e, a carência de conhecimento técnico para fazerem as adaptações desejadas.

Perrault (2004) realizou uma investigação específica sobre as práticas dos Professores de Biologia do Ensino Médio das escolas do estado de Nova York, Estados Unidos, na busca por informações *online*. Seu objetivo era conhecer como

essas práticas influenciavam o planejamento das atividades. Foram feitas análises quantitativas e qualitativas das respostas obtidas com a aplicação de um questionário *online* e com a realização de entrevistas por telefone. Dentre os achados de sua investigação, destacam-se:

- Os professores investigados declararam que estavam usando mais recursos multimídias, tanto em quantidade quanto em variedade, do que no período pré-Internet;
- As estratégias usadas nas aulas estavam mudando com mais frequência e havia menos ênfase para a aula expositiva. Para os professores isso era bastante positivo e estava possibilitando, por exemplo, o desenvolvimento de aulas e atividades mais dinâmicas que utilizam o aprendizado baseado na investigação;
- Quando precisavam encontrar recursos, os professores faziam uso principalmente das ferramentas de busca para realizar pesquisas na Internet, ou então visitavam *sites* específicos para professores. Foi constatada uma subutilização das bibliotecas digitais, dos bancos de dados de periódicos educativos e das listas de discussão eletrônicas especializados em conteúdos para os professores.

Perrault (2004) avalia como sendo muito preocupante a subutilização das bibliotecas digitais e dos bancos de dados pelos professores, uma vez que, além deles serem muito numerosos nos Estados Unidos, foram criados para armazenar recursos educacionais especialmente elaborados para atender às demandas dos educadores. A autora considera que isso pode estar relacionado com a falta das competências necessárias para os professores encontrarem aquilo que estão precisando. Para ela, isso também pode explicar porque a participação nas listas de discussão eletrônicas também era baixa.

Mardis (2009) realizou uma análise das palavras-chave usadas pelos professores que acessavam uma biblioteca digital destinada aos educadores de Chicago, Estados Unidos, e concluiu que as necessidades informacionais dos docentes variavam conforme o seu tempo de experiência profissional. Os que eram pouco experientes geralmente buscavam por recursos relacionados com questões

pedagógicas, como o gerenciamento da disciplina dos alunos e tipos de estratégias didáticas. Mardis defende que as bibliotecas digitais educacionais podem ser fontes de recursos de ensino inovadores, mas que frequentemente os desenvolvedores dessas bibliotecas criam coleções de recursos que não passaram pelo crivo rigoroso dos educadores, além de não atenderem às necessidades dos aprendizes.

Højsholt-Poulsen e Lund (2009) compararam alguns repositórios europeus de conteúdos digitais educacionais e verificaram que os mais acessados por professores e alunos não eram os que ofereciam maior quantidade de conteúdos, mas os que possuíam, na opinião dos professores, materiais com maior qualidade e confiabilidade. Esses autores também ressaltam a importância de que os desenvolvedores de conteúdos dos repositórios se preocupem em atender, em primeiro lugar, as necessidades dos professores. Além disso, para eles é fundamental que os conteúdos estejam alinhados com o currículo das escolas.

3.2 Pesquisas realizadas no Brasil

Ao contrário do que ocorre nos Estados Unidos e Austrália, pouco sabemos sobre a utilização dos recursos digitais e as necessidades dos professores brasileiros. Não foi encontrado nenhum trabalho acadêmico cujo foco tenha sido o de investigar as necessidades de informação e de recursos digitais dos professores de Ensino Médio do Brasil, na área de Ciências da Natureza.

Serra e Arroio (2007) realizaram uma análise dos trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 1997 a 2005, que abordavam o uso do microcomputador como recurso para aprendizagem e que sintetizam as principais linhas de pesquisa do país para essa área. Esses autores constataram que 15,78% dos trabalhos tinham como foco temático a formação de professores; 17,89% o uso dos computadores como recurso no processo educacional; 32,63% o uso dos computadores como elemento mediador e facilitador do processo educativo; 16,84% as pesquisas sobre a linguagem e cognição; 6,31% o uso dos computadores na educação não-formal; 5,26% a filosofia e a história da ciência; 2,1% a alfabetização tecnológica; 2,1% a relação ciência,

tecnologia, sociedade e ambiente e 1,05% as políticas públicas. Não havia nenhuma referência ao uso dos computadores pelos professores na busca por recursos didáticos.

Abreu (2003) fez uma extensa análise sobre a produção acadêmica brasileira relacionada com o uso da Internet na educação, e os agrupou inicialmente em duas categorias: trabalhos de cunho reflexivo e trabalhos de cunho pragmático. Nesta última identificou dois grandes grupos: pesquisas que focalizam os aspectos relativos ao trabalho discente, e pesquisas que tratavam das questões relativas ao trabalho docente. No primeiro grupo as pesquisas foram agrupadas nas seguintes categorias: (1) investigação sobre as aplicações dos recursos da rede no processo ensino-aprendizagem; (2) investigação do impacto do uso da rede na cognição e no processo de aprendizagem dos alunos; (3) apresentação do desenvolvimento de recursos tecnológicos (*sites*, portais, *software*) com finalidade pedagógica; e (4) apresentação de experiências sobre o uso da Internet com os alunos. No segundo grupo de pesquisas, relacionadas com o trabalho docente, foram identificadas as seguintes categorias: (1) estudos sobre as reações dos professores e as repercussões na prática docente em decorrência do uso da Internet na educação; (2) experiências relativas à formação e capacitação de professores; (3) estudos sobre a produção de material de apoio ao professor.

Com relação aos estudos sobre a produção de material de apoio ao professor, Abreu identificou trabalhos de natureza variada, que incluíam desde “verdadeiros manuais que orientam o manuseio da tecnologia” e que também sugeriam atividades pedagógicas, até “trabalhos que visavam orientar os professores quanto aos pressupostos pedagógicos subjacentes às ferramentas informáticas (taxionomias dos recursos informáticos), e ainda aqueles que analisavam psicopedagogicamente o material disponível, desvendando as dimensões inovadoras desses recursos (Exemplo: análise de *sites* educacionais)”.

Para Abreu (2003), a maioria dos trabalhos analisados sobre a Internet e a educação mostrou como preocupação central dos pesquisadores o encontro de respostas e de soluções para as questões pedagógicas provocadas pelo uso educacional da Internet e pelas exigências da sociedade. Com relação às pesquisas sobre o trabalho do professor, os pontos mais evidenciados e explorados foram

críticas às práticas docentes tradicionais, a proposição de novos rumos para a ação docente, a identificação dos efeitos da tecnologia na prática de ensino e de aprendizagem, e a necessidade da requalificação docente, visando o uso eficiente das novas tecnologias e o desencadeamento de mudanças no processo educacional. Novamente, não foi citado nenhum trabalho específico sobre o uso da Internet pelos professores para a pesquisa e busca de recursos didáticos.

Dentre as pesquisas sobre o uso da Internet pelos professores da graduação, destacam-se Reis (2005) e Paldês (1999), indicaram que os professores vêem o excesso de informações disponíveis na Internet como um aspecto que é, ao mesmo tempo, positivo e negativo.

Reis (2005) realizou um estudo de caso sobre o acesso e uso do portal de periódicos Capes pelos professores efetivos da Universidade Federal do Ceará, com objetivo de (1) levantar e analisar a demanda informacional dos professores; (2) identificar os elementos dos recursos informacionais de acesso e uso da informação *online*; (3) avaliar a satisfação informacional; (4) identificar as vantagens e dificuldades; (5) identificar as barreiras ou outras limitações que dificultam o acesso e uso do Portal de Periódicos.

Alguns dos resultados encontrados mostraram que o acesso ao Portal era realizado principalmente a partir da casa e da sala do professor, sendo que as formas mais comuns de busca ocorriam por área de interesse e por assunto. Como pontos positivos os professores indicaram a possibilidade de obterem textos na íntegra, a quantidade de informações disponíveis e a atualidade das informações fornecidas pelo Portal. Como pontos negativos os professores destacaram o excesso de informações e a falta de instruções para o manejo de recursos.

Paldês (1999) encontrou alguns resultados similares com a pesquisa que realizou sobre as modalidades de uso pedagógico da Internet por professores da graduação da Universidade Católica de Brasília. O autor identificou seis vantagens do uso da Internet, apontadas pelos professores: possibilidade de acesso a pessoas e a instituições geograficamente distantes, atualidade de informações, quantidade de informações disponíveis, baixo custo, recursos oferecidos, facilidade de uso da rede por professores e por alunos. Dentre os aspectos negativos foram citados: dificuldade

para localizar um assunto específico, excesso de informações disponíveis, dificuldade de separar o que é realmente proveitoso, qualidade variável do conteúdo encontrado e subutilização da Internet para a pesquisa por parte dos alunos. Com relação ao uso que os professores faziam da Internet, Paldês (1999) verificou que muitos a utilizavam para realizar pesquisas pessoais, outros para orientar os alunos nas pesquisas fora da aula e alguns para trocas de mensagens com os estudantes. Uma pequena parte usava a Internet para demonstrações em sala de aula ou para o desenvolvimento de trabalhos colaborativos entre os estudantes.

Dentre os trabalhos que contêm alguma referência sobre o uso da Internet pelos professores da educação básica como fonte de informação, citaremos os de Costa et al (2010), Gasque e Costa (2003), Lima e Vasconcelos (2006), Pereira (1998) e Tozoni-Reis (2010).

Costa et al (2010) realizaram uma pesquisa com 10 professores do Ensino Médio que tinha o objetivo de investigar o conhecimento e as ações desses professores em relação ao uso da informática como instrumento de apoio no ensino da química. Por meio de entrevistas, eles chegaram à conclusão de que os professores apresentavam bons conhecimentos em informática e Internet, mas a maioria (60%) não usava a informática diretamente no ensino. Os professores que faziam uso “completo e eficaz” dos benefícios da Internet e da informática como ferramenta de ensino eram professores com mais de cinco anos de experiência em sala de aula. Um achado interessante dessa pesquisa é que a informática e a Internet eram usadas principalmente para a aquisição de conhecimento por parte do professor. Dentre os recursos didáticos encontrados na Internet e utilizados para ilustrar e favorecer o processo de ensino-aprendizagem destacaram-se as simulações, os vídeos, as animações e os tutoriais. A recomendação de *links* para os alunos também foi um recurso usado pelos professores. A conclusão dos autores é de que os professores entrevistados não estavam preparados para a utilização dos recursos computacionais, sendo que a visão de alguns deles em relação às potencialidades da informática no ensino precisariam ser ampliadas.

Tozoni-Reis et al (2010) realizaram um estudo que tinha o objetivo de entender porque o conhecimento produzido nas universidades na área de Educação Ambiental não atinge diretamente os profissionais na educação básica. A hipótese proposta por

eles é de que os pesquisadores das universidades não conhecem bem o formato das publicações e nem o material que os professores da educação básica utilizam para a formação continuada. Para os autores, a identificação e a análise das diferentes fontes de informação utilizadas pelos professores são importantes pra subsidiar a elaboração de diretrizes gerais para a divulgação dos conhecimentos acadêmicos e científicos, necessários para uma prática educativa crítica, transformadora e emancipatória.

O estudo de Tozoni-Reis et al foi realizado entre 2008 e 2009. Foram mapeadas escolas e professores de 14 municípios de São Paulo, da região de Bauru, e os dados coletados por meio de entrevistas e de observações. A amostragem usada foi de 277 professores que desenvolviam trabalhos com Educação Ambiental.

Os resultados da pesquisa mostraram que a maioria dos professores buscava informações principalmente em revistas (23%), livros didáticos (16%), Internet (14%) e jornais (10%). Em menor percentual foram indicados os materiais paradidáticos (6%), cursos, palestras e panfletos (4%), apostilas (4%), vídeos, filmes e músicas (4%), programas de televisão (3%), material acadêmico (3%) e, projetos e práticas educativas (2%). Foi mostrado também que grande parte dos professores participantes não conseguia diferenciar as fontes de informação utilizadas na preparação de seu trabalho, dos recursos didáticos que são usados durante a aula. Em outras palavras, as informações sobre educação ambiental eram obtidas a partir do próprio material didático que é usado para trabalhar com o aluno.

Lima e Vasconcelos (2006) realizaram uma pesquisa com professores de Ciências da rede municipal de Recife e verificaram que os livros didáticos e os livros de consulta eram as fontes mais utilizadas pelos professores, tanto para a própria atualização quanto para o preparo do material didático dos alunos. Além disso, cerca de 17% dos professores entrevistados declararam que tinham dificuldades em encontrar bons textos científicos em português. Dos professores que tinham acesso à Internet, 55% afirmaram que não utilizavam a rede para desenvolver pesquisas sobre Ciências ou Educação, e nem para elaborar aulas ou outras atividades.

Gasque e Costa (2003) realizaram um estudo de caso com professores da Educação Básica de uma escola privada da cidade de São Paulo, com o objetivo de

identificar as fontes usadas na busca de informação para a formação continuada. As autoras concluíram que os livros didáticos e paradidáticos ainda eram as fontes mais usadas pelos professores, apesar dos jornais e revistas também terem sido bastante citados; as novas tecnologias (Internet) ainda não eram usadas pelos professores como um recurso cotidiano. Destacou-se também o fato de que a consulta aos colegas foi bastante citada como um canal de obtenção de novas informações pelos professores.

Pereira (1998) fez um estudo exploratório sobre o processo de atualização dos professores de História da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro e encontrou resultados muito semelhantes aos de Lima e Vasconcelos (2006) e Gasque e Costa (2003): predominância no uso de livros didáticos como fonte de informações como também alto índice de professores que atualizavam meio da leitura de jornais e revistas de grande circulação. Além disso, foi constatado um baixo uso da Internet quando comparado com a consulta às bibliotecas escolares o que, entretanto, era um dado compatível com a época, visto que a Internet comercial havia iniciado suas operações apenas dois anos antes da realização da pesquisa.

4. METODOLOGIA

4.1 Caracterização da Pesquisa

A presente investigação pode ser classificada como um estudo de caso, com objetivos exploratórios e descritivos utilizando abordagens quantitativas e qualitativas.

Para Lüdke e André (2005) o estudo de caso é o “estudo de um caso”, que tenha algo singular e valor em si mesmo. Ele deve ser bem delimitado e seus contornos devem ir se definindo na medida em que o estudo se desenvolve. O interesse pelo estudo de um caso incide naquilo que ele tem de particular e único, mesmo que depois venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos.

Yin (2003) considera que “o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Lüdke e André (2005) apontam algumas características dos estudos de casos que se superpõem às características gerais da pesquisa qualitativa. Dentre elas, destacam-se:

- Visam à descoberta;
- Enfatizam a “interpretação do contexto”;
- Buscam retratar a realidade de forma completa e profunda;
- Usam uma variedade de fontes de informação.

Esses autores também argumentam que nem todos os estudos de caso são qualitativos: “em educação, muitos estudos de caso são qualitativos e muitos não”.

Para Salomon (2004) as pesquisas exploratórias e descritivas são as que “têm por objetivo definir melhor o problema, proporcionar as chamadas instituições de solução, descrever comportamentos de fenômenos, definir e classificar fatos e variáveis”.

Gil (1991) define que as pesquisas exploratórias têm o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema para torná-lo explícito ou construir hipóteses. Envolve o levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e a análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. Por outro lado, as pesquisas descritivas visam identificar, relatar e registrar as características de uma determinada população ou fenômeno, ou ainda estabelecer relações entre variáveis. Neste caso, ocorre o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados como o questionário e a observação sistemática. A pesquisa descritiva assume, em geral, a forma de um levantamento.

As primeiras etapas deste trabalho consistiram no levantamento bibliográfico sobre investigações já realizadas a respeito do uso, pelos professores de Biologia do Ensino Médio, da Internet, das bibliotecas digitais e dos portais educacionais durante a busca por informação e/ou por recursos educacionais. Foi constatado então que não havia sido realizada ainda nenhuma pesquisa similar no Brasil e, por esta razão, optou-se pela realização de uma investigação de caráter exploratório e descritivo.

Para Salomon (2004) a pesquisa descritiva “delineia o que é”. Ela compreende a descrição, registro, análise e interpretação da natureza atual ou dos processos dos fenômenos. O enfoque da pesquisa descritiva se faz sobre as condições dominantes ou sobre como uma pessoa, grupo ou coisa se conduz ou funciona no presente. Usa muito a comparação e o contraste. Aplicada sobre a solução de problemas, começa pelo processo de informação sobre as condições atuais, as necessidades, como alcançá-las. Dentre os principais tipos e modalidades de pesquisa descritiva estão os *surveys*, os estudos de caso, a análise de documentos e os estudos sobre uma comunidade.

Segundo Godoy (1995) a pesquisa qualitativa surge de questões ou focos de interesses amplos e que se delinham de acordo com o desenvolvimento do estudo. Envolve a obtenção de dados descritos sobre o ambiente de pesquisa, sujeitos, e processos interativos pelo contato direto sobre a situação estudada, com o intuito de compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, isto é, dos participantes da situação em estudo.

Silva e Menezes (2001) consideram que a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Ela não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Ela é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

Neste trabalho, a abordagem qualitativa está presente principalmente:

1. No fato de se trabalhar uma realidade observável, que é o acesso e o uso da Biblioteca Digital de Ciências pelos professores de Biologia do Ensino Médio;
2. Possuir um caráter descritivo;
3. A análise dos dados ser realizada de forma subjetiva e indutiva.

Por outro lado, esta pesquisa também apresenta e trata diversos dados na forma de tabelas e faz uso de algumas técnicas estatísticas, com o objetivo de descobrir quantos usuários da população de professores de Biologia do Ensino Médio compartilham certas características. Para Silva e Menezes (2001) esse tipo de abordagem pode ser considerada quantitativa, pois na pesquisa quantitativa tudo pode ser “quantificável”, isto é, opiniões e informações podem ser traduzidas em números que depois serão classificadas e analisadas. Neste tipo de abordagem há uso de recursos e de técnicas estatísticas como a percentagem, média e moda.

Gil (1991) também define que pesquisas quantitativas visam descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Este tipo de pesquisa envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados como o questionário e a observação sistemática, assumindo, de modo geral, a forma de levantamento.

Santos Filho e Gamboa (2007) argumentam, perante a controvérsia ainda existente sobre as abordagens quantitativa e qualitativa nas pesquisas em educação, que “parece fictícia, e mesmo simplista e artificial, a contradição entre pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. Na prática da pesquisa, é possível superar as aparentes contradições epistemológicas, metodológicas e operacionais entre os

paradigmas quantitativos e qualitativos, valendo-se dos princípios de complexidade, consistência, unidade dos contrários e triangulação”. Para os autores, é importante buscar uma articulação e complementação entre os dois métodos, buscando superar as limitações de cada um deles.

Santos Filho e Gamboa (2007) defendem ainda que os diferentes níveis, tipos e abordagens dos problemas educacionais, e os diversos objetos de pesquisa necessitam de métodos que sejam adequados à natureza do problema que está sendo estudado. As metodologias e as abordagens precisam contribuir para darem uma explicação e compreensão mais aprofundadas dos fenômenos humanos que são bastante complexos. Isso requer que sejam pesquisados sob os mais diferentes ângulos e segundo as mais variadas metodologias. O “pluralismo epistemológico justifica a aceitação do pluralismo teórico metodológico nas ciências humanas e na educação”.

4.2 A população e o tamanho da amostra pesquisada

A população-alvo ou universo é, por definição, composta de elementos distintos que possuem um certo número de características em comum. Estes elementos são denominados unidades de análise e, neste caso, são os usuários da BDC que se identificaram como professores de Biologia do Ensino Médio.

Assim, a população-alvo desta pesquisa é constituída pelos 1639 professores de Biologia cadastrados na BDC até o dia 12 de novembro de 2010, data de final da coleta de dados.

Diante da impossibilidade de obter a adesão de 100% da população-alvo a esta pesquisa, foi necessário selecionar uma amostra dessa população, isto é, selecionar um subconjunto de indivíduos destinados a fornecer algumas características do universo investigado.

A escolha de uma amostra populacional pode ser probabilística ou não-probabilística e ela depende principalmente dos objetivos da pesquisa e das características da população. (Cooper e Schindler, 2001).

Na amostra probabilística é possível fazer inferências estatísticas e cada elemento da população tem uma probabilidade específica de ser selecionado. A amostragem probabilística implica em um sorteio dos elementos, mas com regras bem determinadas, cuja realização só será possível se a população for finita e totalmente acessível. Além disso, neste tipo de amostragem, a média mais provável de ser encontrada é semelhante à média da população.

As amostras não-probabilísticas são usadas em trabalhos estatísticos quando há impossibilidade de se obterem amostras probabilísticas. Os elementos que vão compor a amostra são selecionados da população não através de procedimento aleatório, ao acaso, mas através de algum outro procedimento. Não é possível saber qual é a probabilidade que cada elemento tem de ser selecionado ou incluído na amostra, e por esta razão, este tipo de amostragem possibilita uma menor inferência estatística. Sendo menos representativa da população-alvo, a amostra não-probabilística não possibilita generalizar as conclusões a toda população, como seria possível com a amostra probabilística, mas mesmo diante de suas limitações também tem também importância.

No caso das amostras não-probabilísticas, os métodos estatísticos utilizados para determinar o tamanho da amostra não têm pertinência. A amostragem tem o objetivo de maximizar a informação e o tamanho amostra é alcançado quando a informação se torna redundante. Na prática o tamanho da amostra será determinado a partir da tendência apresentada em outras pesquisas similares realizadas. (Cooper e Schindler, 2001).

Nesta pesquisa todos os professores que compõem a população-alvo receberam, via correio eletrônico, a mesma mensagem com um convite para que respondessem a um questionário, um dos instrumentos de coleta de dados que será discutido mais adiante. Este procedimento conferiu a cada elemento, a mesma probabilidade de participação na pesquisa. Mas a decisão de participar ou não foi de cunho totalmente pessoal, o que caracteriza uma amostra voluntária, não-probabilística, podendo acarretar em uma amostra de professores com um perfil específico e que não é representativa da população. (Cooper e Schindler, 2001).

Até 23 de dezembro de 2010 foram respondidos 244 questionários. Destes, 18 foram descartados por apresentarem respostas inconsistentes. Desta forma, esta pesquisa utilizará as respostas de uma amostra composta por 226 professores, o que corresponde a 13,5% do universo de professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC.

Em uma pesquisa de caráter exploratório, os resultados obtidos não precisam ser utilizados para generalizar as características de toda a população. Assim, as respostas dos professores que voluntariamente aderiram à pesquisa serão utilizadas apenas para aumentar as percepções e o entendimento sobre a natureza geral desta investigação, abrindo espaço para a interpretação. (Cooper e Schindler, 2001).

4.3 Instrumentos de coleta de dados

Quivy e Campenhoudt (2008) identificam duas categorias, direta e indireta, de instrumentos de observação. Para esses autores, a observação direta é aquela em que o próprio investigador procede à coleta de informações, sem que haja necessidade dele se dirigir aos sujeitos da pesquisa. Na observação indireta, o investigador dirige-se ao sujeito para obter a informação desejada, havendo com isso uma intervenção na produção dessa informação e como a informação não é recolhida diretamente, ela é menos objetiva.

Para Quivy e Campenhoudt (2008) na observação indireta o instrumento de coleta de dados utilizado é o questionário ou um guia de entrevista. Ambos têm a função de produzir ou registrar as informações requeridas pelas hipóteses.

Barros e Fehfeld (2000) consideram ainda que o questionário seja o instrumento mais usado para o levantamento de informações, constituindo um dos métodos mais utilizados na realização de pesquisas sobre a necessidade de informação.

Gil (1995) define um questionário como sendo uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por

escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas entre outras”.

No caso desta pesquisa, foram usados como instrumentos de coleta de dados por observação direta as ferramentas instaladas na BDC capazes de registrar a navegação dos professores dentro da biblioteca, sem que eles tivessem conhecimento de que isso estava sendo feito. Essas ferramentas forneceram informações sobre:

- A relação dos recursos que cada professor acessou;
- O número de vezes que cada recurso foi acessado;
- As “palavras-chave” usadas pelos professores durante suas buscas na BDC;
- A avaliação e os comentários sobre os recursos que foram visualizados pelos professores;
- As mensagens eletrônicas enviadas pelos professores para a BDC.

Quanto aos instrumentos de coleta de dados por observação indireta, foram utilizados dois questionários *online* respondidos pelos professores. O primeiro era obrigatório e aplicado como parte do processo de cadastramento do professor na BDC. Já o segundo questionário foi respondido apenas por professores que desejaram participar da pesquisa de forma voluntária.

O primeiro questionário (Anexo A), aplicado durante a “chegada” do professor na BDC era constituído de 11 questões estruturadas, a maioria fechadas, e tinha o objetivo de traçar um perfil preliminar do professor. Essas questões cobriam principalmente os seguintes aspectos:

1. Informações pessoais: nome, idade e sexo;
2. Localização geográfica: cidade e estado;
3. Lugar de onde acessa a BDC: escola, casa, cibercafé ou ainda outro lugar. Neste último caso, o professor podia especificar onde.
5. Tempo de experiência com a Internet;

6. Indicação de como chegou à BDC: uso de ferramentas de busca, por indicação ou por outro meio. Neste último caso, o professor podia explicar como.

7. Razões do interesse em se cadastrar na BDC: de seis justificativas apresentadas, o professor podia escolher uma ou mais, e caso ainda julgasse necessário, poderia indicar “outro motivo” para o cadastramento. As justificativas apresentadas aos professores eram: aprender sobre assuntos que não conheço; aprofundar ou atualizar os meus conhecimentos sobre assuntos que conheço; encontrar material que dê subsídios para o preparo de aulas; encontrar material para mostrar/utilizar durante a aula; divulgar material de outro(s) autor(es).

O segundo questionário (Anexo B) era composto por 37 questões estruturadas e fechadas. Havia questões de múltipla escolha, de simples escolha e de escala de preferência, de três níveis. Os principais objetivos deste instrumento foram o de fornecer dados sobre a formação e o perfil profissional dos professores, quais são as suas necessidades de informação e recursos, quais são as fontes mais utilizadas por eles e, quais são os recursos mais procurados na Biblioteca Digital de Ciências.

As questões abordaram fundamentalmente:

1. A formação inicial: os professores são graduados? Que curso fizeram? Cursaram licenciatura? Quando se graduaram?

2. A experiência no magistério: há quanto tempo dão aulas de Biologia? Qual a carga horária atual?

3. A formação continuada: Quanto tempo dedicam e aonde realizam os próprios estudos (auto-formação) e a preparação de aulas? Fizeram cursos de formação continuada?

4. Quais são as fontes de informação usadas para a atualização sobre conteúdos de Ciências? E para assuntos da área de Pedagogia? E para a pesquisa de recursos didáticos e preparação de aulas?

5. Quais as áreas os professores têm mais necessidade de estudar?

6. Quais são os recursos didáticos (tipo de recurso e assunto) que mais buscam na BDC?

7. Qual é a percepção dos professores sobre o uso de recursos didáticos digitais na sala de aula?

Para a validação desse questionário foi realizado um pré-teste em julho de 2009. Durante esse período foi enviada uma mensagem eletrônica para 43 professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC. Nessa mensagem havia uma descrição sucinta dos objetivos da pesquisa e uma solicitação de que o professor clicasse em um *link* que o levava para a página do questionário.

A adesão foi extremamente baixa. De julho até setembro de 2009, apenas 13 professores (5,5%) responderam totalmente as questões. Mesmo assim essas respostas foram suficientes para se perceber a necessidade de alguns ajustes no questionário final. Além disso, a baixa adesão dos professores deixou evidente que seria necessário encontrar alguma forma de estimular a participação.

Uma das estratégias muito utilizada na área de marketing e de administração, para aumentar a adesão dos entrevistados nas pesquisas, é o uso de algum tipo de incentivo (Vasconcelos e Guedes, 2007).

Das duas formas de incentivo mais comumente usadas, monetária e o não-monetária, optou-se pela última por tratar-se de uma pesquisa acadêmica e não comercial. O incentivo não-monetário inclui a distribuição de brindes como canetas, lápis, livros, e é também a forma mais utilizada (Malhotra, 2006).

Decidiu-se, então, que seria oferecido um marcador de livros para cada professor que respondesse o questionário totalmente, e que haveria um sorteio de pen-drives e dvds contendo vídeos didáticos. Essas informações foram então acrescentadas na mensagem eletrônica enviada aos professores, convidando-os para participarem da pesquisa (Anexo B). Também foram realizadas alterações no *layout* do questionário com o objetivo de torná-lo visualmente mais agradável.

4.4 Procedimento na coleta de dados do segundo questionário

Durante a segunda quinzena de novembro de 2010 foi enviada uma mensagem eletrônica para cada um dos professores que cadastrados na BDC até o dia 12 de novembro de 2010, exceto para os participantes do pré-teste. Na mensagem havia uma breve explicação sobre a pesquisa, um convite para o professor participar da pesquisa e um *link* que conduzia diretamente para a página com as questões (Anexo C).

De todas as mensagens enviadas, dois usuários responderam que não atuam mais como professores de Biologia e 18 foram retornaram porque o endereço eletrônico não foi encontrado, resultando em 1639 mensagens enviadas e válidas.

4.5 Limitações da pesquisa

Ao se realizar um estudo de caso na investigação do uso da Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp pelos Professores de Biologia do Ensino Médio, estamos limitando as generalizações das conclusões apenas aos docentes que fazem uso da BDC. As necessidades de informação e de recursos podem ser diferentes para os demais professores, não usuários da BDC. Entretanto, é importante ressaltar que a população de professores de Biologia da biblioteca está distribuída por todos os estados brasileiros e que com relação à distribuição por idade e sexo e, tipo de escola onde trabalham (pública ou privada), o perfil dos professores da BDC não mostrou dados contraditórios em relação aos apresentados no Estudo Exploratório sobre o Professor Brasileiro, realizado pelo Ministério da Educação em 2009 (BRASIL, 2009).

Cabe lembrar também que devido à carência de trabalhos acadêmicos brasileiros sobre o tema desta pesquisa, foi necessário recorrer principalmente aos referenciais estrangeiros, especialmente norte-americanos e australianos, mesmo considerando que nos países industrializados há uma realidade bastante diferente da nossa, no que se refere à presença das novas tecnologias na sala de aula. Esta limitação foi, de fato, essencial pela opção por uma pesquisa de natureza exploratória, cujos resultados poderão contribuir para aumentar o conhecimento limitado que existe atualmente sobre o uso, as preferências e as necessidades dos professores de

Biologia brasileiros que estão buscando informações e recursos na Internet, em particular nas bibliotecas digitais.

5. A BIBLIOTECA DIGITAL DE CIÊNCIAS DA UNICAMP

O conceito de “biblioteca digital” ainda não está consolidado, provavelmente por ter surgido há pouco tempo. Assim, neste trabalho será utilizado o conceito de Alvarenga (2001) por ser o que mais se aproxima das características da BDC.

Para esse autor, a biblioteca digital é “um conjunto de objetos digitais construídos a partir do uso de instrumentos eletrônicos, concebidos com o objetivo de registrar e comunicar pensamentos, idéias, imagens e sons disponíveis a um contingente ilimitado de pessoas, dispersas onde quer que a plataforma www alcance”. Além disso, na biblioteca digital, os objetos digitais “se posicionam em sua completude diretamente no ciberespaço”.

5.1 Histórico e Objetivos

A BDC (Figura 1) foi criada pelo Laboratório de Tecnologia Educacional do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, em abril de 2006. Seu endereço eletrônico é <http://www.bdc.ib.unicamp.br>.

Os primeiros recursos do acervo da BDC foram os softwares educativos desenvolvidos pelo Laboratório de Tecnologia Educacional e os artigos científicos publicados pela Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular.

O acervo da Biblioteca está direcionado especialmente para o ensino e para o aprendizado de conteúdos de Ciências Biológicas (Biologia e Bioquímica) para o Ensino Médio e Superior.

Figura 1: Página principal da Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp.

5.2 Estrutura

A principal área da BDC contém recursos organizados por categorias: softwares, artigos científicos, teses e monografias, apostilas e roteiros de aula, apresentações, imagens, vídeos, áudios, experimentos, jogos, imagens e animações. Não há nenhum profissional da área de Ciência da Informação responsável pela atribuição de palavras-chave, do nível escolar alvo e pela classificação dos recursos adicionados ao acervo da BDC. Isso é realizado pelo próprio usuário, quando envia o material para submissão, ou pelo corpo editorial da biblioteca.

A BDC, além de possuir seu próprio acervo, também apresenta nove subáreas vinculadas a ela, que são *links* que conduzem os usuários para diferentes *sites* que utilizam a mesma estrutura que a biblioteca, mas com *layout*, gerenciamento e conteúdos próprios (Figura 2).



Figura 2: Subáreas da BDC.

Desde que o usuário seja cadastrado, os recursos da BDC podem ser copiados ou usados online, gratuitamente.

Qualquer pessoa interessada nos recursos da biblioteca pode se cadastrar, não importando a sua escolaridade.

Todo usuário também pode submeter um recurso de própria autoria, o qual passa por um sistema de revisão por pares, semelhante ao das publicações acadêmicas. Uma vez aprovado, o conteúdo é incorporado ao acervo da biblioteca.

5.3 Ferramentas de gerenciamento e interatividade

A BDC possui ferramentas que permitem o gerenciamento das páginas, dos recursos digitais que fazem parte do acervo, dos questionários aplicados e também dos próprios usuários. Diversas informações são armazenadas no banco de dados da biblioteca para fins estatísticos, sendo que algumas delas serão utilizadas nesta pesquisa.

Para os usuários há algumas ferramentas de comunicação assíncrona, que permitem que eles participem ativamente da manutenção da qualidade e também da incorporação de recursos ao acervo da Biblioteca. Algumas dessas ferramentas são:

1. Atribuição *online* de notas: Por meio dessa ferramenta, o usuário pode avaliar um recurso, atribuindo-lhe uma nota e/ou comentário de domínio público;

2. Submissão *online* de recurso: Conforme já foi citado anteriormente, o usuário pode enviar recursos de própria autoria, e que poderão ser incluídos no acervo da biblioteca desde que aprovado pelo corpo editorial;

3. Visualização do histórico dos autores: Os usuários podem visualizar o histórico de todos os recursos enviados pelos autores e, caso desejem contatá-lo, podem enviar-lhe mensagens por um sistema *online* ;

4. Sistema de Busca: Possibilita a “busca rápida” ou detalhada (com uso de filtro) de recursos (Figura 3). As palavras-chave usadas são armazenadas em um banco de dados para fins estatísticos.

Palavras-chave

↳

Procurar em [marcar todos/desmarcar todos](#)

- Título
- Resumo
- Autores
- Palavras-chave

Tipo do material [marcar todos/desmarcar todos](#)

- Áudio
- Apostila ou Roteiro de Aula
- Apresentação
- Artigo Científico
- Imagem
- Link
- Resumo da SBBq
- Software
- Tese ou Monografia
- Vídeo ou Animação

Versão on-line ▼

Idiomas [marcar todos/desmarcar todos](#)

- Português
- Inglês

Disciplina [marcar todos/desmarcar todos](#)

- Biologia
- Biologia Celular
- Bioquímica
- Botânica
- Embriologia
- Física
- Fisiologia
- Fisiologia Vegetal
- Genética
- Nutrição
- Parasitologia
- Química

Nível escolar alvo [marcar todos/desmarcar todos](#)

- Educação continuada
- Ensino fundamental
- Ensino médio
- Graduação
- Pós-graduação
- Pré-escolar
- Público geral e educação informal

Ordenados por ▼

↳

Figura 3: Filtros que podem ser utilizados no sistema de busca de recursos da BDC.

5.4 Acervo

Apesar dos recursos da BDC não abrangerem ainda todos os conteúdos curriculares de Biologia do Ensino Médio, tem ocorrido um aumento substancial do acervo da BDC tanto devido à contribuição dada pelas subáreas como também em consequência da produção de um grande número de recursos digitais pelo Laboratório de Tecnologia Educacional, especialmente a partir de 2008, quando foi iniciado um projeto em convênio com a Universidade de Campinas, o Ministério de Ciência e Tecnologia e o Ministério da Educação.

Este projeto, denominado “Biologia: Observação, Reflexão, Interação e Ação”, tem o objetivo de produzir recursos educacionais digitais multimídia (áudio, vídeo, software, experimento) que privilegiem o desenvolvimento das habilidades básicas e das competências específicas propostas para o ensino de Biologia no nível médio.

Os recursos que compõem o acervo da BDC estão organizados em treze categorias denominadas Materiais *Online*, *Links*, Apostilas ou Roteiros de Aula, Apresentações, Artigos Científicos, Áudios, Experimentos, Imagens, Mapas, Resumos da SBBq, Softwares, Teses ou Monografias, Vídeos ou Animações (Gráfico 1).

Alguns recursos podem estar classificados em mais do que uma categoria. Algumas “Animações”, por exemplo, são também classificadas na categoria “Vídeos”.

Koefender et al (2006) afirmam que um dos aspectos que dificultam a utilização dos recursos educacionais pelos professores é a falta de uma classificação dos softwares educacionais. Esse é um problema que ocorre em todo o mundo, não apenas no Brasil, e que não se restringe apenas aos softwares.

O desconhecimento dos professores sobre a existência desses recursos, o que oferecem e como utilizá-los, e a falta de um mapeamento entre os softwares livres educacionais e os parâmetros curriculares nacionais são algumas das razões que podem dificultar o uso mais intenso dos recursos como ferramentas auxiliares à prática pedagógica.

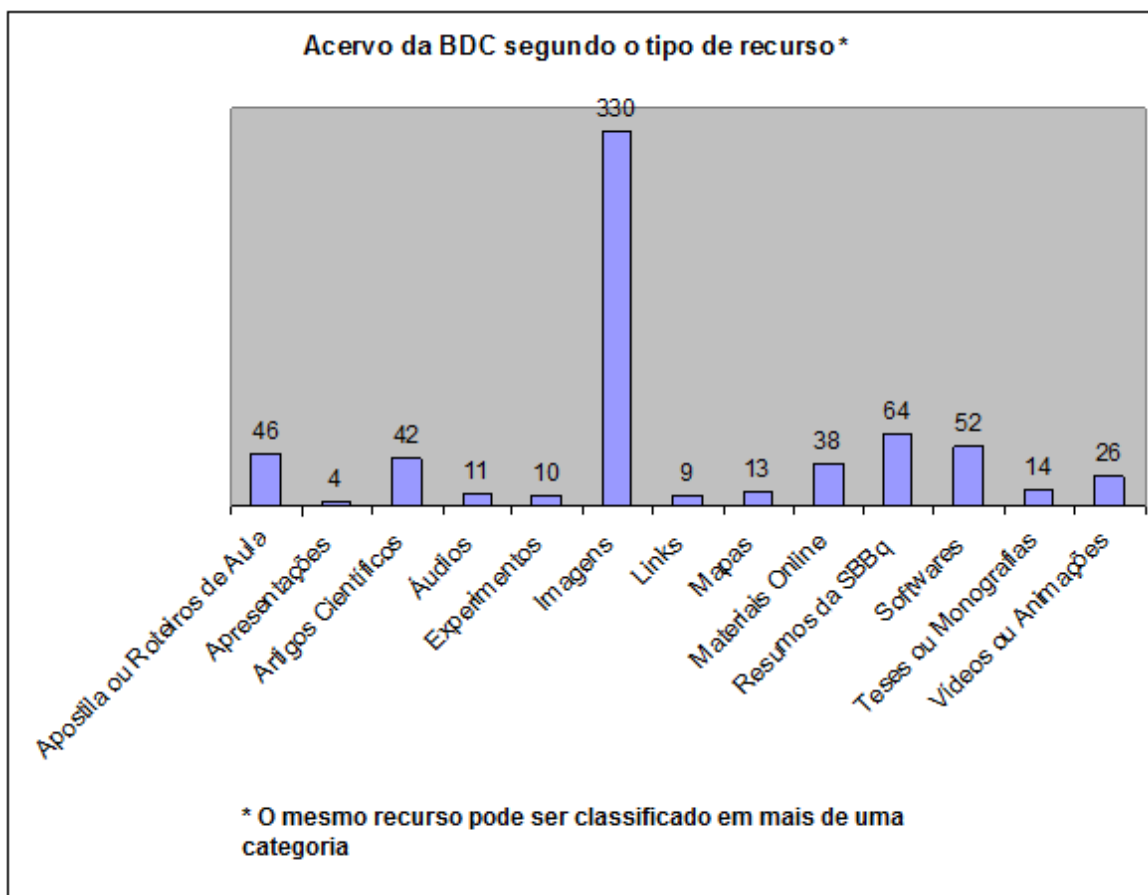


Gráfico 1 : Acervo da BDC agrupado segundo o tipo de recurso.

5.5 Usuários

Em 12 de novembro de 2010, a BDC apresentava 21878 usuários cadastrados. Destes, 1639 (7,5%) eram professores de Biologia do Ensino Médio. Havia ainda 2822 (12,9%) professores do ensino superior, 547 (2,5%) professores do Ensino Médio de áreas diversas, 12842 (58,7%) estudantes, 2494 (11,4%) pesquisadores e, cerca de 1503 (6,9%) eram profissionais diversos, não ligados à docência e nem à pesquisa.

Cerca de 6.000 internautas visitam diariamente a BDC, sendo que, em média, aos menos 2 professores de Biologia do Ensino Médio se cadastram.

Há também visitantes de outros países, especialmente Portugal, Estados Unidos, Angola, Moçambique e México (Figura 4).

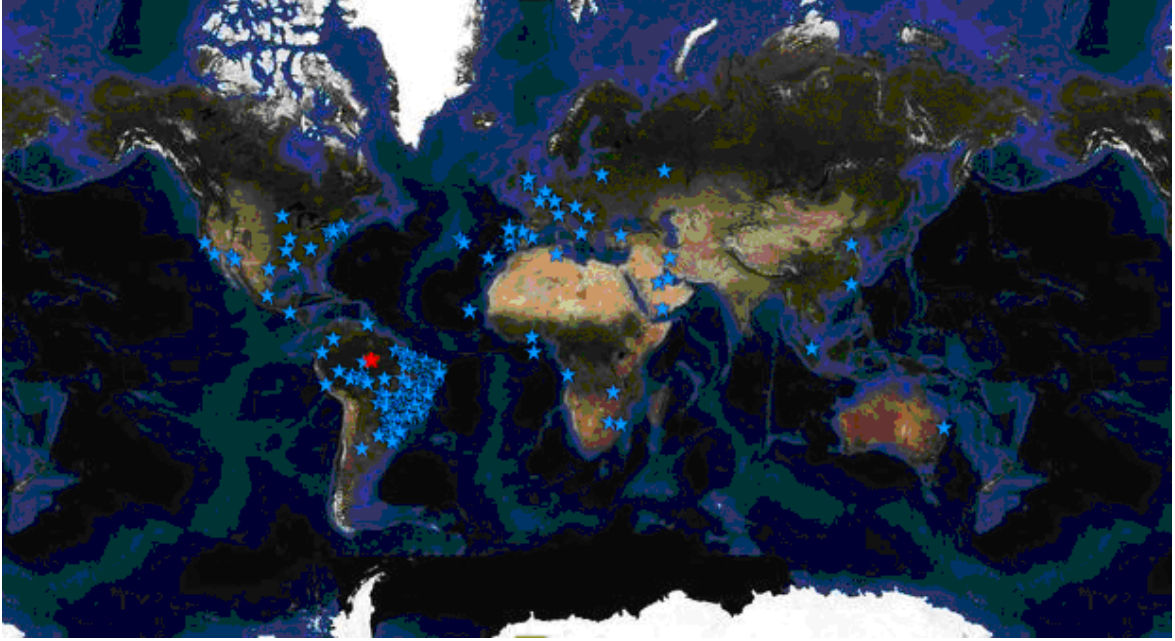


Figura 4. - Localização dos visitantes da BDC no mundo.

6. RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO

6.1 Caracterização da população em estudo

6.1.1. Sexo e idade

Dos 1639 professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC, a maioria é do sexo feminino (60,2%), resultado compatível com o dado apresentado no “Estudo exploratório sobre o professor brasileiro” realizado pelo INEP/MEC, a partir dos dados coletados no Censo da Educação Básica de 2007. Segundo esse estudo, no Ensino Médio brasileiro, as mulheres representam a maioria (64,4%) dos docentes (BRASIL, 2009).

A idade média (Gráfico 2) das professoras da BDC é de 36,2 anos (moda de 30 anos) e a dos professores, 36,6 anos (moda de 31 anos). Esse resultado indica que os professores cadastrados na biblioteca são um pouco mais jovens do que a média do professorado brasileiro de Ensino Médio (40 anos) (BRASIL, 2009).

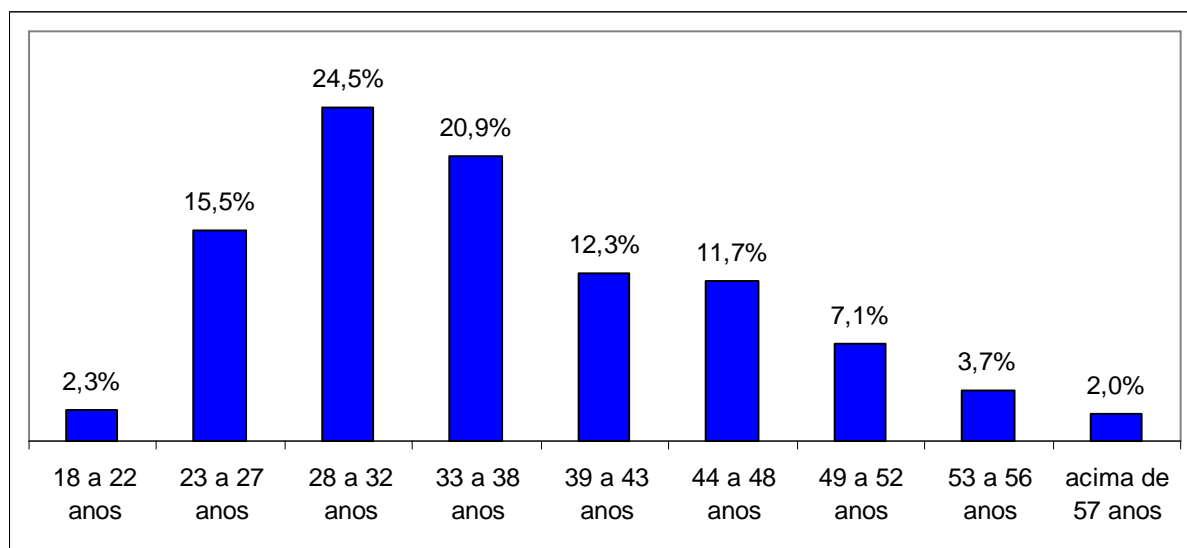


Gráfico 2: Perfil etário dos professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC (n=1639).

O baixo número de professores na faixa de 18 a 22 anos pode ser explicado pelo fato de que nessa faixa etária a maioria ainda está fazendo o curso de

graduação. Já os percentuais baixos acima de 53 anos podem ser explicados pela provável aposentadoria dos docentes.

É possível perceber um percentual significativamente maior de professores cadastrados na Biblioteca com idade entre os 28 aos 38 anos (60,9%), índice que vai diminuindo a partir dos 39 anos (31,1% até os 52 anos). É possível que esta diferença possa ser explicada pelo fato de que os professores jovens sejam mais familiarizados com o uso da Internet do que os docentes mais velhos.

6.1.2. Localização geográfica

Os professores de Biologia cadastrados na BDC estão distribuídos por todas as regiões brasileiras (Gráfico 3), mas a maioria está no Sudeste (47,4%) e no Sul (20,9%). Os 5 estados brasileiros que apresentam maior número de professores cadastrados são: São Paulo (23,4%), Rio de Janeiro (11,0%), Minas Gerais (10,9%), Paraná (10,6%) e Bahia (5,3%).

Esses resultados também são compatíveis com os dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2006, que mostraram que os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Paraná concentram o maior número de docentes em exercício na sala de aula (BRASIL, 2007).

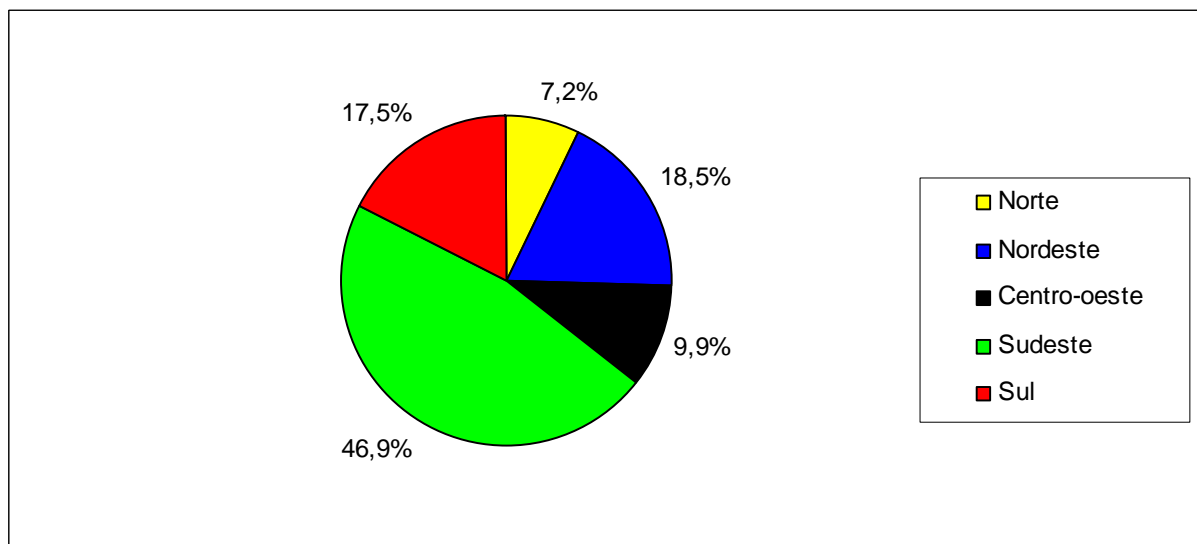


Gráfico 3: Distribuição dos professores de Biologia usuários da BDC no país (n=1639).

Além disso, um levantamento realizado pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP) sobre o uso da Internet nos estados e nas regiões

metropolitanas do país mostrou que o acesso à rede, especialmente para o uso destinado à educação e ao aprendizado, é maior nas regiões Sul e Sudeste. (CEBRAP/FUNDAP, 2007).

Além disso, a Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e da Comunicação no Brasil realizada em 2009 pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CETIC, 2009) também mostrou que há maior proporção de domicílios com acesso à Internet nas regiões sudeste (33%) e sul (29%) do país, corroborando os resultados obtidos nesta investigação.

6.1.3. Tipo de escola onde trabalha

Os resultados aqui apresentados utilizaram apenas as respostas fornecidas pelos professores que se cadastraram após outubro de 2009 (n=701), uma vez que somente nessa ocasião foi corrigida uma falha no registro de dados, que impossibilitava aos professores que trabalham concomitantemente em escolas públicas e particulares, assinalarem as duas redes.

Com essa correção, foi possível constatar que cerca de 63,3% desses professores trabalham somente na rede pública, 23,7% apenas na rede particular e 13% nas duas redes (Gráfico 4).

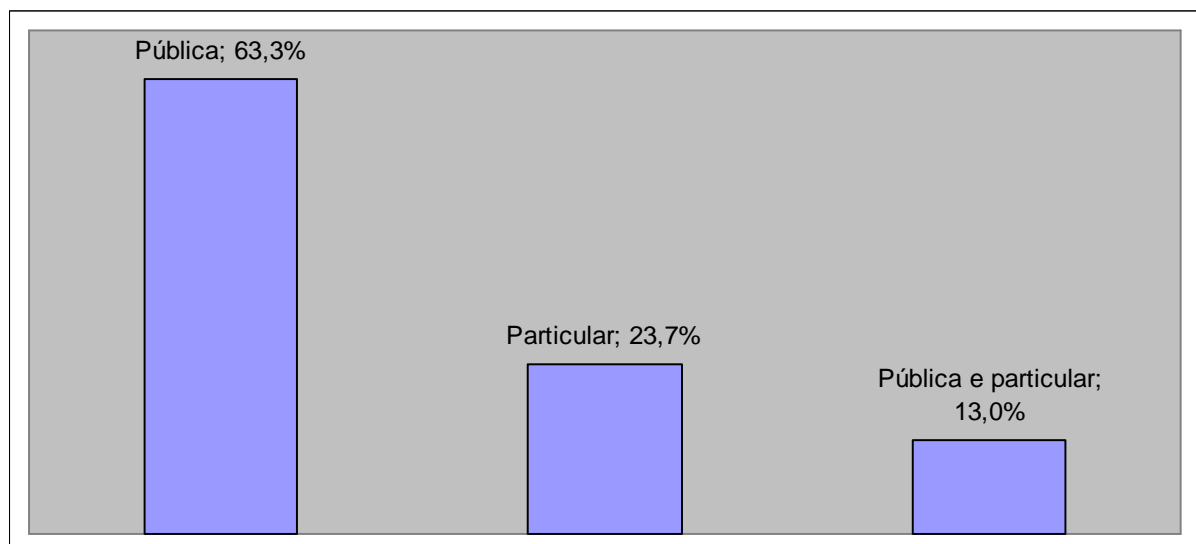


Gráfico 4: Distribuição dos professores de Biologia cadastrados na BDC segundo o tipo de escola aonde trabalham (n=701).

O Censo Escolar de 2006 apontou que 80,1% dos docentes da educação básica que estão em exercício na sala de aula trabalham na rede pública e apenas 19,9%, na rede particular, mas não há informações sobre a porcentagem dos docentes que atuam nas duas redes. Assim, não é possível fazer a comparação dos dados do Censo com os obtidos com os professores da BDC. A única afirmação que pode ser feita é que o percentual de professores de escolas públicas também é maior no caso da BDC.

6.1.4. Tempo de experiência com Internet e forma como chegou à BDC

Com relação ao tempo de experiência na Internet no momento do cadastramento, a maioria dos professores (85,1%) respondeu que já navegava na Internet há mais de 3 anos (Gráfico 5).

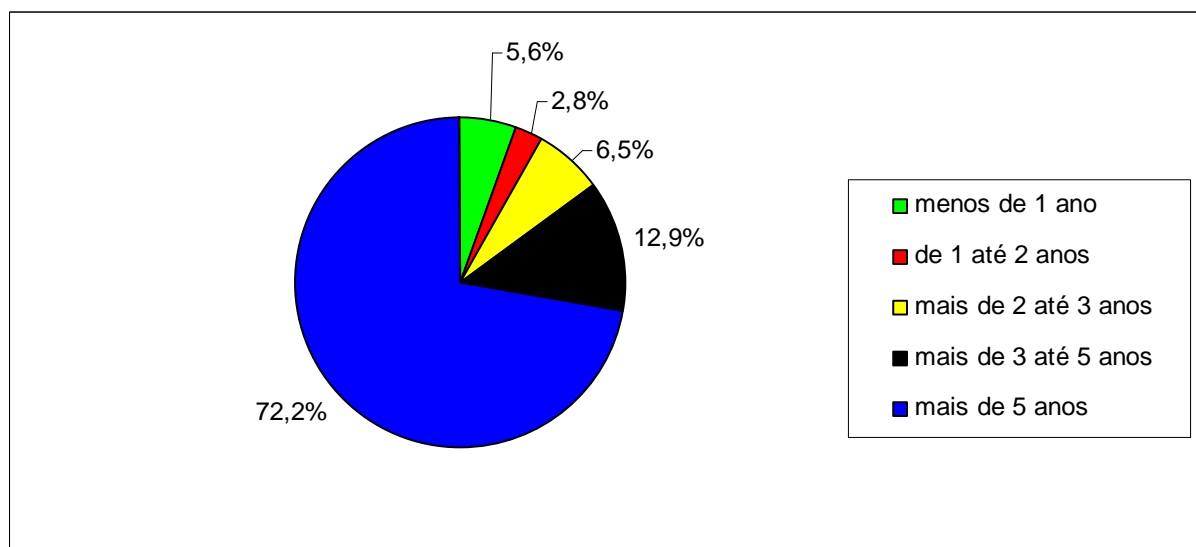


Gráfico 5: Tempo de uso da Internet pelos professores de Biologia do Ensino Médio cadastrados na BDC (n=1639).

Quando questionados a respeito de como encontraram a biblioteca, 74,9% responderam que chegaram à biblioteca usando ferramentas de busca como o “Google”, o que mostra uma preferência na utilização desse tipo de ferramenta na busca por informações (Gráfico 6).

Hanson e Carlson (2005), Perrault (2004) e Recker et al (2004) também detectaram em suas pesquisas o uso intenso de ferramentas de busca como o

“Google” pelos professores americanos, especialmente quando estavam iniciando uma pesquisa.

O cruzamento dos resultados sobre o tempo que já navegam na Internet e a forma utilizada para encontrar a BDC sugere que os professores cadastrados não são usuários novatos e que já possuem ao menos as habilidades mínimas para utilizarem as ferramentas de busca mais comuns da rede.

Apenas 8,6% dos professores responderam que chegaram à BDC usando um “outro meio”, destes, a maioria (81,1%) optou por não explicar de que forma isso ocorreu. Dos que forneceram uma explicação, 40,7% citaram o Portal Dia-a-Dia Educação, mantido pela Secretaria da Educação do Estado do Paraná. Essas respostas também ajudam a explicar porque a biblioteca conta com um percentual expressivo de usuários do Paraná (10,6%).

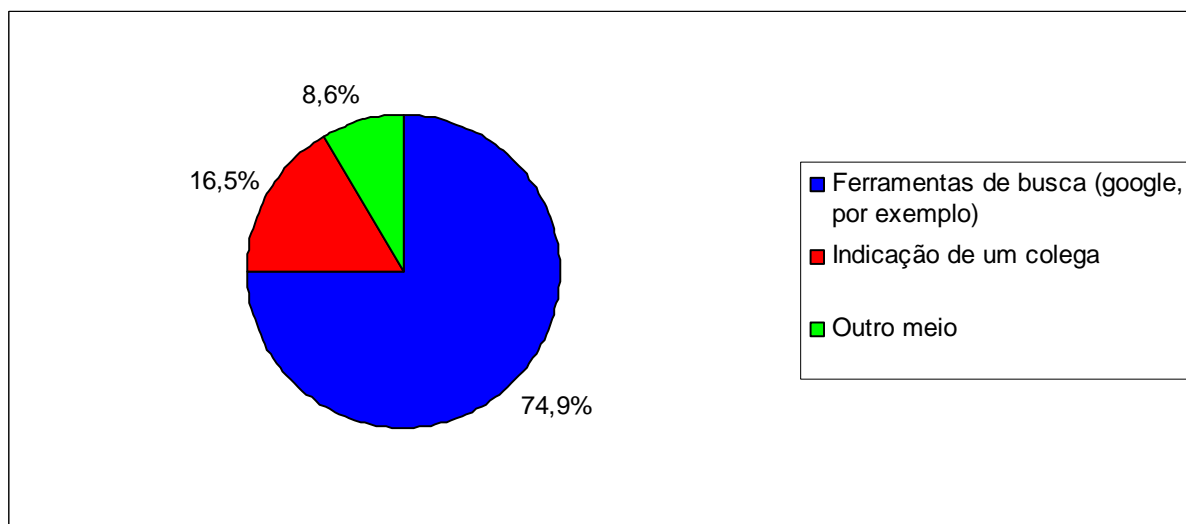


Gráfico 6: De que forma os professores de Biologia encontraram a BDC (n=1639).

6.1.5. Interesses do professor pela BDC

Foram apresentadas seis justificativas sobre possíveis razões que levaram o professor a se cadastrar na biblioteca (Gráfico 7). Era possível escolher uma ou mais justificativas, nenhuma delas ou ainda citar outro(s) motivo(s). As respostas mais frequentes foram:

- 1) Encontrar material que dê subsídios para o preparo de aulas (88,4%);
- 2) Encontrar material para mostrar/utilizar durante a aula (82,4%);

3) Aprofundar ou atualizar os meus conhecimentos sobre assuntos que conheço (69,8%);

4) Aprender sobre assuntos que não conheço (45,9%).

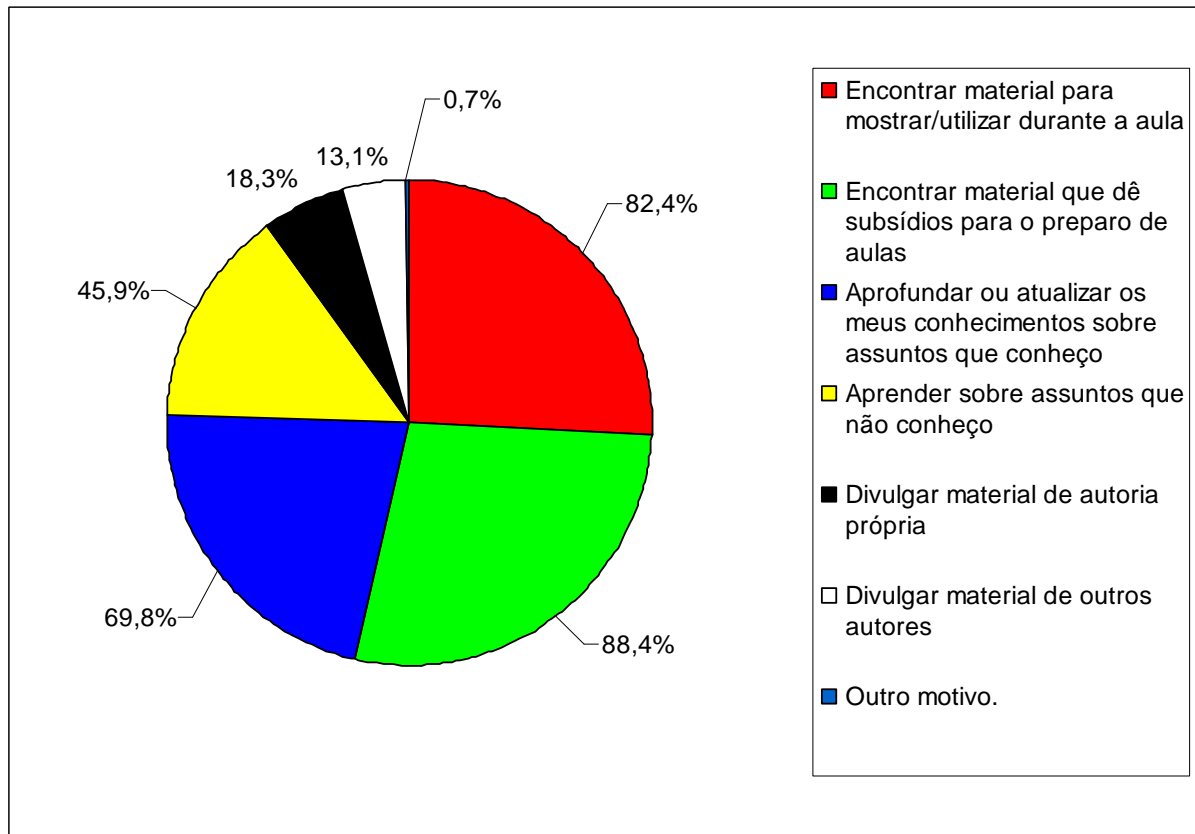


Gráfico 7: Razões que levaram os professores a se registrarem na BDC (n=1639).

Esses resultados indicam que o professor chega à BDC interessado principalmente em encontrar material com objetivos didáticos, seja para ajudá-lo na preparação de aulas, seja para utilização durante a aula. Entretanto, também há grande interesse em encontrar informação para o próprio aprendizado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Hanson e Carlson (2005) na pesquisa que realizaram com professores americanos: a maior motivação pela realização de buscas na Internet é encontrar recursos didáticos que estejam relacionados com os conteúdos curriculares.

Houve um baixo número de professores que responderam estar dispostos a compartilhar materiais de própria autoria na BDC. Considerando-se que um dos

objetivos da Biblioteca é possibilitar a submissão de material dos usuários para que ele seja publicado e compartilhado, algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar esse baixo interesse dos professores. Uma delas é que os professores ainda não tenham desenvolvido habilidades suficientes para o produzirem materiais de qualidade e que se sintam inseguros de submetê-los à avaliação da BDC. Outra hipótese é de que o hábito de compartilhamento de material na rede ainda não está disseminado entre os professores.

6.2 As necessidades informacionais dos professores de Biologia cadastrados na BDC

Os resultados apresentados a seguir foram obtidos dos questionários que 226 professores de Biologia da BDC responderam voluntariamente, entre 12 de novembro e 23 de dezembro de 2010.

6.2.1 Alguns aspectos da formação inicial

Com relação à formação inicial, 88,1% dos professores fizeram Biologia ou Ciências Biológicas durante a graduação, sendo que 98,5% têm licenciatura. Dos professores que não fizeram Biologia, 58,3% fizeram licenciatura e todos são provenientes de algum curso da área científica (Química, Farmácia, Medicina Veterinária, Medicina, Biomedicina). Esses resultados indicam que os professores da BDC possuem uma boa formação inicial no que se refere ao fato de que são oriundos de cursos da área científica e a maioria fez licenciatura. E também são percentualmente melhores do que os apresentados no Estudo Exploratório sobre o Professor Brasileiro (BRASIL, 2009), que mostraram que apenas 72% dos professores que estão dando aula de Biologia nas escolas brasileiras são graduados em Biologia ou em Ciências da Vida.

A maioria dos professores tem mais que seis anos de graduação, sendo, portanto, mais experientes, mas chama bastante a atenção o fato de que há um percentual significativo (33,7%) de professores com até 5 anos de experiência (Gráfico 8).

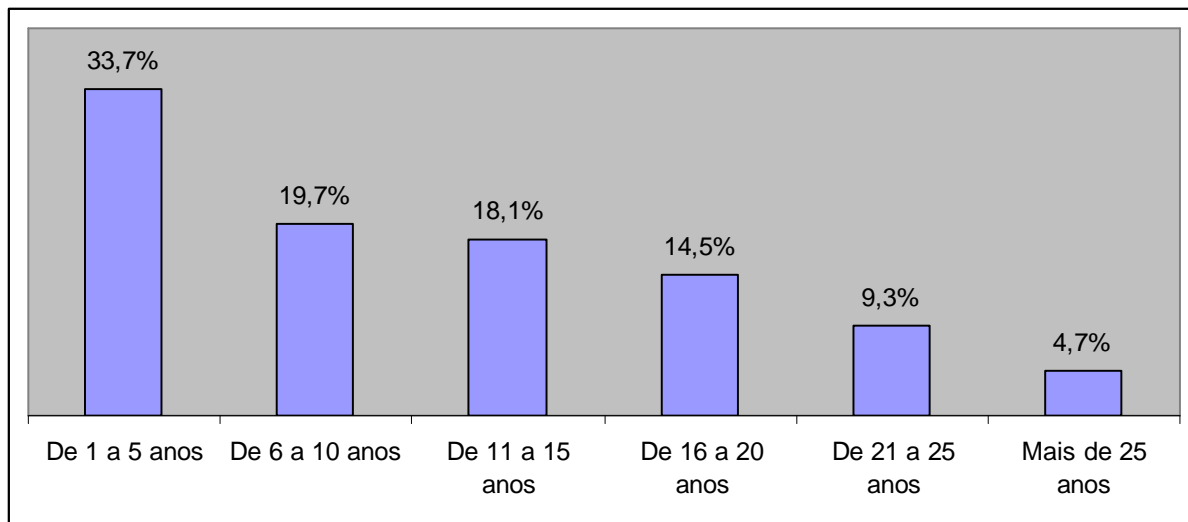


Gráfico 8: Professores de Biologia do Ensino Médio agrupados de acordo com o tempo desde que se graduaram. (n=226).

Esse resultado reforça a hipótese já apresentada anteriormente quando se discutiu a distribuição etária dos professores da BDC (Gráfico 2): professores graduados há menos tempo (até 10 anos), e que geralmente são também os mais jovens, estão cadastrados em grande número na BDC porque provavelmente têm mais familiaridade com as tecnologias digitais.

6.2.2 Carga horária, número de escolas onde trabalham e tempo de docência

Com relação à carga horária de aulas dos professores, a média foi relativamente alta: 31,6 aulas semanais (Gráfico 9). Se considerarmos que o número de aulas de Biologia varia de 2 a 3 aulas semanais, entre a rede pública e a particular, então esses professores têm de 16 a 11 turmas.

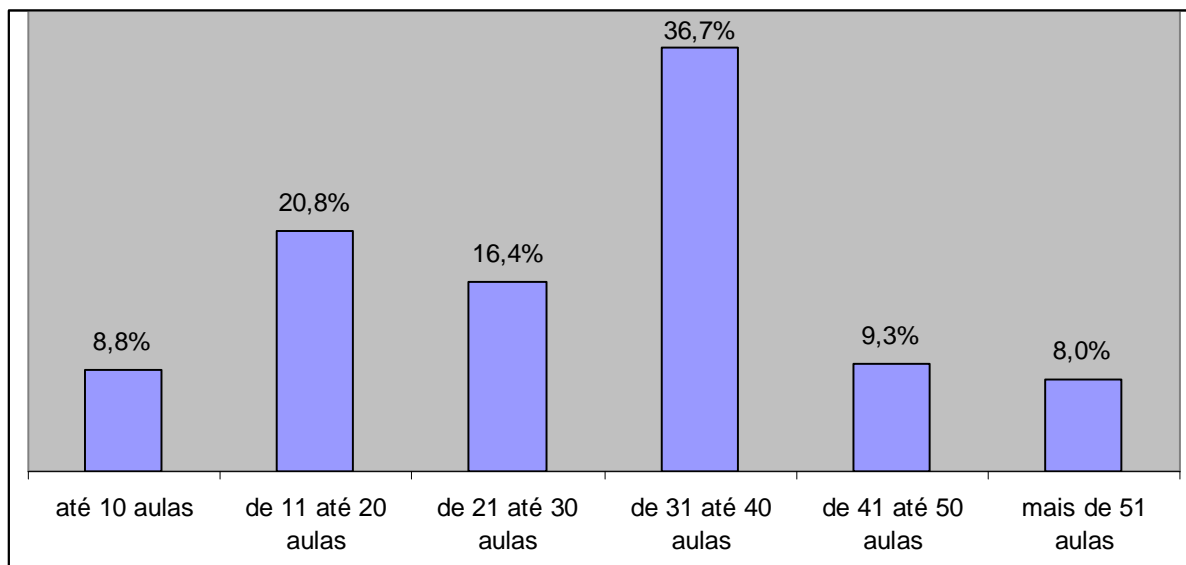


Gráfico 9: Carga horária semanal dos professores de Biologia da BDC (n=226).

A maioria (74,3%) dos docentes trabalha em apenas uma escola, 21,7% em duas, e 4% em até três escolas. Esses resultados mostram que apesar dos professores possuírem uma elevada carga horária de aulas, o seu trabalho está concentrado geralmente em apenas uma escola.

Esses resultados refletem os dados apresentados no Estudo Exploratório sobre o Professor Brasileiro que, apesar de percentualmente diferentes, mostrou que realmente a maioria (86,7%) dos docentes do ensino médio leciona em apenas uma escola. Apenas 11% trabalham em duas, 1,8% em três escolas e 0,5% em mais do que quatro. (BRASIL, 2009)

Um dado interessante é que, os professores estão na sala de aula há 10,4 anos em média, mas especificamente como docentes de Biologia estão atuando há menos tempo: 8,1 anos. Esse resultado sugere que eles provavelmente iniciaram a carreira docente em outro nível de ensino ou ainda em outro componente curricular. Possivelmente, a maioria iniciou a carreira como professor de Ciências do Ensino Fundamental, antes de passarem ao Ensino Médio, uma vez que a maioria dos cursos de Biologia e Ciências Biológicas também oferece licenciatura em Ciências.

6.2.3 Formação inicial e capacitação para o uso das novas TIC

Quando questionados se haviam frequentado durante a graduação alguma disciplina preparatória para o uso didático das novas tecnologias de informação e comunicação (computadores, Internet, softwares educativos ou não), a maioria (75,7%) dos professores respondeu que não. Esse dado é bastante preocupante considerando-se principalmente que 33,7% dos professores que responderam a esta pergunta se graduaram há menos de 5 anos e 19,7% entre 6 e 10 anos. Esses resultados mostram que os cursos de licenciatura ainda não estão preparando o professor para o uso das tecnologias em sala de aula.

Mangan et al (2010) afirmam que muitos cursos de formação inicial ainda não estão fazendo a preparação necessária dos futuros professores para a utilização das tecnologias em um contexto educativo e renovador. Os autores ponderam que o uso dessas tecnologias é importante não somente em benefício do professor em termos do seu próprio desenvolvimento profissional, mas principalmente porque ele aprenderá a utilizá-la com os seus futuros alunos, proporcionando situações de aprendizagem inovadoras e interessantes.

Outro dado preocupante desta pesquisa é com relação à participação dos professores em cursos de capacitação para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação, 54% responderam que nunca fizeram nenhum curso.

Para os professores que fizeram algum curso de capacitação, foram apresentadas quatro categorias de cursos que poderiam ter frequentado. Eles podiam selecionar todas as que julgassem pertinentes e, se considerassem necessário, também indicar “outros cursos” que não se encaixassem nas categorias apresentadas (Gráfico 10).

As respostas mais freqüentes foram uso de softwares não-educacionais (68,3%), uso de softwares educacionais (64,4%) e uso de Internet (63,5%). Dentre os “outros cursos” citados por 18,3% dos professores, foram citados principalmente os relacionados com o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação (“Mídias na educação”, “Introdução à educação digital”, “Aprendendo e ensinando

com as TIC”) e também com o uso de plataformas virtuais de ensino-aprendizagem (“Plataforma Moodle”, “moodle”).

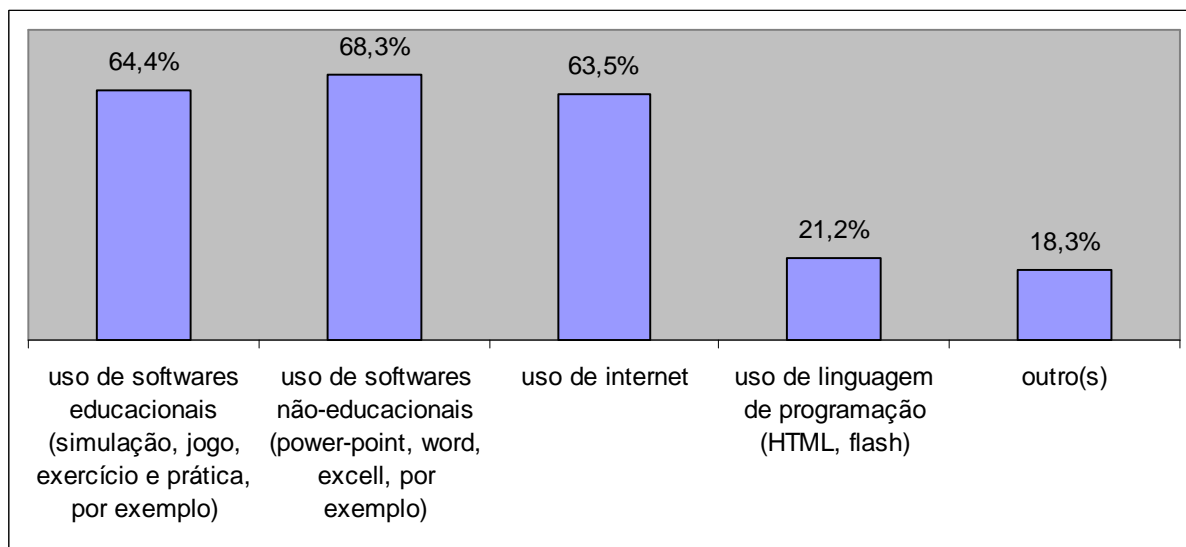


Gráfico 10: Cursos de capacitação realizados pelos professores para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação. Mais do que uma opção podia ser assinalada.

(n=104)

Dos professores que fizeram algum curso de capacitação, 61% responderam que eles foram financiados por alguma instituição (escola, governo) e não por recursos próprios. Esse dado sugere a importância de que as instituições possibilitem a realização de cursos de capacitação que não dependam do investimento financeiro do próprio professor.

Quanto à carga horária total acumulada com tais cursos, as respostas foram bastante diversificadas, mas a maioria (70,2%) dos professores já investiu mais do que 20 horas (Gráfico 11).

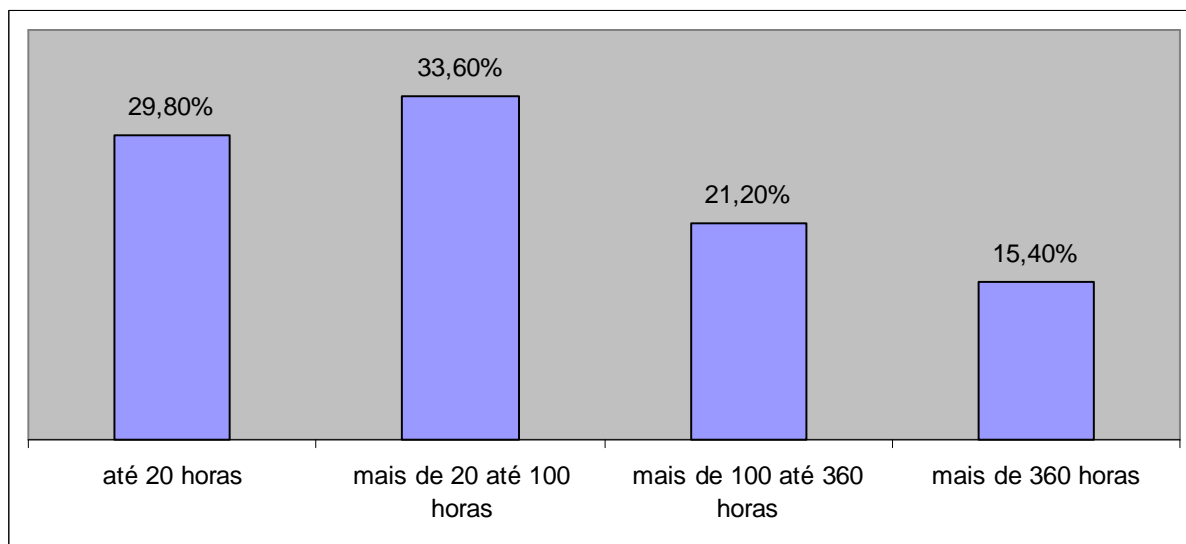


Gráfico 11: Carga horária total investida em cursos de capacitação para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação (n=104).

Ao se comparar o percentual de professores participantes desta pesquisa que já fez algum curso de capacitação para o uso das tecnologias de informação e comunicação com os dados sobre a população brasileira em geral, apresentados na “Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil de 2009”, verifica-se que não há muita diferença entre os dois grupos. Essa pesquisa, realizada pelo Comitê Gestor da Internet, mostrou que 31% das pessoas entrevistadas afirmaram ter desenvolvido as habilidades no uso de computadores e da Internet por conta própria, e 22% que desenvolveram as habilidades com a ajuda de amigos, parentes e colegas. Isso significa que cerca de 56% de pessoas desenvolveram as suas habilidades de maneira informal, percentual similar ao dos professores da BDC (54%) que responderam que nunca fizeram cursos de capacitação para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação.

A pesquisa do Comitê Gestor da Internet também mostrou que, no período entre 2007 e 2009, o número de pessoas que adquiriu habilidades para o uso das tecnologias de informação e comunicação cresceu de 31% para 56%, mas o percentual de pessoas que adquiriram habilidades em instituições formais de ensino ou em cursos de treinamento praticamente se manteve estagnado. Isso indica que a inclusão digital dos brasileiros, de uma forma geral, provavelmente está ocorrendo de maneira informal, à margem de programas organizados.

Para que as novas tecnologias de informação e comunicação entrem definitivamente na vida escolar não basta que as escolas, especialmente as públicas, sejam equipadas com computadores e acesso à Internet. É fundamental que os professores sejam capazes de utilizar, de forma mais avançada, todos esses recursos no ensino de suas próprias matérias. (Wagner, 2010)

Se somente 24,3% dos professores participantes desta pesquisa fizeram algum curso na graduação relacionado com o uso pedagógico das tecnologias e, apenas 46% já fizeram algum curso de capacitação, é importante saber em que medida esses docentes realmente detêm as habilidades necessárias para utilizarem os recursos digitais explorando todo o seu potencial, tanto no próprio aprendizado como na sala de aula.

6.2.4 Fontes de informação utilizadas no preparo de aulas

Para a coleta de dados sobre as fontes de informação utilizadas pelos professores da BDC durante a preparação de suas aulas, foi apresentada uma lista de diversas fontes, as quais deveriam ser classificadas de acordo com uma escala em: 0 (não utilizada), 1 (utilizada eventualmente) e 2 (utilizada habitualmente). Fontes de informação habitualmente utilizadas, mas não apresentadas na lista podiam ser descritas pelos professores em espaço apropriado.

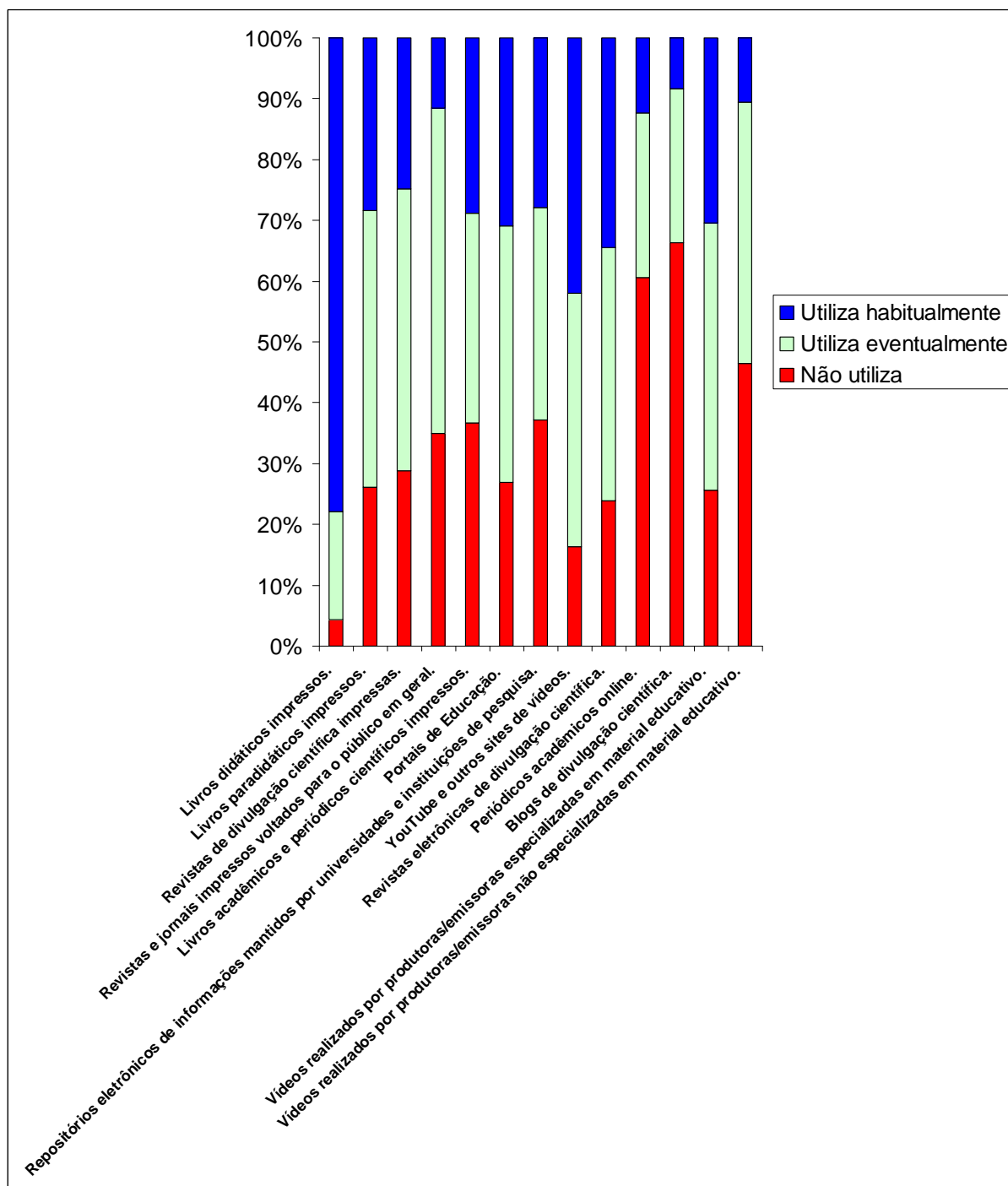


Gráfico 12: Fontes de informação utilizadas no preparo de aulas (n=226).

Os resultados (Gráfico 12) indicam que os professores costumam utilizar uma grande diversidade de fontes de informação para prepararem as aulas, sendo que elas são usadas predominantemente de forma eventual.

A única fonte que é utilizada habitualmente pela grande maioria dos professores (77,9%) é o livro didático: somente 4,4% afirmaram que não o utilizam.

A segunda fonte de informações mais utilizada pelos professores são os *sites* de vídeos, que foram criados há relativamente poucos anos. O YouTube, por exemplo, que é o mais conhecido dentre os sites de vídeo, iniciou suas atividades em 2005. Mesmo assim, um percentual expressivo de professores (42%) respondeu que já faz uso habitual desses sites e 41,6%, uso eventual.

Fontes mais tradicionais como os livros paradidáticos e as revistas de divulgação científica impressas são mais utilizados de forma eventual (45,6% e 46,5%, respectivamente) do que de forma habitual (28,3% e 24,3%, respectivamente).

Jornais e revistas de grande circulação também são mais utilizados de forma eventual (53,5%) do que de forma habitual (11,5%). Surpreendentemente 35% dos professores não utilizam essas fontes de informação no preparo de aulas. Esse resultado sugere que, possivelmente, os jornais e as revistas não estejam sendo aproveitados como ferramentas para promover a aproximação dos fatos que estão ocorrendo no mundo com os conteúdos curriculares, conforme recomendado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002).

As revistas de divulgação científica no formato eletrônico e os portais de educação também são utilizados mais de forma eventual. Os repositórios eletrônicos mantidos por universidades e instituições de pesquisa, como é o caso da BDC, são menos utilizados do que os portais, o que provavelmente está relacionado com a falta de hábito dos professores em utilizar tais fontes.

Os blogs de divulgação científica, os periódicos acadêmicos on-line e os vídeos realizados por produtoras/emissoras não especializadas em material educativo são as fontes de informação que os professores menos utilizam na preparação de aulas (66,4%, 60,6% e 46,5%, respectivamente).

Dentre as “outras fontes” usadas por alguns professores, foram citados a “Proposta curricular do Estado de São Paulo”, os “Cadernos de Ciências e Biologia da Secretaria da Educação”, os “softwares educativos” e as “apresentações em PowerPoint”. Essas fontes não ultrapassaram juntas 1,8 % dos professores.

Esses resultados indicam que, apesar dos professores buscarem informações para o preparo de aulas em uma diversidade grande de fontes, a principal delas

continua sendo, sem dúvida, o livro didático. As fontes acadêmicas são bem menos utilizadas, tanto no formato impresso quanto no digital, o que pode estar relacionado com a complexidade das informações, bem maiores do que as do nível médio.

Nota-se também que a utilização dos *sites* de vídeo é grande, maior até do que a utilização dos vídeos educativos sob a forma de DVD. Isso pode estar relacionado com a facilidade de busca e seleção dos conteúdos de *sites* como o YouTube, e o fato de que esses vídeos normalmente são de curta duração.

6.2.5 Fontes de recursos didáticos

Para a coleta de dados sobre as fontes de recursos didáticos usadas pelos professores foi apresentada uma relação das diversas fontes, as quais deveriam ser classificadas de acordo com uma escala em: 0 (não utilizada), 1 (utilizada eventualmente) e 2 (utilizada habitualmente). Fontes de recursos didáticos habitualmente utilizadas, mas não que não foram apresentadas na lista podiam ser descritas pelos professores em espaço apropriado.

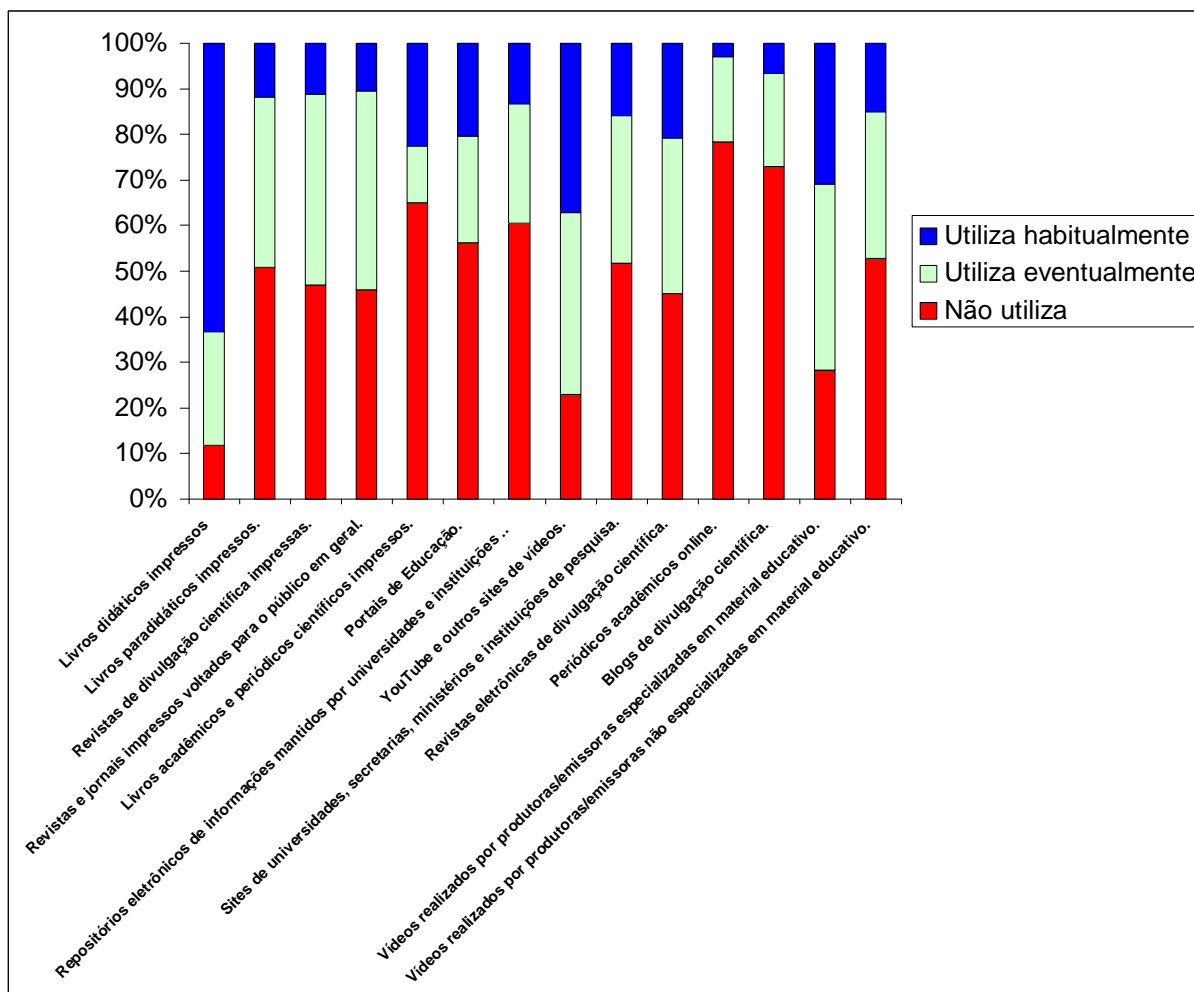


Gráfico 14: Fontes de recursos didáticos utilizados pelos professores (n=226).

Os resultados indicam que há várias fontes de recursos didáticos que não são utilizadas pela maioria dos professores (Gráfico 14). É o caso dos periódicos acadêmicos no formato eletrônico (78,3%), dos blogs de divulgação científica (73%), dos livros acadêmicos (65%), dos repositórios de informações mantidos pelas universidades e instituições de pesquisa (60,6%), dos portais de educação (56,2%), dos vídeos realizados por produtoras não especializadas em material educativo (52,7%), e dos *sites* de universidades e do governo 51,8%).

No caso dos portais de educação, a baixa utilização pode estar relacionada com o fato de que a maioria deles tem acesso restrito e, que cerca de 47% dos professores da BDC não têm acesso a eles. Livros e periódicos acadêmicos provavelmente não costumam ser utilizados como fontes de recursos por causa do nível, em geral aprofundado demais para o Ensino Médio. A baixa utilização de blogs, repositórios mantidos por universidades e sites de universidades pode estar

relacionada com o fato de que, além de não serem muito difundidos, provavelmente ainda não foi desenvolvido nos docentes o hábito de utilizar tais fontes.

Das fontes de recursos utilizadas habitualmente, destaca-se o livro didático, citado pela grande maioria 63,3% dos professores; 24,8% responderam que o utilizam eventualmente e apenas 11,9% que não o utilizam.

Os livros paradidáticos são utilizados habitualmente por um percentual muito menor: apenas 11,9%, sendo mais usados de forma eventual (37,2%). A maioria (50,9%) respondeu que não utiliza livros paradidáticos como fonte de recursos didáticos.

Revistas de divulgação científica impressas, revistas de divulgação eletrônicas e jornais e revistas impressas de grande circulação também não são utilizadas como fontes de recursos didáticos por parcela significativa de docentes: 46,9%, 45,1% e 46% dos professores, respectivamente. E quando ocorre o uso, é principalmente eventual.

Os *sites* de compartilhamento de vídeos como o YouTube são, depois do livro didático, a fonte de recursos didáticos mais utilizada pelos professores: 37,2% disseram que fazem uso habitual desses *sites*, 39,8% responderam que fazem uso eventual, e apenas 23% afirmaram que não os utiliza.

Com relação ao uso de vídeos, há uma nítida preferência pelos que são realizados por produtoras especializadas em material educativo. Mais da metade (52,7%) dos professores não utiliza vídeos realizados por produtoras não especializadas.

Em “outras fontes” de recursos didáticos foram citados: plataforma Moodle, apresentações em PowerPoint e material produzido pelo próprio professor. Essas respostas não ultrapassaram 1,5% do total de professores.

6.2.6 Recursos didáticos digitais

Para a coleta de dados sobre os recursos didáticos digitais usados pelos professores foi apresentada uma relação de recursos didáticos, os quais deveriam ser

classificados de acordo com uma escala em: 0 (não utilizado), 1 (utilizado eventualmente) e 2 (utilizado habitualmente). Recursos didáticos digitais habitualmente utilizados, mas que não foram apresentados na lista, podiam ser citados pelos professores em espaço apropriado (Gráfico 15).

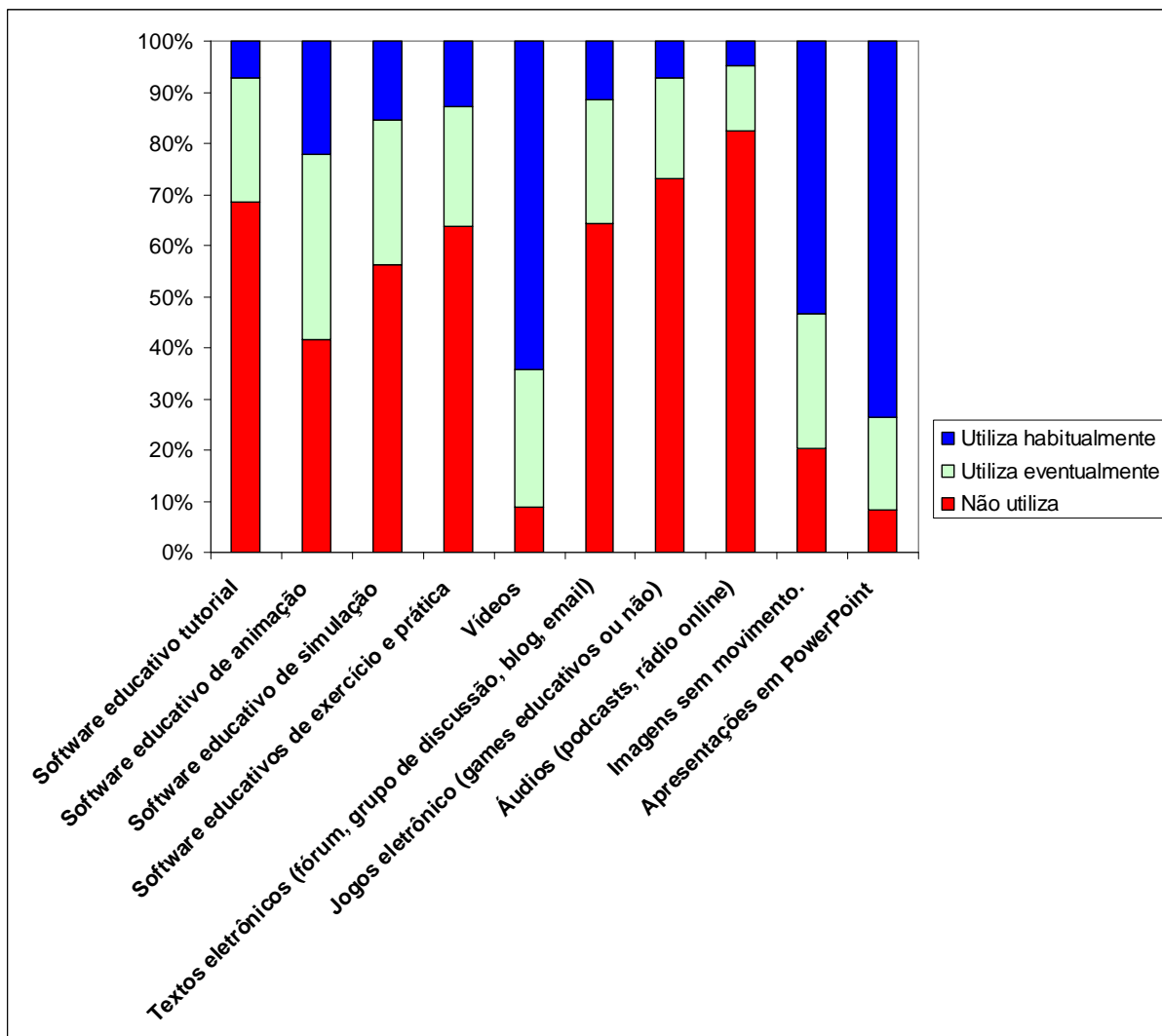


Gráfico 15: Recursos didáticos digitais utilizados (n=226).

É possível perceber que, dentre os recursos digitais, os professores preferem as apresentações em PowerPoint (73,5%), os vídeos (64,2%) e as imagens sem movimento (53,5%).

Não são utilizados por grande percentual de professores os áudios (82,3%), jogos eletrônicos (73%), softwares educativos tutoriais (58,8%), textos eletrônicos (64,2%), softwares educativos de exercício e prática (53,7%) e softwares educativos

de simulação (56,2%). A utilização, quando ocorre, é principalmente de forma eventual.

Foram citados como “outros recursos”, por menos de 1% dos professores, a plataforma Moodle, CD de músicas, webquests e lousa digital.

Esses resultados indicam que ainda não está ocorrendo uma utilização diversificada dos recursos digitais. O uso intenso das apresentações em PowerPoint, dos vídeos e das imagens sem movimento sugere, ainda, que apesar dos recursos serem digitais, a sua utilização pode estar ocorrendo ainda de forma tradicional, já que todos eles podem ser usados facilmente em um contexto de aula expositiva.

6.2.7 Fontes de informação utilizadas na atualização e no aprendizado nas áreas de Biologia e Ciências

Com relação à atualização e o aprendizado sobre temas de Biologia e Ciências, a maioria (43,8%) dos professores respondeu que dedicam de 2 a 4 horas semanais à essa atividade (Gráfico 16).

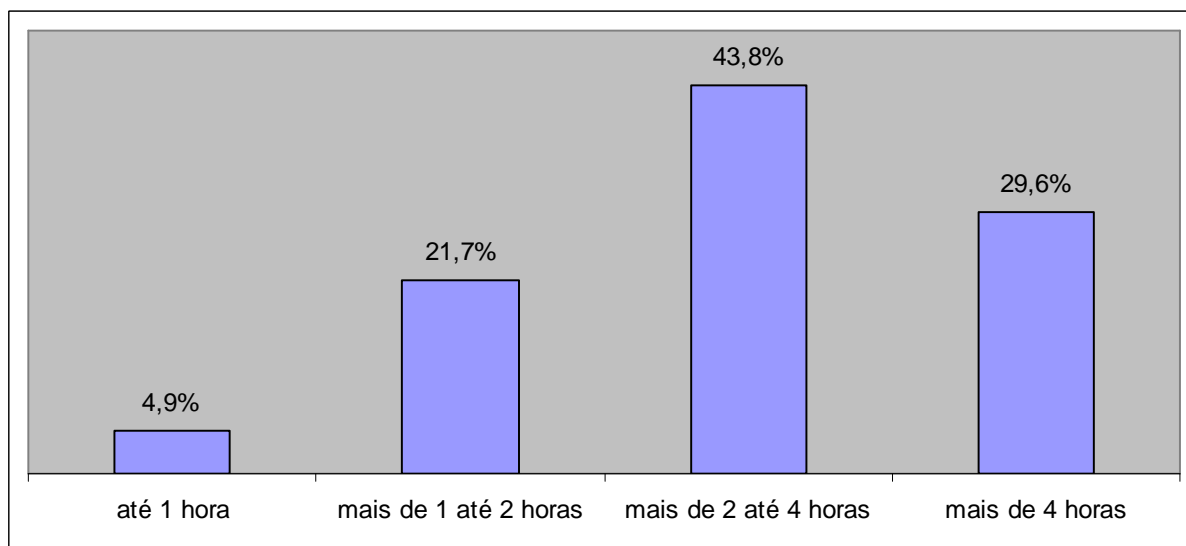


Gráfico 16: Tempo destinado para o aperfeiçoamento e aprendizado na área de Biologia e Ciências, em horas semanais. (n=226).

Esses estudos geralmente são realizados em casa (84,5%). Dos docentes que responderam “outro lugar” (6,2%), todos indicaram um ambiente relacionado com a universidade : “universidade”, “mestrado”, “biblioteca da universidade” (Gráfico 17).

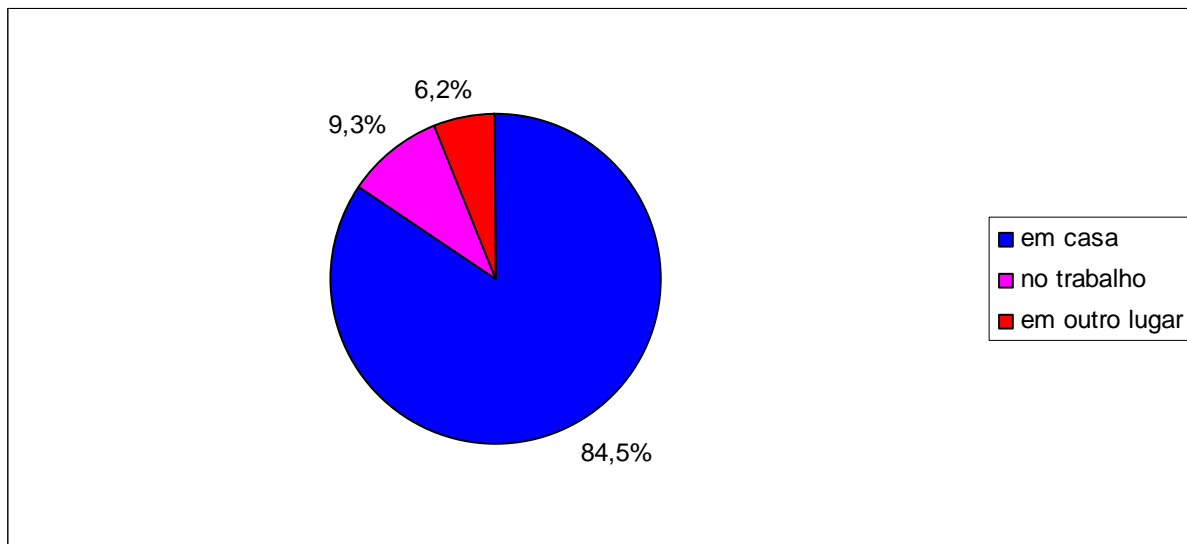


Gráfico17: Lugar onde os professores de Biologia realizam os estudos sobre temas de Biologia e ciências (n=226).

Com relação aos conteúdos de Biologia que o professor sente necessidade de estudar, foram apresentados os seis temas estruturadores propostos pelo PCN + Ensino Médio (BRASIL, 2002). Para cada tema os professores deveriam atribuir um valor que traduzisse melhor a sua necessidade de estudo: 0 (não sente necessidade de estudar), 1 (tem necessidade de estudar pouco) e 2 (tem necessidade de estudar muito). Foi deixado também um espaço para que os professores pudessem citar “outros temas” que precisavam ser estudados e que não haviam sido citados.

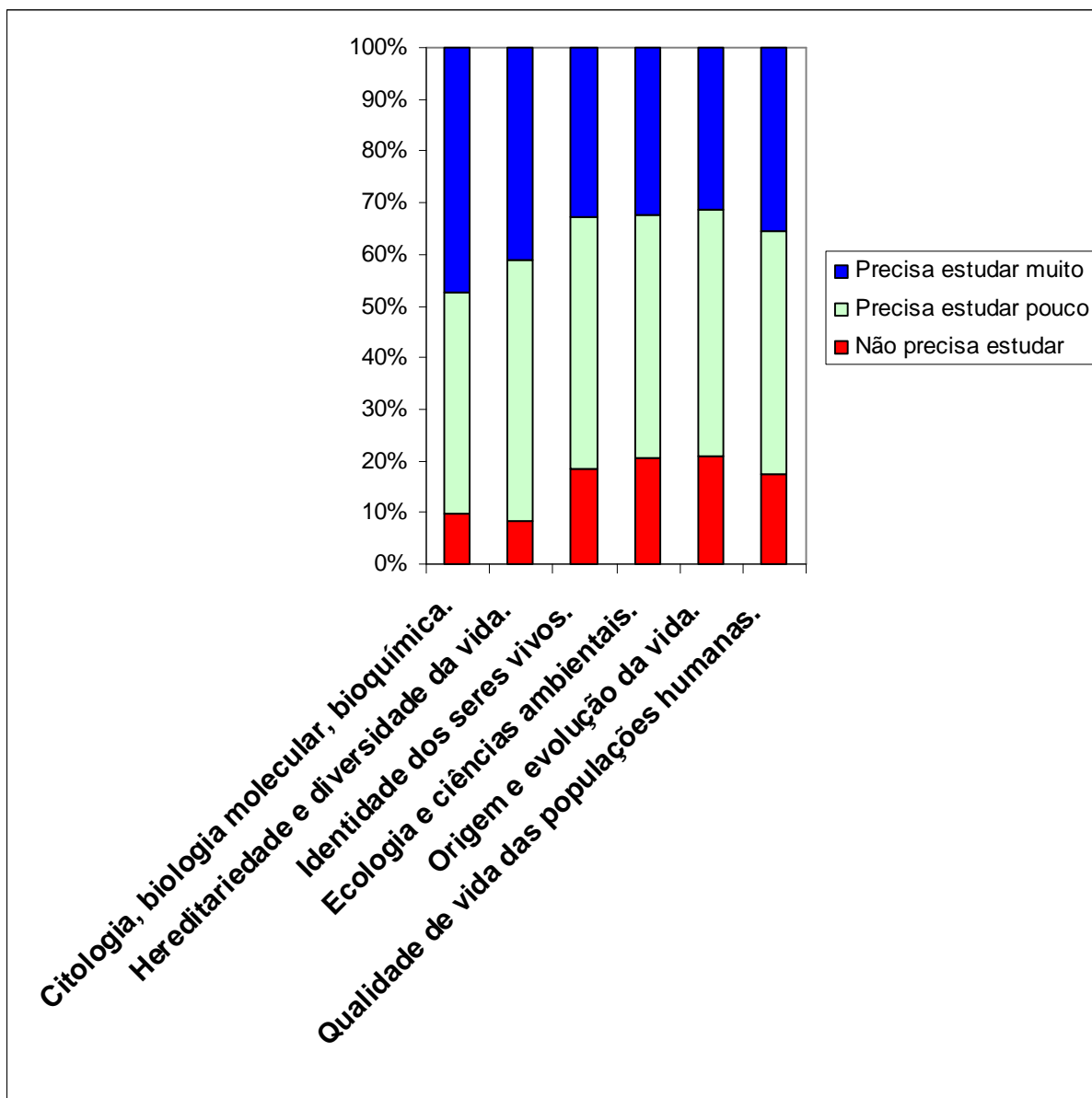


Gráfico 18: Necessidade de estudo de cada tema estruturador de Biologia (n=226).

Os resultados mostram que a maioria dos professores sente necessidade de estudar os conteúdos dos temas apresentados (Gráfico 18). O percentual de professores que respondeu que “não precisa estudar” variou bastante para cada tema, indo de 8,4% (“Hereditariedade e diversidade da vida”) até 20,8% (“Origem e evolução da vida”).

Nota-se que há mais professores que sentem necessidade de “estudar pouco” do que “estudar muito”. Os percentuais variaram de 43% até 50,4%, sendo que foram muito semelhantes para “Identidade dos Seres Vivos” (48,7%), “Origem e evolução da

vida” (47,8%), “Ecologia e Ciências Ambientais” (47,3%) e “Qualidade de vida das populações humanas” (47,3%).

Esses resultados sugerem que apesar da maioria dos professores terem uma preocupação com o estudo e o aprendizado do conteúdo que ensinam, também consideram ter conhecimentos satisfatórios.

Dos temas estruturadores apresentados, o mais citado pelos professores como sendo necessário “estudar muito” foi “Citologia, Biologia molecular e bioquímica” (47,3%). Esse resultado não surpreende considerando-se que os maiores avanços da Biologia têm ocorrido nessa área, nos últimos 10-15 anos, e que muitas das descobertas ocorridas nesse período já estão nos livros didáticos. Como cerca de 46,6% dos professores da BDC se graduou há mais de 11 anos, é compreensível que muitos deles sintam necessidade de “estudar muito” os conteúdos relacionados com esse tema pois não chegaram a tê-los na graduação.

Dentre os “outros conteúdos” que 13,2% professores indicaram sentir necessidade estudar, destacam-se: “botânica”, “fisiologia humana”, “anatomia”, “fisiologia vegetal”, “embriologia”, “zoologia”, “genética”, “histologia” e “classificação dos seres vivos”. O que chama a atenção nestas respostas é o fato dos professores não os terem vinculado aos temas estruturadores que foram apresentados na pergunta. Essas respostas sugerem que eles continuam entendendo os conteúdos de Biologia da forma clássica, compartimentada, como normalmente se apresenta nos livros didáticos. A proposta dos temas estruturadores, apresentada no PCN+ Ensino Médio é de que o professor de Biologia tente trabalhar desenvolvendo competências, integrando conteúdos, e não compartimentando-os e apresentando-os de forma desvinculada (BRASIL, 2002).

Para a coleta de dados a respeito das fontes de informação usadas pelos professores na sua atualização e aprendizado sobre conteúdos de Biologia e Ciências, foi apresentada uma lista com várias fontes, as quais deveriam ser classificadas de acordo com uma escala de em: 0 (não utilizada), 1 (utilizada eventualmente) e 2 (utilizada habitualmente). As fontes de informação utilizadas habitualmente e não apresentadas na lista podiam ser citadas pelos professores em espaço apropriado.

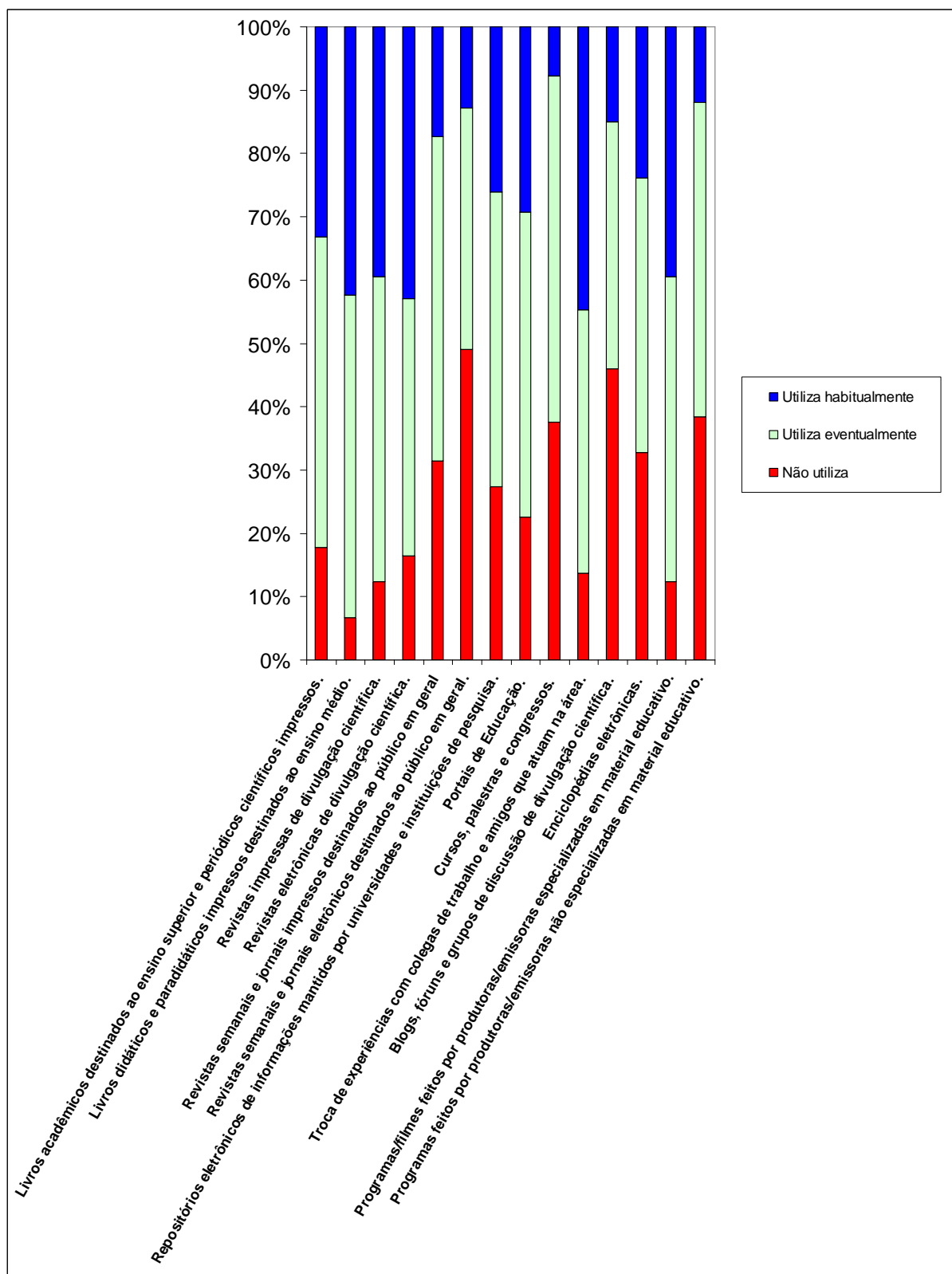


Gráfico 19: Fontes de informação usadas na atualização e no aprendizado das áreas de Biologia e Ciências (n=226).

Os resultados (Gráfico 19) indicam que os professores têm preferência pelos livros didáticos e paradidáticos como fontes de informação para se atualizarem e

aprenderem sobre conteúdos de Biologia e Ciências: a maioria (61,1%) utiliza essas fontes de forma habitual, 28,2% de forma eventual, e apenas 9,7% disseram que não as utilizam. O uso de livros acadêmicos e de periódicos impressos ocorre de forma principalmente eventual (49,1%), sendo que 17,7% não os utilizam como fonte de informações.

Esses resultados são preocupantes, considerando-se que os livros didáticos e paradidáticos geralmente apresentam os conteúdos científicos de forma simplificada, ao contrário do que ocorre com os livros acadêmicos e os periódicos científicos.

Chama a atenção também o fato de que a troca de experiências com os colegas de trabalho e amigos têm um peso importante como fonte de informações para a atualização e o aprendizado dos conteúdos de Biologia: 44,7% dos professores faz uso disso habitualmente e 41,6% eventualmente. Essa forma de atualização já havia sido citada por Gasque e Costa (2003) como sendo bastante frequente entre professores da Educação Básica.

Os programas e filmes realizados por produtoras especializadas em conteúdo educativo também representam uma fonte utilizada habitualmente por 39,4% dos professores; apenas 12,4% responderam que não os utilizam. Já os programas e filmes realizados por produtoras não especializadas em conteúdos educativos são usados habitualmente por apenas 11,9%, sendo que 38,5% dos professores não os utilizam. Esse resultado sugere que há uma preocupação dos professores com relação à qualidade das informações que procura, porém é conflitante com os resultados anteriores, que mostram uma baixa utilização de fontes acadêmicas e grande uso da “troca de experiências” com colegas.

Nota-se também que os professores ainda preferem utilizar mais as revistas e jornais de grande circulação na versão impressa do que na versão eletrônica, sendo que o uso dessas fontes ocorre principalmente de forma eventual. Esse resultado parece estar relacionado com o fato de que o hábito em utilizar fontes de informação digitais ainda não foi desenvolvido.

Os blogs, fóruns e grupos de discussão não são utilizados por 46% dos professores, e quando utilizados, isso ocorre principalmente de forma eventual

(38,9%). Estes resultados provavelmente também estão relacionados com a falta de hábito em usar ferramentas de comunicação e interatividade no aprimoramento profissional.

Cursos, palestras e congressos não são utilizados como fontes de informação por uma parcela expressiva de professores (38,9%), sendo que 56,6% consideram que sejam apenas fontes eventuais de informação. Ao se considerar este resultado juntamente com dos dados sobre a baixa utilização de fontes acadêmicas e a alta freqüência das trocas de experiência com os colegas, indicam claramente que a auto-formação dos professores deve estar ocorrendo com uma baixa qualidade.

6.2.8 Fontes de informação utilizadas na atualização e no aprendizado nas áreas de Educação e Pedagogia

Com relação ao tempo utilizado pelos professores para se atualizarem e aprenderem sobre assuntos relacionados com Educação e Pedagogia, os resultados mostraram a maioria (45,6%) dedica a essa atividade até 1 hora semanal (Gráfico 20). Esse tempo é menor do que o dedicado para a atualização e o aprendizado de conteúdos de Biologia (2 a 4 horas semanais de acordo com 43,8% dos professores).

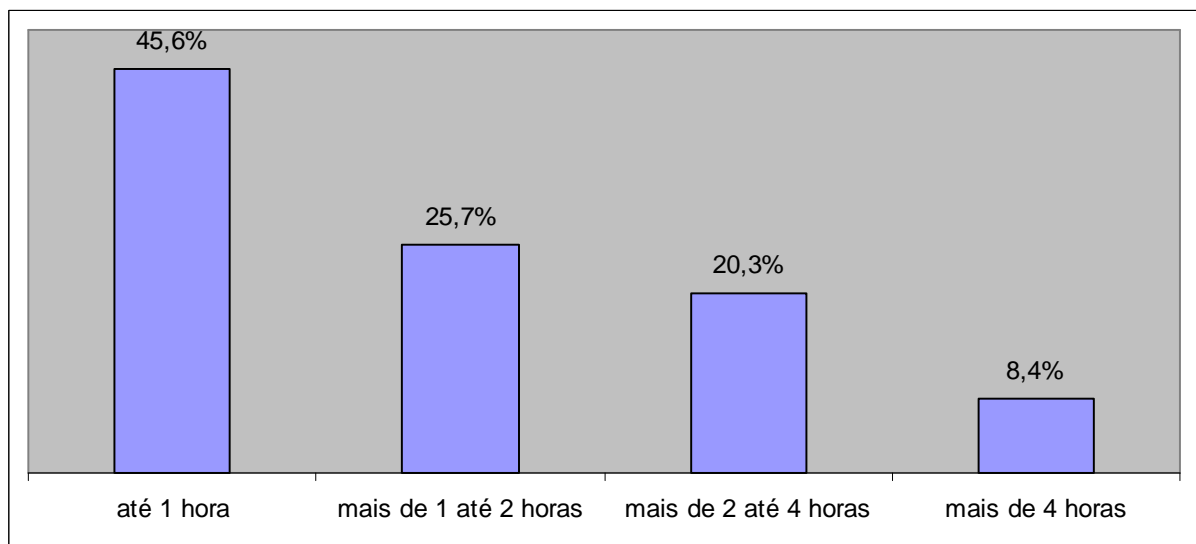


Gráfico 20: Tempo utilizado com o aperfeiçoamento e aprendizado nas área de Educação e Pedagogia, em horas semanais. (n=226).

Quando ao local onde ocorrem os estudos, a maioria dos professores (69,9%) os realiza em casa e 24,7%, no trabalho. Todos os professores que responderam que

realizam os estudos em “outro lugar” indicaram algum lugar relacionado com a universidade (Gráfico 21).

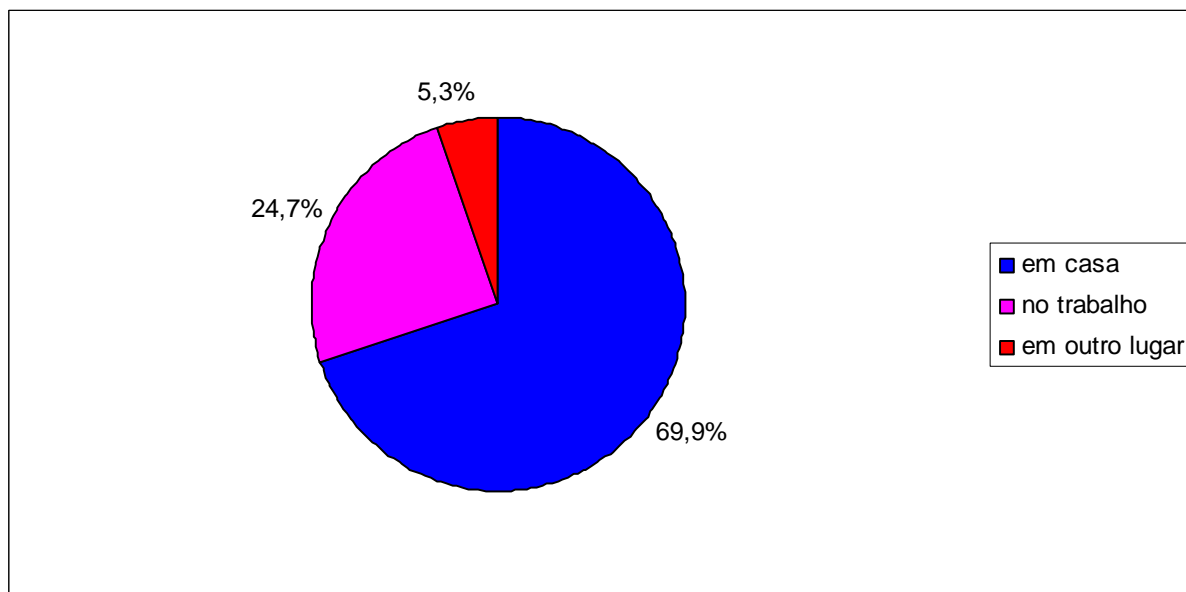


Gráfico 21: Lugar onde os professores de Biologia realizam os estudos temas de Educação e Pedagogia (n=226).

Quando comparamos esses resultados com os obtidos sobre o lugar onde os professores estudam Biologia e Ciências, é possível perceber algumas diferenças: há mais professores (84,5%) estudando Biologia e Ciências em casa do que Educação e Pedagogia (69,9%), por outro lado, há mais professores (24,7%) estudando Educação e Pedagogia na escola do que Biologia e Ciências (9,3 %).

Para a coleta de dados sobre as fontes de informação usadas pelos professores para a atualização e o aprendizado de conteúdos de educação e pedagogia (Gráfico 22) foi apresentada uma relação de fontes, que deveriam ser classificadas de acordo com uma escala em: 0 (não utilizada), 1 (utilizada eventualmente) e 2 (utilizada habitualmente). Fontes de informação habitualmente utilizadas, mas que não foram apresentadas aos professores podiam ser citadas por eles em espaço apropriado.

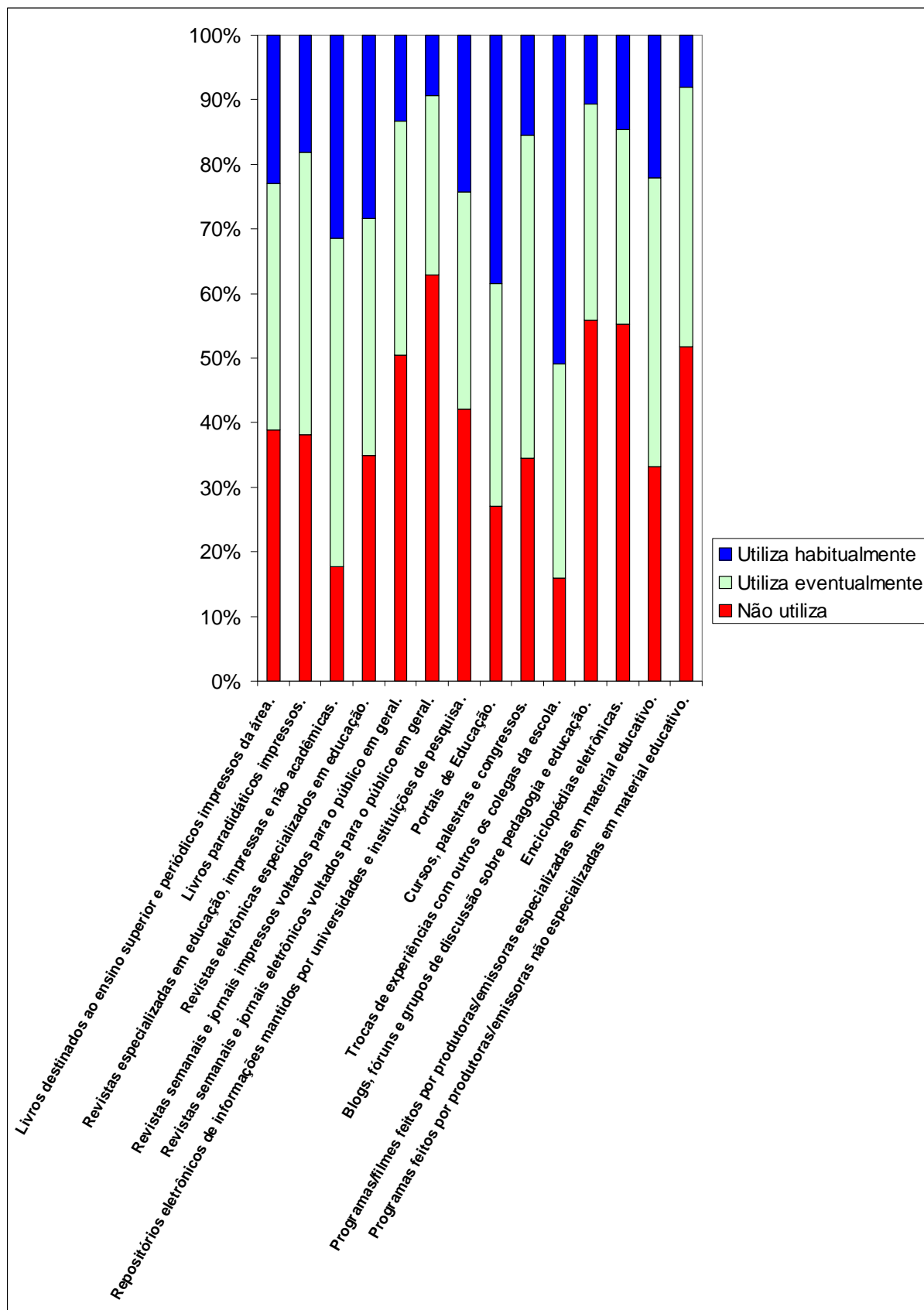


Gráfico 22: Fontes de informação utilizadas na atualização e aprendizado sobre temas de Educação e Pedagogia.

O resultado que mais chama a atenção é o fato de que a troca de experiências com os colegas da escola é a fonte mais utilizada habitualmente pelos professores na atualização e aprendizado sobre Educação e Pedagogia: 50,9% fazem uso habitual desta fonte, 33,2% fazem uso eventual disso. Outro resultado, também surpreendente, é o de que os cursos, palestras e congressos, foram apontados como fontes habituais de informação por apenas por 15,5% dos professores; para 50% são fontes eventuais de aprendizado e atualização. Parcela bem expressiva de professores, 34,5%, afirmaram que não utilizam esses eventos para o aprendizado na área de Educação.

A maioria dos professores respondeu que não utiliza os jornais e revistas de grande circulação na versão impressa e eletrônica (50,4% e 62,8%, respectivamente), o que é compreensível na medida em que normalmente destinam pouco espaço para a discussão de temas específicos de Educação e Pedagogia.

Os blogs, fóruns e grupos de discussão também não são usados por 55,8% dos professores, indicando que ainda não estão familiarizados com o uso de ferramentas de interatividade.

As revistas especializadas em educação são usadas pelos professores principalmente de forma eventual, sendo que é possível perceber que a versão impressa é mais utilizada (50,9%) que a eletrônica (36,7%, respectivamente).

Os livros destinados ao ensino superior e os livros paradidáticos impressos são usados de forma eventual por 38,1% e 43,8% dos professores, respectivamente. Essas fontes não são usadas por, respectivamente, apenas 38,9% e 38,1% dos professores.

Os portais de educação e os repositórios eletrônicos mantidos por universidades são usados de forma eventual por 34,5% e 33,6% dos professores, respectivamente. Nota-se que há mais professores usando os portais de educação (38,5%) do que os repositórios eletrônicos (24,3%). Essas diferenças podem estar relacionadas com o fato de que os portais normalmente apresentam áreas que já fornecem conteúdos específicos sobre Educação e Pedagogia, em uma linguagem não-acadêmica e, com temas focados ao dia-a-dia escolar.

6.3 A utilização de recursos didáticos digitais pelos professores

Os 226 professores que participaram voluntariamente da pesquisa também responderam a algumas perguntas relacionadas ao uso de computadores, Internet e recursos didáticos digitais, cujos resultados são apresentados a seguir.

Com relação à presença de computadores disponíveis para serem usados pelos alunos durante a aula, 65% dos professores responderam que suas escolas têm equipamentos. Destes, 95,9% têm acesso à Internet. Esses dados são condizentes com os apresentados pelo Sistema de Estatísticas Educacionais, apresentados na Introdução desta dissertação.

Dentre os professores que têm acesso à Internet, 74,5% também têm acesso a um portal de educação, sendo que 58% desses professores (ou 28% de todos os professores) responderam que o utilizam frequentemente. Não foram encontrados dados a respeito do número de professores brasileiros que utilizam portais e pouco se sabe sobre a forma como eles são utilizados pelos professores.

Perguntados se acreditam que o uso dos recursos educacionais digitais tem modificado a sua prática pedagógica, 98,2% responderam que sim e que acreditam que as mudanças foram positivas, nenhum professor respondeu que acredita que as mudanças tenham sido negativas e 1,8% responderam que não notaram diferença na sua atuação.

Hanson e Carlson (2005) e Perrault (2004) também obtiveram respostas semelhantes dos professores americanos que entrevistaram: o uso de recursos digitais pode resultar em mudanças na prática do professor.

Os recursos digitais e a Internet podem “ajudar o professor a preparar melhor a sua aula, a ampliar as formas de lecionar, a modificar o processo de avaliação e comunicação com o aluno e seus colegas” (Moran, 2006).

Com relação ao impacto do uso dos recursos educacionais digitais sobre o interesse dos alunos, 93,4% responderam que notaram melhoria no interesse, nenhum dos professores notou piora e 6,6% que não perceberam diferença no interesse deles.

A respeito impacto do uso dos recursos educacionais digitais sobre o aprendizado dos alunos, 86,7% responderam que notaram melhora, nenhum notou que houve piora e 13,3% não notaram diferença no aprendizado.

A maior parte dos professores (80,5%) já preparou algum tipo de recurso educacional digital. Destes, os mais citados foram: apresentação em PowerPoint (77,9%), vídeos (56%), animações (35%), áudios (25%), simulações (16%) e jogos eletrônicos (11,1%). Essas respostas indicam que a maioria desenvolveu habilidades para a produção de apresentações em PowerPoint, principalmente. Nota-se que os demais recursos são produzidos por um percentual menor de professores, especialmente aqueles que exigem conhecimentos para o uso de softwares específicos.

Com relação à frequência de uso dos recursos educacionais digitais, 43% os utilizam semanalmente, 25,2% os utilizam quinzenalmente e 20,7%, mensalmente (Gráfico 23).

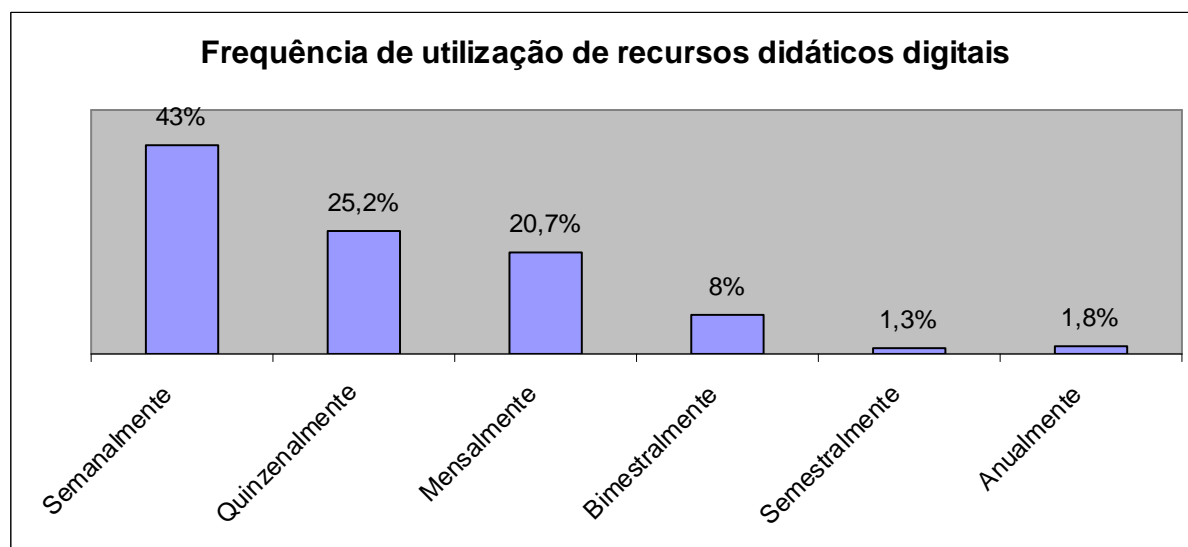


Gráfico 23: Frequência de uso dos recursos educacionais digitais.

A taxa de utilização semanal pode ser considerada alta se for considerado que apenas 65% dos professores responderam que suas escolas possuem computadores para uso dos alunos. Não foi perguntado, mas possivelmente os recursos podem estar sendo utilizados a partir de um computador e projetor.

A maioria dos professores (97,3%) também respondeu que acha importante que os recursos digitais educacionais disponíveis na Internet sejam disponibilizados

com um guia contendo sugestões de uso. Esse dado pode ser um indicativo de que esses docentes ainda não se sentem totalmente seguros para explorarem todo o potencial pedagógico dos recursos digitais. Além disso, no caso dos livros didáticos sempre há uma versão do professor, que geralmente contém não apenas sugestões de encaminhamento da aula, mas também de atividades e de leituras complementares.

Considerando-se que um percentual elevado de professores não fez nenhum curso de capacitação e nem teve a formação inicial adequada para o usos das tecnologias digitais, os roteiros contendo as instruções de instalação de um recurso digital e as sugestões de utilização podem ser muito importantes para o professor se sentir mais confiante para utilizá-lo.

6.4 Os recursos da BDC acessados pelos professores

A ferramenta que registra os recursos acessados pelos usuários da BDC foi instalada apenas em 2009, portanto os dados a seguir abordam o período entre outubro de 2009 e novembro de 2010.

Nesse período os professores acessaram 232 tipos diferentes de recursos. Os 30 títulos mais acessados estão relacionados na Tabela 1. Eles estão identificados de acordo com a classificação de recursos que é utilizada pela biblioteca (software, roteiro de aula, *link* para outros *sites*, vídeo, experimento, artigo científico, apresentação em PowerPoint, animação).

Os 20 títulos mais acessados se referem a recursos didáticos. O único artigo científico que aparece nesse *ranking* discute o planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas, portanto contém informações relacionadas com a utilização de recursos didáticos.

Tabela 1: Relação dos 30 recursos digitais mais acessados pelos professores de Biologia do Ensino Médio.

Nome do recurso educacional	Número de acessos	Tipo de recurso
Fotossíntese	102	Vídeo
Síntese protéica	65	Animação
Laminário virtual: Células animais	63	Software
Ciclo de Krebs em Ação	58	Software
Conquista do meio terrestre e adaptações	58	Software
Osmose em alface	57	Experimento
Extração de DNA	52	Experimento
Laminário virtual: Organelas	51	Software
Animações de Biologia Celular	47	Link
Osmose em célula vegetal	46	Animação
Embriologia	42	Software
Osmose em ovo	41	Experimento
Experimento de Mendel	40	Animação
Transporte de colesterol para o interior da célula por endocitose mediada por receptores	40	Animação
Deteção de proteínas nos alimentos com uso do teste do biureto	39	Experimento
Sistemática e Evolução para o Ensino Médio	39	Link
Laminário virtual: Células procarióticas	37	Software
Respiração	37	Software
Gliconeogênese	35	Apresentação
Linha do tempo	34	Software
Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas	34	Artigo científico
Fermentação	33	Roteiro de aula
Preparo de lâmina para observação de mitose de célula vegetal ao microscópio óptico	33	Experimento
Transcrição	33	Animação
Laminário virtual: Cariótipo	32	Software
A Lógica Química da Vida	31	Roteiro de aula
Ciclo de vida de parasitas - <i>Schistosoma mansoni</i>	31	Software
Estômatos: Morfologia e Função	30	Animação
Atividade enzimática de extratos vegetais na degradação de gelatina	29	Experimento
Glicólise Anaeróbia em Ação	29	Software

Considerando-se todos os recursos acessados pelos professores durante o período em que foi feita a coleta de dados (Gráfico 24), percebe-se uma nítida preferência pelos softwares (37%), recurso que normalmente apresenta um conteúdo explicativo e uma animação, um exercício ou ainda uma simulação.

Os roteiros de aula (13,5%) e os experimentos (12,4%) não possuem imagens com movimento e estão relacionadas principalmente com o desenvolvimento de atividades práticas. Eles contêm orientações ao professor sobre como realizar experimentos, com um protocolo descrevendo os materiais e métodos. No caso do recurso “experimentos” também estão incluídas sugestões de atividades para os alunos.

As animações (10,8%) aparecem como o terceiro recurso mais acessado e caracterizam-se por pela curta duração, por terem imagens em movimento e geralmente apresentarem um grau de interatividade baixo, quando comparado com os softwares.

Os artigos científicos (6%) são de natureza diversa, podendo ser focados no aprendizado do professor ou conter relatos de experiências didáticas.

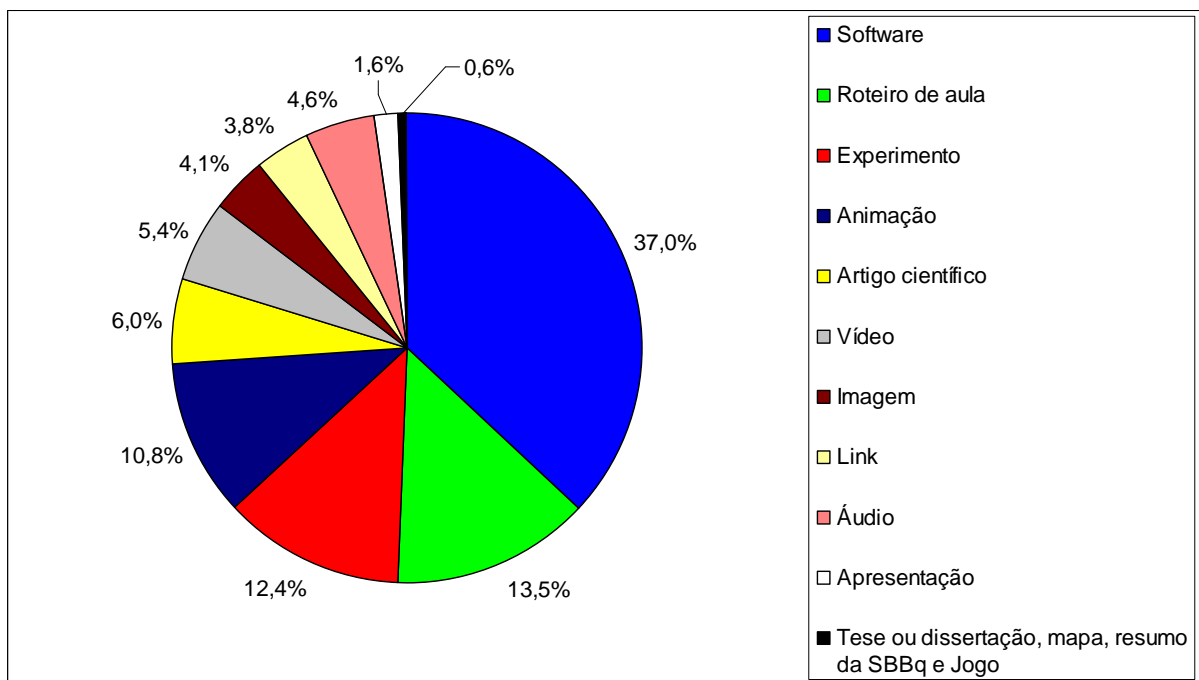


Gráfico 24: Tipos de recursos digitais acessados pelos professores da BDC.

6.5 A avaliação e os comentários sobre os recursos acessados

Dois dias após algum recurso ter sido acessado pelo professor, é enviada uma mensagem eletrônica automática com um convite para que ele faça uma avaliação

desse recurso. Essa avaliação inclui a atribuição de uma “nota”, de 0 a 5, e também o registro da opinião do professor.

Foram analisadas as 64 avaliações e comentários enviados pelos professores, de outubro de 2009 a 13 novembro de 2010.

É possível perceber que as avaliações dos professores apresentam as seguintes características:

1. Costumam ser positivas (95,3%%). A pontuação média dada pelos professores é alta: 4,3 em 5.
2. A maioria dos professores não deixa comentários sobre o recurso acessado (51,5%).
3. Nenhum professor que fez uma avaliação negativa (menor que 2,5) registrou as razões de não ter aprovado o recurso.
4. Os comentários geralmente dão indicações de aspectos considerados positivos: “apresenta bom conteúdo, com ilustrações explicativas”, “é bem didático e fácil de navegar”, “facilita a assimilação de conteúdo”, “...ajuda aos alunos compreenderem o processo de osmose”.
5. São comuns as referências quanto ao uso em sala de aula como recurso didático: “O material é ótimo, ele proporciona com certeza uma aula muito mais dinâmica e participativa!”, “os alunos gostaram muito de poder verificar e fazer o tratamento da água. Essa prática foi muito importante uma vez que o projeto deles é sobre a análise da água”, “Fiz esta prática com meus alunos e foi muito proveitosa tanto para mim quanto para eles. Foi muito gratificante. Consegui prender a atenção deles e, com certeza, fazê-los interagir entre si e com o conteúdo teórico”.
6. Apresentam sugestões de melhorias: “... apenas acrescentaria um slide explicando a regulação hormonal de gliconeogênese pela insulina e pelo glucagon.”, “...acredito que poderia ser trabalhada as questões finais, ou ser colocadas questões finais como uma forma de avaliação da atividade continuando a interação com os computadores durante a aula”.

O anexo D mostra os comentários deixados pelos professores no período de outubro de 2009 a novembro de 2010.

O conteúdo indica que os professores estão preocupados com a qualidade pedagógica do material, pois são ressaltados principalmente os aspectos relacionados com a precisão conceitual, a adequação ao nível de ensino, a capacidade de motivar aos alunos e a facilidade de uso durante a aula.

Outro aspecto percebido é que, em alguns casos, o intervalo de tempo entre o acesso feito ao material e a avaliação reportando a reação dos alunos é bem pequeno. Isso suscita dúvidas sobre a antecedência com que um recurso é procurado e sobre a sua inclusão no plano de aula. É possível que isso esteja ocorrendo de forma “improvisada”, “ao acaso”, e que o recurso esteja sendo utilizado sem planejamento prévio, apenas para “ilustrar” a aula.

6.6 As palavras-chave mais utilizadas na busca por recursos

Os resultados apresentados e discutidos a seguir, referem-se às “palavras-chave” digitadas pelos professores durante a busca por recursos na BDC, no período que vai de outubro de 2009 a 12 de novembro de 2010 (Tabela 2).

O maior número de ocorrências não corresponde a nenhuma palavra, mas ao número de “cliques” sobre o ícone “busca” sem que tenha sido digitada nenhuma palavra na “caixa de texto”. Isso sugere que nem todos os docentes estão, de fato, familiarizados com a utilização das ferramentas de busca em um *site*.

Os termos registrados sugerem que os professores que utilizaram a ferramenta de busca estavam a procura de conteúdos específicos. Exceto por “biologia” e “ecologia”, os demais termos usados foram muito específicos, como por exemplo, nomes científicos e nomes de processos metabólicos.

Tabela 2: Relação das 20 palavras-chave mais usadas pelos professores na busca por materiais.

Palavras-chave	Ocorrências
	17
fermentação	6
osmose	4
embriologia	4
ecologia	4
biologia	3
microorganismos	2
lipídios	2
glicogenese	2
estrutura celular bacteriana	2
cultura de bactérias	2
ciclo nitrogenio	2
celula	2
carboidratos	2
aula prática fermentação	2
Schistosoma mansoni	2
reino protista	2
hipóteses sobre a origem da vida	2
citologia	2
celula	2

Outro aspecto significativo, é que durante esse período foram registradas apenas 121 ocorrências, mas no mesmo período foram acessados 232 recursos. Isso indica que parte dos professores da BDC está chegando aos recursos de outra forma. Como a maioria dos docentes respondeu que chegaram à Biblioteca usando o Google, provavelmente muitos deles nem chegam a realizar buscas avançadas usando as ferramentas da BDC.

6.7 As mensagens eletrônicas enviadas pelos professores para a BDC

Foram enviadas 29 mensagens eletrônicas para a equipe técnica da BDC durante o período de outubro de 2009 a 12 de novembro de 2010.

O conteúdo dessas mensagens (Anexo E) pode ser agrupado em quatro categorias principais:

1. Dificuldades para se cadastrar na BDC, fazer login, baixar o recurso, instalá-lo ou abri-lo e acessar *links* (75,9%);
2. Dúvidas sobre questões de natureza diversa (17,3%) como, por exemplo, pedidos de referências bibliográficas, informações sobre tratamento de animal silvestre;
3. Ofertas de colaboração (3,4%) de professores que gostariam de participar de pesquisa ou enviar recurso para submissão;
4. Mensagem automática de *links* inativos (3,4%).

A predominância de emails com relatos de dificuldades para o professor se cadastrar, baixar os arquivos ou abri-los sugere que muitos dos docentes ainda não desenvolveram as competências necessárias para a plena exploração e utilização dos recursos digitais disponíveis nos ambientes virtuais.

Wagner (2010) afirma que para uma efetiva utilização dos recursos da informática que permitem a inclusão digital, os usuários precisam desenvolver diversas habilidades que incluem a manipulação dos recursos básicos de um computador, como o uso de um arquivo de texto e de outras mídias, de diretórios e de periféricos, assim como a instalação de programas. Também fazem parte dessas habilidades a elaboração de documentos, o uso de ferramentas de busca e correio eletrônico e o preenchimento de formulários eletrônicos.

Os dados relacionados ao uso de palavras-chave e o alto índice de mensagens explicitando dificuldades no processo de cadastramento, recuperação de senha, login, *download* de recursos e instalação são indicativos de que esses professores ainda não adquiriram todas as habilidades necessárias para que sejam considerados, de fato, “incluídos digitalmente”.

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa mostraram que os professores da BDC tiveram uma formação inicial compatível com o cargo que exercem, já que a maioria se graduou em Biologia ou Ciências Biológicas e fez licenciatura. Por outro lado, os resultados obtidos apontam que não houve um preparo para a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação.

A maior parte não fez nenhum curso de capacitação (54%) e nem teve, durante a formação inicial, cursos preparatórios para o uso didático das tecnologias (75,7%). Isso permite concluir que a formação para o uso das tecnologias deve estar ocorrendo, em grande parte, de maneira informal, o que, em muitos casos, dificulta o desenvolvimento de suas habilidades na busca e na utilização de recursos digitais.

De fato, a análise do conteúdo das mensagens eletrônicas mostrou um alto índice de dúvidas para efetuar o cadastramento, fazer *login*, recuperar a senha, fazer o *download*, instalar e abrir recursos, indicando claramente a falta de habilidades dos professores para lidar com uma biblioteca digital.

A análise dos comentários deixados pelos professores a respeito dos recursos que acessaram mostrou que a maior parte das avaliações não contempla os aspectos técnicos e pedagógicos, tendo enfatizado apenas a relevância do material para a sua prática docente.

O cruzamento das informações sobre os recursos digitais mais utilizados e os recursos produzidos pelos professores também evidenciou que a exploração do potencial didático dos recursos digitais ocorre de forma limitada. Há uma nítida preferência pelas apresentações em PowerPoint, seguida das imagens (sem movimento), vídeos e animações. Os recursos digitais preferidos pelos professores são aqueles que podem ser facilmente inseridos em aulas expositivas, podendo ser usados sem grande dificuldade e sem a necessidade de interatividade. Isso sugere que muitos dos professores participantes da pesquisa ainda não sabem explorar e integrar recursos digitais variados para proporcionar um contexto de aula renovador.

Outro dado que aponta para a falta de familiaridade e de autonomia dos professores no uso de recursos didáticos digitais é que a maioria deseja que eles sejam acompanhados por um roteiro contendo orientações sobre o seu uso.

A análise das palavras-chave usadas pelos professores e dos recursos digitais copiados, indica que uma parte dos docentes não utilizou as ferramentas de busca da biblioteca para localizar aquilo que copiou. O que permite concluir que parte dos que chegaram à biblioteca provavelmente encontraram o link para esses recursos por meio do Google.

Além disso, o grande número de cliques efetuados sobre a caixa de busca, sem que nenhuma palavra tenha sido digitada, também sugere que os professores que participaram da pesquisa ainda não estejam habituados a fazer pesquisas usando as ferramentas internas dos sites.

Com relação à análise das fontes de informação digitais utilizadas pelos professores, os resultados mostraram que eles ainda não exploram bem as fontes dependentes do uso dos computadores e da Internet. Há pouca utilização dos repositórios eletrônicos, como as bibliotecas digitais, dos fóruns e dos grupos de discussão, para a atualização e o aprendizado profissional (Biologia, Ciências, Educação e Pedagogia).

Ficou evidente também que o livro didático é a principal fonte de informações para os professores participantes da pesquisa, desempenhando, inclusive, múltiplas funções. Para a maioria, o livro é usado na autoformação, isto é, na atualização e aprendizado de conteúdos de Biologia e Ciências, assim como no preparo de aulas e/ou como recurso didático.

Ainda que os livros didáticos passem por uma avaliação criteriosa antes de serem distribuídos nas escolas públicas brasileiras, pesquisas têm mostrado que muitos deles apresentam algum grau de deficiência. Muitas vezes os conteúdos são apresentados de forma empobrecida e simplista, podendo induzir a erros conceituais e a preconceitos. Desse modo, fica evidente que o uso tão intenso do livro didático deixa a atualização científica do professor fragilizada.

Caso os professores não tenham um bom domínio dos conteúdos conceituais, dificilmente estarão capacitados para analisar e selecionar criticamente as informações que encontram ou recebem, comprometendo a qualidade das discussões realizadas e das atividades que propõe em suas aulas.

Se está ocorrendo o uso excessivo do livro didático, é ainda mais preocupante que a maioria dos professores tenha respondido que não utiliza habitualmente as fontes acadêmicas (periódicos e livros acadêmicos) e os cursos, palestras e congressos para se informar e aprender. Considerando-se que essas são formas usuais das universidades e dos centros de pesquisa divulgarem os resultados de suas pesquisas, é essencial que outras investigações sejam realizadas, com o intuito de verificar se estes fatos também representam uma tendência a ser observada na totalidade do universo dos professores de biologia do ensino médio do país.

Igualmente surpreendente foi verificar que a maioria dos professores indicou a troca de experiências com os colegas como fonte frequente ou habitual de informação para a atualização e aprendizado. Este dado é particularmente preocupante se considerarmos que é bem possível que os “colegas” desses docentes também tenham um perfil semelhante ao dele. Ou seja, utilizam o livro didático para estudarem e aprenderem, não costumam frequentar congressos e nem palestras e, nem costumam consultar livros e nem periódicos acadêmicos.

Apesar desta pesquisa exploratória ser aplicável fundamentalmente apenas ao universo dos professores de biologia cadastrados na Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp, os resultados contribuem para aumentar o conhecimento que se tem atualmente sobre a busca e a utilização das fontes de informação e dos recursos didáticos digitais pelos professores de biologia.

Saber de que forma e o quê os professores procuram é essencial no planejamento dos conteúdos e das ferramentas que farão parte dos portais educacionais e das bibliotecas digitais.

Além disso, no contexto atual em que vários cursos de ensino à distância vêm sendo criados para atender às demandas do Ministério da Educação e das Secretarias de Educação, é importante que tanto os gestores desses cursos como os

desenvolvedores de conteúdo, conheçam melhor as necessidades e as dificuldades do seu público-alvo. Sabendo-se melhor quais são as deficiências dos professores para o uso das tecnologias e, também, os seus hábitos na busca e seleção de informações, será possível planejar ações que contribuam para o desenvolvimento da autonomia e do senso crítico dos professores.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R. A. S. **A Internet na prática docente**: novos desafios e conflitos para os educadores. 2003. 172 f. Tese (Doutorado em Psicologia)-Departamento de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0016173_03_pretextual.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2011.

ALVARENGA, L. Representação do conhecimento na perspectiva da Ciência da informação em tempo e espaços digitais. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia**, Florianópolis, n. 15, p. 18-40, 2003. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/97/5233>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 27.833, 23 dez. 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 02 jan. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **EDUDATABRASIL**: sistema de estatísticas educacionais. Brasília: INEP/MEC, 2006. Disponível em: <<http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/>>. Acesso em: 31 dez. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro**. Brasília: INEP/MEC, 2009. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/download/censo/2009/Estudo_Professor_1.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Semtec/MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Semtec/MEC, 2002.

BRINGUÉ SALA, X.; SÁDABA CHALEZQUER, C. (Coord.). **A geração interativa na Ibero-América**: crianças e adolescentes diante das telas. Disponível em: <http://www.educarede.org.br/educa/arquivos/web/biblioteca/LivroGGII_Port.pdf>. Acesso: 12 jan. 2011.

CANDY, P.C. **Information literacy and lifelong learning**. Prague, The Czech Republic, 2001. White Paper prepared for UNESCO, the U.S. National Commission on Libraries and Information Science, and the National Forum on Information Literacy, for use at the Information 87 Literacy Meeting of Experts. Disponível em: <<http://68.163.78.28/libinter/infolitconf&meet/papers/candy-fullpaper.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2009.

CENTRE FOR LEARNING INNOVATION. **How do NSW DET teachers discover, access, and use *online* learning resources in their practice?** Disponível em: <http://www.cli.nsw.edu.au/cli/files/tuor_final.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2011.

CENTRO BRASILEIRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO. Políticas públicas em foco. **Boletim Fundap-Cebrap**, São Paulo, n. 3, 2009. Disponível em: <<http://www.boletimfundap.cebrap.org.br/n3/?subject=indicador8>>. Acesso em: 20 dez. 2010.

COOPER, D.; SCHINDLER, P. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. São Paulo: Artmed, 2003.

COSTA, V. V.; OLIVEIRA, P. E. F.; MEDEIROS, M. A. Concepções relativas à Internet: investigação de professores de química do Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 15., 2010, Brasília. **Anais dos Encontros Nacionais de Ensino de Química**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.unb.br/resumos/R1180-2.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

DE MOURA, C. R. M. As novas tecnologias no desenvolvimento profissional pelo professor. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE RETOS DE LA ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA EN UN MUNDO EN RED, 1., 2000, Cáceres.

Disponível em:

<<http://anapet.no.sapo.pt/documentos/As%20novas%20tecnologias%20na%20vida%20do%20professor.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

FALKEMBACH, G. Concepção e desenvolvimento de material educativo digital.

Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 3, n. 1, 2005.

FONTENOT, R.; VLOSKY, R. Exploratory study of Internet buyer-seller relationships.

In: AMERICAN MARKETING ASSOCIATIONS WINTER EDUCATORS

CONFERENCE, 1998, Austin, Texas.

GARCEZ, E. M. S.; RADOS, G. J. V. Biblioteca híbrida: um novo enfoque no suporte à educação a distância. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 44-51,

maio/ago. 2002. Disponível em:

<<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/147/127>>. Acesso em: 25 ago. 2009.

GASQUE, K. C. G. D.; COSTA, S. M. S. Comportamento dos professores da educação básica na busca da informação para formação continuada. **Ciência da**

Informação, Brasília, v. 32, n. 3, p. 54-61, set./dez. 2003. Disponível em:

<<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/32/32>>. Acesso em: 02 jan. 2011.

GUO, R. X.; DOBSON, T.; PETRINA, S. Digital natives, digital immigrants: na analysis of age and ICT competency in teacher education. **Journal of Educational**

Computing Research, Michigan, v. 38, n. 3, p. 235-254, 2008. Disponível em:

<<http://media.web.britannica.com/ebSCO/pdf/336/32491336.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

HANSON, L.; CARLSON, B. **Effective access teachers' use of digital resources in STEM teaching**. Newton, Massachusetts, 2005. Disponível em: <http://www2.edc.org/gdi/publications_SR/EffectiveAccessReport.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2011.

HEDTKE, R.; KAHLERT, J; SCHWIER, V. Service industry for teachers? using the Internet to Plan Lessons. **European Journal of Education**, Paris, v. 36, n. 2, p. 189-193, 2001.

HOJSHOLT-POULSEN, L.; LUND, T. B. EdReNe: Educational Repositories Network. **Informática na Educação: teoria e prática**, Porto Alegre, v. 12, n.1, p. 85-91, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/download/12156/7166>>. Acesso em: 15 jan. 2011.

KOEFENDER, J. et al. A experiência do Projeto Classificação do Software Livre Educativo (Classe). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 17., 2006, Brasília. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.sbc.org.br/?module=Public&action=PublicationObject&subject=0&publicationobjectid=81>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, jul./set. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 jan. 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 9. ed. São Paulo: EPU, 2005.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. São Paulo: Artmed, 2006.

MANGAN, P. K. V.; SARMENTO, D. F.; MANTOVANI, A. M. As tecnologias da informação e comunicação: recortes de experiências no contexto da formação inicial do professor. **Colabor@**: Revista Digital da CVA-Ricesu, Canoas, v. 6, n. 22, fev. 2010. Disponível em:

<<http://pead.ucpel.tche.br/revistas/index.php/colabora/article/viewFile/129/113>>.

Acesso em: 02 jan. 2011.

MARDIS, M. Search analysis from a Digital Library for educators. **Digital Library Magazine**, New York, v. 15, jan. 2009. Disponível em:

<<http://www.dlib.org/dlib/january09/mardis/01mardis.html>>. Acesso em: 02 jan. 2011.

MARTINS, C. A.; GIRAFFA, L. M. M. Formação docente do imigrante digital para atuar com nativos digitais no ensino fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 8., 2008, Curitiba. Disponível em:

<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/132_220.pdf>. Acesso em: 02 janeiro 2011.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadora com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2004.

PALDÊS, R. A. **O uso da Internet no ensino superior de graduação**: estudo de caso de uma universidade brasileira. 1999. Dissertação - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 1999.

PEREIRA, A. C. **O processo de atualização técnico-científica do professor da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro**: um estudo exploratório na área de transferência da informação. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <http://tededep.ibict.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=46>. Acesso em: 02 jan. 2011.

PERRAULT, A. M. **Online information seeking practices of biology teachers and the perceived influences on instructional planning**. 2005. Tese - University of Rochester, Rochester, New York, 2005.

PESQUISA sobre uso das tecnologias da informação e comunicação no Brasil 2005-2009. São Paulo: CETIC.br, 2010. Disponível em:
<<http://www.cetic.br/tic/5anos/index.htm>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants**. 2001. Disponível em:
<<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

PRENSKY, M. **Use their tools! Speak their language! If we are smart, the mobile phones and games that our students are so comfortable with will soon become their learning tools**. 2004. Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Use_Their_Tools_Speak_Their_Language.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2011.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de investigação em ciências sociais**. 5. ed. Portugal: Gradiva, 2008.

RECKER, M.; DORWARD, J.; NELSON, L. Discovery and use of *online* learning resources: case study findings. **Journal of Educational Technology & Society**, Athabasca, v. 7, n. 2, p. 93-104, 2004. Disponível em:
<http://www.ifets.info/journals/7_2/13.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2011.

REIS, M. M. O. **Acesso e uso do Portal de Periódicos CAPES pelos professores da Universidade Federal do Acre**. 2005. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SANTOS FILHO, J. C. dos; GAMBOA, S. A. S. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007. v. 1.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. Deliberação CEE Nº 77/2008. Estabelece orientações para a organização e distribuição dos componentes do ensino fundamental e médio do sistema de ensino do Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.doesp.net/estadual_deliberacao_cee_77_2008.html>. Acesso em: 5 jan. 2011.

SERRA, G. M. D.; ARROIO, A. Análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs no período de 1997 a 2005, onde é abordado na temática desenvolvida o uso do microcomputador como recurso para aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 6., 2007, Florianópolis. **Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Florianópolis: ENPEC, 2007.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. Florianópolis: LED/UFSC, 2001.

SMERDON, B. et al. **Teachers' tools for the 21st century**: a report on teachers' use of technology. Washington: National Center for Educational Statistics, 2000. Disponível em: <<http://nces.ed.gov/pubs2000/2000102.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2011.

U. S. CENSUS BUREAU. **The 2011 statistical abstract**: the national data book. Disponível em: <<http://www.census.gov/compendia/statab/>>. Acesso: 11 janeiro 2011.

UNESCO. **O perfil dos professores brasileiros**: o que fazem, o que pensam, o que almejam. São Paulo: Moderna, 2004.

VASCONCELLOS, L.; GUEDES, L. F. A. E-surveys: vantagens e limitações dos questionários eletrônicos via internet no contexto da pesquisa científica. In: SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP (SemeAd), 10., 2007, São Paulo. **Anais do X SemeAd**. São Paulo, 2007.

WAGNER, F. R. Habilidade e inclusão digital: o papel das escolas. In: PESQUISA sobre uso das tecnologias da informação e comunicação no Brasil 2005-2009. São Paulo: CETIC.br, 2010. p. 47-51.

ANEXO A: Questionário *online* respondido por todos os usuários durante o cadastramento na BDC.

1. Nome

2. Sexo

3. Instituição ao qual pertence

4. Data de nascimento

5. Como chegou a este *site*?

- a) Google ou outra ferramenta de pesquisa.
- b) Por indicação.
- c) Por outro meio. Qual? _____

6. Há quanto tempo usa a Internet?

- a) menos de 1 ano.
- b) de 1 a 2 anos.
- c) de 2 a 3 anos.
- d) de 3 a 5 anos.
- e) mais de 5 anos.

7. Qual é o seu interesse na Biblioteca Digital?

- a) Aprender sobre assuntos que não conheço.
- b) Aprofundar ou atualizar os meus conhecimentos sobre assuntos que conheço.
- c) Encontrar material que dê subsídios para o preparo de aulas.
- d) Encontrar material para mostrar/utilizar durante a aula.
- c) Divulgar material de minha autoria.
- d) Divulgar material de outro(s) autor(es).
- e) Outro. Qual? _____

8. Qual é a sua ocupação atual?

a) Estudante.

Qual nível?

a) Ensino fundamental II.

b) Ensino Médio.

c) Graduação.

d) Especialização.

e) Mestrado.

f) Doutorado.

g) Pós-doutorado.

Para estudante de graduação, especialização, mestrado, doutorado e pós-doc, pergunta-se ainda:

Qual curso? _____

Para todos os estudantes, pergunta-se:

O curso que está fazendo é em uma instituição:

a) pública.

b) privada.

b) Professor

A escola onde trabalha é:

a) pública.

b) privada.

De que nível(is) ?

- a) Ensino fundamental II.
- b) Ensino Médio.
- c) Graduação.
- d) Especialização.
- e) Mestrado.
- f) Doutorado.
- g) Pós-doutorado.
- i) Outro. Qual? _____

Para os professores de Ensino Fundamental II, perguntar:

Qual(is) disciplinas leciona atualmente:

- a) Ciências.
- b) Matemática.
- c) Geografia.
- d) Educação Física.
- e) Outra. Qual? _____

Para os professores de Ensino Médio, perguntar:

Qual(is) disciplinas leciona atualmente:

- a) Biologia.
- b) Química.
- c) Física.
- d) Matemática.
- e) Educação Física.
- f) Outra. Qual? _____

Para os professores de Graduação e Pós-graduação em geral, perguntar:

Com qual(is) área(s) a disciplina que leciona está relacionada:

- a) Bioquímica.
- b) Biologia Molecular.
- c) Botânica.
- d) Educação.
- e) Evolução.
- f) Fisiologia .
- g) Genética.
- f) Zoologia.
- g) Química.
- h) Física.
- i) Outra. Qual? _____

c) Pesquisador

Em que tipo de instituição desenvolve suas pesquisas?

- a) Universidade pública.
- b) Universidade privada.
- c) Outra. Que tipo? _____

A sua principal linha de pesquisa está relacionada com qual(is) áreas?

- a) Bioquímica.
- b) Biologia Molecular.
- c) Botânica.
- d) Educação.
- e) Evolução.
- f) Fisiologia .
- g) Genética.
- f) Zoologia.
- g) Química.
- h) Física.
- i) Outra. Qual? _____

d) Outra. Qual? _____

9. Em que estado você trabalha/estuda?

10. Em que cidade trabalha/estuda?

11. Você acessa a BDC geralmente de que lugar?

a. De casa.

b. Do meu trabalho.

c. Da escola onde estudo.

d. De um cibercafé.

e. Outro lugar. Onde? _____

ANEXO B: Mensagem eletrônica enviada aos professores de Biologia convidando-os a participarem da pesquisa respondendo o questionário sobre suas necessidades informacionais e de recursos didáticos.

Caro(a) Professor(a) <nome>

Faço parte do Corpo Editorial da Biblioteca Digital de Ciências da Unicamp e estou conduzindo uma pesquisa para a minha dissertação de mestrado que tem o objetivo de traçar um panorama sobre as principais fontes de informação utilizadas pelos Professores de Biologia do Ensino Médio, considerando-se dois aspectos principais: a necessidade de novos conhecimentos e a necessidade de novos recursos didáticos.

Ao clicar no *link* abaixo você será direcionado a uma página que contém um questionário com 37 questões fechadas, que não pedem respostas discursivas. Isso tomará cerca de 20 minutos de seu tempo. A sua participação é totalmente voluntária e a sua identidade será mantida em sigilo.

Link: <gerado individualmente>

Caso aceite responder a todas as questões e em agradecimento pela sua participação, enviaremos um marcador de livros do projeto Embrião. Além disso, também sortearemos 15 pendrives de 2 Gigabytes e 10 DVDs contendo dois vídeos didáticos produzidos pelo projeto.

Agradecemos muito a sua colaboração,
Helika Chikuchi

De acordo: Professor Doutor Eduardo Galembeck

8. Aproximadamente quanto tempo você dedica para se **atualizar ou aprender** sobre temas relacionados com **Biologia/Ciências**?

- a. até uma hora/semana.
- b. mais de uma hora e até 4 horas/semana.
- c. mais de 4 horas/semana. Quantas horas? _____

9. Esses estudos são realizados geralmente em que lugar?

- a. em casa.
- b. na escola.
- c. em outro lugar. Aonde? _____

10. Quanto tempo aproximadamente você dedica para se **atualizar ou aprender** sobre temas relacionados à **Educação (metodologia, didática, avaliação, por exemplo)**?

- a. até uma hora/semana.
- b. mais de uma hora e até 4 horas/semana.
- c. mais de 4 horas/semana. Quantas horas? _____

11. Esses estudos são realizados geralmente em que lugar?

- a. em casa.
- b. na escola.
- c. em outro lugar. Aonde? _____

12.

Já fez algum curso de capacitação para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação?

a. Sim.

13. Assinale o(s) assunto(s) desenvolvido(s) no(s) curso(s):
- () uso de softwares educacionais (simulação, jogo, exercício e prática, por exemplo)
 - () uso de softwares não-educacionais (PowerPoint, word, excell, por exemplo)
 - () uso de Internet
 - () uso de linguagem de programação (HTML, flash)
 - () outro(s). Qual(is)?

b. Não.

<p>14. Com relação ao(s) curso(s) de capacitação para o uso das novas tecnologias de informação e comunicação, quem financiou?</p> <p>() uma instituição (MEC, Secretaria da Educação, mantenedora da escola)</p> <p>() recursos financeiros próprios</p> <p>15. Qual foi a carga horária (aproximada) que você já investiu com curso(s) de capacitação para uso das novas tecnologias de informação e comunicação?</p> <p>() até 20 horas.</p> <p>() mais de 20 e até 100 horas.</p> <p>() mais de 100 horas até 360 horas.</p> <p>() mais de 360 horas.</p>	
---	--

16. Quanto tempo aproximadamente você usa na **preparação de suas aulas** (planejamento, pesquisa de material, elaboração de atividades, seleção de recursos didáticos, avaliação)?

- () até 1 hora/semana.
- () mais de 1 hora até 2 horas/semana.
- () mais de 2 horas até 4 horas/semana.
- () mais de 4 horas/semana. Especifique, por favor. _____

17. As atividades de **preparação de aulas** são realizadas geralmente em que lugar?

- () em casa.
- () na escola.

Caso seja em outro lugar, aonde? _____

18. Quais são as fontes de informação que você costuma utilizar para se **atualizar sobre os assuntos científicos** (descobertas recentes na área da Biologia ou da medicina, por exemplo)?

Atribua os valores 0, 1 ou 2 da seguinte forma: 0 para os meios que não utiliza, 1 para os que usa eventualmente, 2 para os que utiliza habitualmente.

- () Livros acadêmicos destinados ao ensino superior e periódicos científicos impressos.
- () Livros didáticos e paradidáticos impressos destinados ao Ensino Médio.
- () Revistas impressas de divulgação científica (Revista Ciência Hoje, Galileu e Superinteressante, por exemplo).
- () Revistas eletrônicas de divulgação científica (Ciência Hoje *Online* e Revista Eletrônica de Ciências, por exemplo).
- () Revistas semanais e jornais impressos destinados ao público em geral (Revista Veja e Carta Capital, por exemplo).

- Revistas semanais e jornais eletrônicos destinados ao público em geral (Istoé *online* e JB *online*, por exemplo).
- Repositórios eletrônicos de informações mantidos por universidades e instituições de pesquisa (Biblioteca Digital de Ciências, por exemplo).
- Portais de Educação (Portal Educacional, por exemplo)
- Cursos, palestras e congressos.
- Troca de experiências com colegas de trabalho e amigos que atuam na área.
- Blogs, fóruns e grupos de discussão de divulgação científica.
- Enciclopédias eletrônicas (Wikipédia, por exemplo).
- Programas/filmes feitos por produtoras/emissoras especializadas em material educativo (TV Educativa, TV Futura ou National Geographic, por exemplo).
- Programas feitos por produtoras/emissoras não especializadas em material educativo (Fantástico, Domingo Espetacular, por exemplo).

Caso utilize habitualmente outro(s) meios(s) não citados, por favor, especifique-o(s) no espaço abaixo.

19. Quanto à sua necessidade de estudo, atribua os valores 0, 1 ou 2 da seguinte forma: 0 para os assuntos que não sente necessidade de estudar, 1 para os que sente necessidade de estudar um pouco, 2 para os que sente necessidade de estudar muito.

- Citologia, Biologia molecular, bioquímica (incluindo células-tronco, clonagem, tecnologia do DNA recombinante, determinação de paternidade, investigação criminal e aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento da biotecnologia)
 - Hereditariedade e diversidade da vida (incluindo aspectos genéticos do funcionamento do corpo, aconselhamento genético, neoplasias, transplantes e doenças genéticas)
 - Identidade dos seres vivos (incluindo sistemática, filogenia, anatomia e fisiologia animal e vegetal)
 - Ecologia e ciências ambientais (incluindo a exploração e uso de recursos naturais, mudanças climáticas globais, desmatamento, conservação e recuperação de ecossistemas, tecnologias ambientais)
 - Origem e evolução da vida (incluindo o desenvolvimento da Biologia como ciência, hipóteses recentes sobre a origem da vida e as teorias de evolução)
 - Qualidade de vida das populações humanas (incluindo os aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano, indicadores sociais, ambientais e econômicos, e os aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável).
- Se há algum outro assunto que acha que precisa estudar muito e não foi citado, por favor escreva qual é. _____

20. Quais são as fontes de informação que você costuma utilizar para se **atualizar sobre assuntos da área de Educação?**

Atribua os valores 0, 1 ou 2 da seguinte forma: 0 para os meios que não utiliza, 1 para os que utiliza eventualmente, 2 para os que utiliza habitualmente.

- Livros destinados ao ensino superior e periódicos impressos da área.
- Livros paradidáticos impressos.

- Revistas especializadas em educação, impressas e não acadêmicas (Revista Escola, por exemplo).
- Revistas eletrônicas especializadas em educação (Revista Investigações em Ensino de Ciências, por exemplo).
- Revistas semanais e jornais impressos voltados para o público em geral (Revista Veja e Carta Capital, por exemplo).
- Revistas semanais e jornais eletrônicos voltados para o público em geral (Istoé *online* e JB *online*, por exemplo).
- Repositórios eletrônicos de informações mantidos por universidades e instituições de pesquisa (Biblioteca Digital de Ciências, por exemplo)
- Portais de Educação (Portal do Professor, por exemplo)
- Cursos, palestras e congressos.
- Trocas de experiências com outros os colegas da escola.
- Blogs, fóruns e grupos de discussão sobre pedagogia e educação.
- Enciclopédias eletrônicas (Wikipédia, por exemplo).
- Programas/filmes feitos por produtoras/emissoras especializadas em material educativo (TV Educativa, TV Futura ou National Geographic, por exemplo).
- Programas feitos por produtoras/emissoras não especializadas em material educativo (Rede Globo, SBT e Rede Record, por exemplo).

Caso utilize habitualmente outro(s) meio(s) não citado(s), por favor, especifique-o(s) no espaço abaixo.

21. Quais são as principais fontes de informação que você **utiliza na preparação de suas aulas**? Atribua os valores 0, 1 ou 2 da seguinte forma: 0 para fontes que não utiliza, 1 para as que utiliza eventualmente, 2 para as que utiliza habitualmente.

- Livros didáticos impressos.
- Livros paradidáticos impressos.
- Revistas de divulgação científica impressas.
- Revistas e jornais impressos voltados para o público em geral.
- Livros acadêmicos e periódicos científicos impressos.
- Portais de Educação (Portal do Professor, por exemplo).
- Repositórios eletrônicos de informações mantidos por universidades e instituições de pesquisa (Biblioteca Digital de Ciências, por exemplo)
- YouTube e outros *sites* de vídeos.
- Revistas eletrônicas de divulgação científica (Ciência Hoje on-line, por exemplo).
- Periódicos acadêmicos *online* (Brazilian Journal of Biology, por exemplo).
- Blogs de divulgação científica.
- Vídeos realizados por produtoras/emissoras especializadas em material educativo (TV Educativa, TV Futura ou National Geographic, por exemplo).
- Vídeos realizados por produtoras/emissoras não especializadas em material educativo (Rede Globo, SBT e Rede Record, por exemplo).

Caso utilize habitualmente outra(s) fonte(s) não citada(s), por favor, especifique-a(s) no espaço abaixo.

22. Quais são as principais fontes de recursos didáticos que você utiliza durante **as aulas**? Atribua os valores 0, 1 ou 2 da seguinte forma: 0 para fontes que não utiliza, 1 para as que utiliza eventualmente, 2 para as que utiliza habitualmente.

- Livros didáticos impressos.
- Livros paradidáticos impressos.
- Revistas de divulgação científica impressas.
- Revistas e jornais impressos voltados para o público em geral.
- Livros acadêmicos e periódicos científicos impressos.
- Portais de Educação (Portal do Professor, por exemplo).
- Repositórios eletrônicos de informações mantidos por universidades e instituições de pesquisa (Biblioteca Digital de Ciências, por exemplo)
- YouTube e outros *sites* de vídeos.
- Sites* de universidades, secretarias, ministérios e instituições de pesquisa.
- Revistas eletrônicas de divulgação científica (Ciência Hoje on-line, por exemplo).
- Periódicos acadêmicos *online* (Revista Genética na Escola, por exemplo).
- Blogs de divulgação científica.
- Vídeos realizados por produtoras/emissoras especializadas em material educativo (TV Educativa, TV Futura ou National Geographic, por exemplo).
- Vídeos realizados por produtoras/emissoras não especializadas em material educativo (Rede Globo, SBT e Rede Record, por exemplo).

Caso utilize habitualmente outra(s) fonte(s) não citada(s), por favor, especifique-a(s) no espaço abaixo.

23. Com relação aos recursos digitais abaixo relacionados, quais deles você costuma utilizar **durante as aulas**? Atribua os valores 0, 1 ou 2 da seguinte forma: 0 para recursos que não utiliza, 1 para os que utiliza eventualmente, 2 para os que utiliza habitualmente.

- Software educativo tutorial
- Software educativo de animação
- Software educativo de simulação
- Software educativos de exercício e prática
- Vídeos
- Textos eletrônicos (fórum, grupo de discussão, blog, email)
- Jogos eletrônico (games educativos ou não)
- Áudios (podcasts, rádio *online*)
- Imagens sem movimento (ilustrações e fotografias, por exemplo)
- Apresentações em PowerPoint

Caso utilize habitualmente outro(s) recurso(s) não citado(s), por favor especifique-o(s) no espaço abaixo.

24. A escola aonde trabalha tem computadores para uso dos alunos em aula? Caso trabalhe em mais do que uma escola, responda considerando aquela onde tem maior carga horária.			
a. sim		b. não	
25. Os computadores destinados ao uso dos alunos têm acesso à Internet?			
a. sim		b. não	
26. A escola tem acesso a algum tipo de Portal de Educação?			
a. sim		b. não	
27. Você costuma utilizar os recursos disponíveis no Portal com frequência?			
a. sim		b. não	
b. não			

28. Você acha que o uso dos recursos educacionais digitais tem modificado a sua **prática pedagógica**?

- a. Sim, tem modificado de forma positiva.
- b. Sim, tem modificado de forma negativa.
- c. Não tem modificado a minha atuação.

29. Você acha que o uso dos recursos educacionais digitais tem melhorado o **interesse dos alunos pela sua aula**?

- a. Sim, melhora o interesse dos alunos.
- b. Não, piora o interesse dos alunos.
- c. Não percebo diferença no interesse deles.

30. Você acha que o **aprendizado de seus alunos** tem melhorado com o uso dos recursos educacionais digitais?

- a. Sim, nota-se melhora.
- b. Não, nota-se piora.
- c. Não se nota diferença.

31. Você já usou algum material da BDC durante a aula?

a. sim	b. não
Fez uso <i>online</i> ? a. sim b. não	
32. O(s) material(is) que usou, atingiu(ram) os objetivos pedagógicos que você esperava? a. sim b. não	

33. Você costuma entrar na BDC periodicamente para verificar se há novos materiais?

a. sim b. não

34. Recomenda a BDC para os seus alunos fazerem pesquisas?

a. sim b. não

35. Acha importante que os recursos educacionais digitais venham acompanhados de um guia para o professor com sugestões de utilização?

a. sim. b. não.

36. Você já preparou algum recurso educacional digital para usar em suas aulas?

a. sim. Por favor, assinale qual(is) recurso(s) já preparou. () Apresentação em PowerPoint () Animação () Simulação () Áudio () Vídeo () Jogo eletrônico	b. não.
--	---------

37. Com que frequência, aproximadamente, você usa os recursos digitais durante as aulas?

- a. Semanalmente.
- b. Quinzenalmente.
- c. Mensalmente.
- d. Bimestralmente.
- e. Semestralmente.

f. Anualmente.

Muito obrigada pela sua participação!!

ANEXO D: Transcrição dos comentários feitos pelos professores sobre os recursos acessados.

05/11/2010 ★★★★★

Material: Ciclo de Vida em Vegetais

Comentário: O material mto bom, mostrando os ciclo haplo e diplo de forma didatica , direta como tem que ser.

19/10/2010 ★★★★★

Material: Embriologia

Comentário: ótimo material

19/09/2010 ★★★★★

Material: [Gliconeogênese](#)

Comentário: Achei o material excelente, para quem não quer trabalhar com excesso de informações dessas reações químicas. Eu apenas acrescentaria um slide explicando a regulação hormonal de gliconeogênese pela insulina e pelo glucagon.

19/08/2010 ★★★★★

Material: Charles Darwin, o pai da evolução biológica

Comentário: O material é ótimo, ele proporciona concerteza uma aula muito mais dinamica e participativa!

13/08/2010 ★★★★★

Material: Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas

Comentário:

04/07/2010 ★★★★★

Material: Embriologia

Comentário: Excelente o material

18/06/2010 ★★★★★

Material: Extração de DNA

Comentário: o experimento foi adaptado de acordo com a nossa região, substitui o morango pela banana, que é de fácil acesso, o resultado foi maravilhoso os alunos amaram, a experiência proporcina participação, eles ficam atentos e encantados, a experiência é mui boa,obrigada pela ajuda,sem contar na assitência que vocês dão é muito importante,parabéns.

13/06/2010 ★★★★★

Material: Desnaturação de Proteínas

Comentário: On-line o material é muito bom, talvez por problema no meu pc eu não consiga utilizá-lo quando faço o *download*. Falta algum player ou algum plugin, o fato é que as páginas não se conectam. Obrigada pelo material!

02/06/2010 ★★★★★

Material: Tratamento de água

Comentário: Os alunos gostaram muito de poder verificar e fazerem o tratamento da água, essa prática foi muito importante uma vez que o projeto deles é sobre a análise da água.

31/05/2010 ★★★★★

Material: Laminário virtual: Organelas

Comentário: Utilizei com minha sala de aula de ensino médio e o resultado foi bastante satisfatório. O material é muito bem feito e os alunos prestaram bastante atenção à aula.

O único problema é que fiz o *download* do programa, mas não consegui abrir. Então a sorte é que pude levar o meu computador para a sala de aula e como tinha acesso à internet, dei a aula com o material on line.

27/05/2010 ★★★★★

Material: Detecção de proteínas nos alimentos com uso do teste do biureto

Comentário: Perfeito!!! Utilizei em aula prática de bioquímica para alunos do curso de licenciatura em Biologia. Excelente material de auxílio as aulas práticas.

19/05/2010 ★★★★★

Material: Viajando com o Nitrogênio - Volume único

Comentário: Uma aula mestra.

29/04/2010 ★★★★★

Material: Cinética Enzimática

Comentário: Só acho que a tabela do experimento dois deve conter um erro, pois a quantidade de enzima deveria estar igual em todos os tubos.

25/04/2010 ★★★★★

Material: Extração de DNA

Comentário: Ótimo material a ser trabalhado. Materiais fáceis. Bom entendimento para o aluno.

21/04/2010 ★★★★★

Material: Osmose em célula vegetal observada ao microscópio óptico

Comentário: Gostei muito do material pesquisado, melhoram a qualidade das aulas, unindo teoria e prática, contextualizando o saber. PAarabéns!!!!

20/04/2010 ★★★★★

Material: Contração Muscular

Comentário: Excelente! usei hoje em minha aula, aprovação plena por parte dos alunos!

19/04/2010 ★★★★★

Material: Fermentação

Comentário: Muito válido.

14/04/2010 ★★★★★

Material: Estômatos: Morfologia e Função
Comentário: Material de boa qualidade

14/04/2010 ★★★★★

Material: [Gliconeogênese](#)
Comentário: muito bom e útil.

31/03/2010 ★★★★★

Material: Preparo de lâmina para observação de mitose de célula vegetal ao microscópio óptico
Comentário: Fiz está prática com meus alunos e foi muito proveitosa tanto para mim quanto para eles. Foi muito gratificante. Consegui prender a atenção deles e, com certeza, fazê-los interagir entre si e com o conteúdo teórico.

28/03/2010 ★★★★★

Material: Osmose em célula vegetal
Comentário: Muito bom! Ajuda aos alunos compreenderem o processo de osmose.

17/03/2010 ★★★★★

Material: Extração de DNA
Comentário: Foi muito legal demonstrar para os alunos da 9ª série o DNA ao vivo.

08/03/2010 ★★★★★

Material: O seqüestro do carbono para o combate ao efeito estufa
Comentário: achei muito interessante a abordagem do autor sobre o tema, que por ser recente não tem muitos dados publicados.

07/03/2010 ★★★★★

Material: Conquista do meio terrestre e adaptações
Comentário: Material didático interativo de excelente qualidade. Quando chegar neste conteúdo, vou tentar utilizá-lo com meus alunos. É de fácil compreensão e divertido. Parabéns!

05/03/2010 ★★★★★

Material: Guia de Laboratório de Bioquímica
Comentário: TEXTO COMPLEXO E NÃO TINHA MUITO DO QUE EU PRECISAVA.

24/02/2010 ★★★★★

Material: Osmose em ovo
Comentário: Material extremamente didático e fácil de ser trabalhado já que, nem todas as escolas possuem laboratórios e vidrarias disponíveis para o ensino da biologia no ensino médio. Muito bom!

17/02/2010 ★★★★★

Material: Síntese proteica
Comentário: Uma atividade interativa e que envolve a prática do conteúdo, acredito que poderia ser trabalhada as questões finais, ou ser comolocads questões finais como uma forma de avaliação da atividade continuando a interação com os computadores durante a aula.

03/02/2010 ★★★★★

Material: Osmose em alface

Comentário: Adorei, material simples, passo a passo, será de grande utilidade para aula pratica no colégio que leciono, ajudando na compreensão do assunto pelos alunos

26/01/2010 ★★★★★

Material: Transporte de colesterol para o interior da célula por endocitose mediada por receptores

Comentário: EXCELENTE MATERIAL!

21/01/2010 ★★★★★

Material: Análise do crescimento de leveduras - Aula 1

Comentário: Olá gostaria de complementar. Esse tipo de atividade é muito interessante e costumo fechar as práticas com relatórios, onde as equipes registram o que foi feito através de imagens, apresentação em PowerPoint, para o grande grupo. Fica muito bom, cada equipe apresenta suas particularidades de observação e quando eles compartilham seus registros ocorre uma excelente aprendizagem. A apresentação do roteiro de pratica ficou atrativa. Parabéns

05/11/2009 ★★★★★

Material: Fotossíntese

Comentário: Excelente material para ministrar aulas de Biologia no Ensino Médio para estudantes que pretender ingressar em cursos concorridos.

ANEXO E: Transcrição das mensagens eletrônicas enviadas pelos professores para a BDC

Mensagem: Fiz o cadastro mas não consigo acessar. O que devo fazer?
Data: 22/09/2010

Mensagem: O material sobre o Charles Darwin é só para ouvir? Se for, tudo bem. Agora, se tiver imagem eu não consigo visualizar.
Data: 02/09/2010

Mensagem: Ola professor,
Gostei muito do tema: Hipoteses sobre a origem da vida, sou professor do IFES campus Itapina e este material seria de grande importancia para o enriquecimento de minhas aulas. Como faço para conseguir o material completo (softwares, videos, etc)?

Muito obrigado.
Data: 20/08/2010

Mensagem: Me cadastrei no *site* e não consigo acessá-lo, gostaria de obter informações pq?
Att,
Data: 19/08/2010

Mensagem: não consegui baixar o material de síntese protéica, o que faço?
Qual ícone uso para baixar o material na minha área de trabalho?
obrigada
Data: 15/08/2010

Mensagem: não conseguir utilizar o material, se possível poderia me auxiliar em como proceder. Obrigada.
Data: 07/07/2010

Mensagem: Não consigo baixar nem visualizar o software de embriologia. Não consigo encontrar o botão de *download*.
Data: 04/07/2010

Mensagem: Bom dia,
Fiz o cadastro no *site*, mas não consigo fazer o *download* dos experimentos sugeridos. Tenho Adobe (.pdf) instalado em meu pc. Grata e aguardo contato,
Data: 02/07/2010

Mensagem: Tive problemas para instalar este programa no meu computador. Uso Linux - Ubuntu. Teriam alguma dica?
Data: 01/07/2010

Mensagem: Fiz o cadastro no *site*. e toda vez que faço o login aparece "email bloqueado". PQ?
preciso muito visitar esse *site*. Aguardo resposta.
Data: 14/06/2010

Mensagem: Gostaria de ajuda para instalar o programa, pois não consegui. Baixei, mas não instalei...

Desde já obrigadA!!!

Data: 03/06/2010

Mensagem: Sou de Aracaju-SE.Gostaria de saber se já existe alguma atividade presencial de capacitação de professores de biologia utilizando a biblioteca digital. Ou se seria possível a realização de um projeto neste sentido, pois aqui em minha região ele ainda é pouco conhecido, e eu estaria interessada em elaborar umprojeto neste sentido.

Data: 01/06/2010

Mensagem: Vou fazer um seminário sobre linfócitos b , e não tenho certesa se meu material estar bom.

Gostaria de saber se o senhor disponibilizaria algum material ai para mim? pois procurei aqui no *site* e não encontrei. obrigado.

Data: 19/05/2010

Mensagem: não consigo acessar o material. Aparece a seguinte mensagem: fatal error

Data: 10/05/2010

Mensagem: Olá pessoal!

Gostaria de saber alguma resposta em relação ao meu artigo que enviei para publicação no inicio de fevereiro.Aguardo resposta!

Grata

Data: 05/05/2010

Mensagem: não consegui baixar

Data: 24/04/2010

Mensagem: Não consegui baixar o material.

Data: 12/04/2010

Mensagem: Não foi possível realizar o *download*

Data: 20/02/2010

Mensagem: Boa noite

Recebi o email peindo para confirmar meu cadastro e não consigo fazê-lo.

Cliquei no *link* de confirmação e depois tb copiei o endereço disponibilizado e aprece sempre a mensagem de invalido.

Pode me ajudar.

Agradeço

Data: 10/02/2010

Mensagem: Olá!

Quero me cadastrar e não estou conseguindo. Creio ter acessado este *site* tempos atrás e não lembro a senha.

Obrigada

Data: 03/02/2010

Mensagem: Não consegui visualizar os materiais que baixei.
Data: 01/02/2010

Mensagem: não consigo visualizar o maerial do *site* devido a esa menssagem:
Falha na consulta: Can't create/write to file 'C:WindowsTEMP#sql_6c0_0.MYD'
(Errcode: 17. o que posso fazer?
Data: 17/01/2010

Mensagem: Preciso de orientação sobre caça submarina
Data: 11/11/2009

Mensagem: Material: RIVED - Rede Internacional Virtual de Educação (ID#101)
Tag: *linkQuebrado*
Data: 09/11/2009

Mensagem: Olá, tudo bem?
Na verdade não consegui baixar nenhum dos arquivos.
Data: 29/10/2009

Mensagem: Não consegui acessar, vou tentar em outra oportunidade
Data: 28/10/2009

Mensagem: oi!
Após me cadastrar tentei várias vezes acessar algumas informações, mas sempre aparece a informação que não estou logada.
Data: 08/10/2009

Mensagem: Olá, estou buscando ajuda para uma Cambacica ferida, ela foi atacada esta segunda-feira(28/09) por um de meus gatos. Consegui resgata-la a tempo e sem maiores danos, mas pelo que percebi ela esta com uma lesão na asa esquerda que esta à impossibilitando de voar.
Preciso de qualquer ajuda ou informações sobre o manejo, cuidados e alimentação. Moro na região de Campinas, e gostaria que alguém o examinasse.
Agradeço desde já.
Data: 01/10/2009