



INFORMÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA: IMPORTÂNCIA PARA SER INVESTIGADA

SILVA, Sabrina Ferreira da¹
MENEGAZZO, Renato Fernando²
MANFIO, Candida Elisa³

Resumo: O presente artigo é resultado do trabalho de pesquisa com o objetivo de verificar quantitativamente a contribuição das ferramentas computacionais para a construção do conhecimento pelos alunos, durante o processo de ensino e aprendizagem, por meio da compreensão dos conteúdos trabalhados pelos docentes em sala de aula com o auxílio de computadores, mídias e internet. Os dados foram obtidos através da soma das médias dos alunos de duas turmas (E e F) do segundo ano do Ensino Médio, da Escola Tancredo de Almeida Neves, localizada no município de Cerejeiras – RO. Obtidos do 1º ao 3º bimestre do ano letivo de 2013, os dados demonstram que a diferença nas médias de uma turma em comparação com as da outra, nos três bimestres, não foi significativa. Várias hipóteses sobre os resultados podem ser formuladas para se buscar entender os resultados. Assim, conclui-se que mais pesquisas devem ser feitas sobre o assunto, para possibilitar comparações entre as repetições e com isso obter resultados mais irrefutáveis quanto à eficácia do emprego da informática na área educacional.

Palavras-chave: Ferramentas computacionais. Biologia. Aprendizagem.

Abstract: This article is the result of research work aiming to quantitatively verify the contribution of computational tools for the construction of knowledge by students during the process of teaching and learning through the understanding of the contents worked by teachers in the classroom with the aid of computers, internet and media. Data were obtained through the sum of the averages of students from two classes (E and F) of the second year of high school, the School Tancredo de Almeida Neves, located in the municipality of Cherry - RO. Obtained from the 1st to 3rd quarter of the school year 2013, the data show that the difference in average a class compared to the other, the three marking periods was not significant. Several hypotheses about the results can be formulated to seek to understand them. Thus, it is concluded that more research should be done on the subject, to enable comparisons between repetitions and thus more compelling results as to the effectiveness of computer use in education.

Keywords: Computational tools. Biology. Learning.

¹ Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Câmpus Colorado do Oeste. E-mail: sa.brina91@hotmail.com.

² Mestrando em Desenvolvimento Rural Sustentável, pela Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ), e professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Câmpus Colorado do Oeste. E-mail: renato.menegazzo@ifro.edu.br.

³ Pesquisadora e Professora da Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ). E-mail: cmanfio@unicruz.edu.br.



1. INTRODUÇÃO

O ser humano, ao longo do seu desenvolvimento, produz conhecimento e o sistematiza, modificando-se e alterando aquilo que é necessário à sobrevivência. Suas ações não são biologicamente determinadas, dão-se também pela apropriação das experiências e dos conhecimentos produzidos e transmitidos de geração a geração (BRITO, 2008).

Os desafios do mundo contemporâneo, particularmente os relativos às transformações pelas quais a educação escolar necessita passar, incidem diretamente sobre os curso formação inicial e continuada de professores, cujos saberes e práticas tradicionalmente estabelecidos e disseminados dão sinais inequívocos de esgotamento (DELIZOICOV e AULER, 2011).

Para suprir essa lacuna, ferramentas computacionais tem sido utilizadas como materiais pedagógicos que podem alavancar o processo de ensino e aprendizagem. Isto porque a tecnologia fornece uma excelente plataforma, um ambiente conceitual, na qual os estudantes podem coletar informações em vários formatos e, então, organizar, visualizar, ligar e descobrir relações entre fatos e eventos (MERCADO, 2002). Ainda conforme o autor, os alunos podem usar as mesmas tecnologias para divulgar suas ideias a outras pessoas, para discutir e criticar suas perspectivas, para persuadir e ensinar outras pessoas e para acrescentar níveis maiores de compreensão a seu conhecimento em expansão.

É por tudo isso que, desde que as tecnologias de comunicação e informação começaram a se expandir pela sociedade, aconteceram muitas mudanças nas maneiras de ensinar e aprender (KENSKI, 2012). Então, é normal que no contexto de uma sociedade do conhecimento, a educação continue exigindo uma abordagem diferenciada, em que o componente tecnológico não possa ser ignorado (MERCADO, 2002).

Aliás, o uso das mídias e da tecnologia tem exigido cada vez mais espaço nas práticas cotidianas, transformando não somente as relações interpessoais, mas também o processo de ensino e aprendizagem (BUSARELLO et al., 2013). Por isso, a maioria das escolas vem sendo instrumentalizadas com laboratórios de informática, possibilitando aos alunos uma interação com o ambiente tecnológico, o que o motiva a se interessar pelo conhecimento (OLIVEIRA, 2007).

A motivação é um fator importante no processo de ensino e aprendizagem. Pode-se afirmar que a aprendizagem acontece por um processo cognitivo imbuído de motivação, além de afetividade e relação. Assim, para aprender é imprescindível "querer fazer", ter a disposição, a intenção e a motivação suficientes (LIMA, 2008). Portanto, conforme a autora,



para ter bons resultados acadêmicos, os alunos necessitam de colocar tanta voluntariedade como habilidade, o que conduz à necessidade de integrar tanto os aspectos cognitivos como os motivacionais e o interesse que a motivação pode despertar é indispensável para que o aluno tenha motivos de ação no sentido de apropriar-se do conhecimento.

Um dos principais benefícios das tecnologias interativas, como aprendizagem baseada na web, multimídias e realidade virtual, é que elas oferecem formas alternativas de representar e interagir com informações que não são possíveis com as tecnologias tradicionais, por exemplo, livros e vídeos. Elas acabam oferecendo aos alunos a capacidade de explorar ideias e conceitos de diferentes maneiras (ROGER, SHARP e PREECE, 2013).

Os recursos disponíveis abrem possibilidades inéditas na produção dos materiais. A conexão de mídias, com textos, imagens e sons, incorpora o manuseio de múltiplas formas de representação, deixando de ter privilégio a transmissão de conteúdos acabados (MERCADO, 1999). Assim, entende-se que a sala de aula não é o único lugar onde ocorre a aprendizagem e que a comunicação pode proporcionar, através de vários meios, a formação de diferentes ambientes de aprendizagem e uma maior participação dos alunos nas relações de ensino (SOUSA, 2011).

Mas será que isso vem acontecendo nas instituições de ensino brasileiras, mais especificamente nas escolas públicas no município de Cerejeiras, em Rondônia? Resposta a esta pergunta é o que se procurou obter com o trabalho de pesquisa detalhado no presente artigo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Com este trabalho procurou-se verificar quantitativamente a contribuição das ferramentas computacionais para a construção do conhecimento pelos alunos, durante o processo de ensino e aprendizagem.

Foram escolhidas as duas turmas do 2º Ano do Ensino Médio, período vespertino, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Tancredo de Almeida Neves, em Cerejeiras-RO, nas quais atuou-se no âmbito de sala de aula durante as etapas III e IV do estágio supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Câmpus Colorado do Oeste, realizadas em 2013. Trabalhou-se com 40 alunos, sendo 17 da turma 2º E, da zona rural, e 23 do 2º F, da área urbana.



Para a obtenção de dados, durante o primeiro bimestre do ano letivo, foram trabalhados conteúdos relativos à classificação dos seres vivos e aos vírus, protistas, fungos, e plantas briófitas e pteridófitas. Isto deu-se de modo expositivo e dialogado, com o auxílio de computador e projetor. Slides e vídeos relacionados a eles foram apresentados aos alunos do 2º E, que ainda foram divididos em grupos de estudos para realizarem pesquisas no laboratório de informática. Ao mesmo tempo, no 2º F, as aulas foram ministradas apenas com a utilização do livro didático, quadro branco e marcador, também de maneira expositiva e dialogada.

No segundo bimestre, a mesma metodologia do primeiro foi aplicada nas duas turmas, porém, de maneira inversa. As turmas do 2º E tiveram aulas sem a utilização dos recursos multimídias e 2º F com multimídias. Já no terceiro bimestre, a mesma metodologia foi aplicada em ambas as turmas, simultaneamente, ou seja, os conteúdos e as atividades foram trabalhados com auxílio das ferramentas tecnológicas tanto no E como no F.

Ao termino do estágio, para apurar se os recursos multimídias contribuiriam para o aprendizado dos alunos das supracitadas turmas, foram comparadas as notas obtidas por eles por meio de avaliações somativas bimestrais, efetuadas mediante testes referentes aos conteúdos trabalhados. Salienta-se que os conteúdos trabalhados no terceiro bimestre eram diferentes dos conteúdos do segundo, que eram diferentes dos do primeiro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados pode-se observar que a média das turmas foram semelhantes nos três bimestres. A diferença foi de poucos décimos, num sistema de notação de 0 a 10 pontos. No 1º bimestre, a turma do 2º E, cujas aulas foram ministradas com o auxílio das ferramentas computacionais, a média foi 7,25, contra 6,96 no 2º F. No 2º bimestre, a média do 2º E baixou para 6,6 e o 2º F fechou com a média 6,5, também levemente abaixo da média do primeiro. No 3º Bimestre, as médias subiram em ambas as turmas. O 2º E fechou com 8,1 e o 2º F com 7,9, conforme pode ser observado no gráfico abaixo (**Figuras 1**).

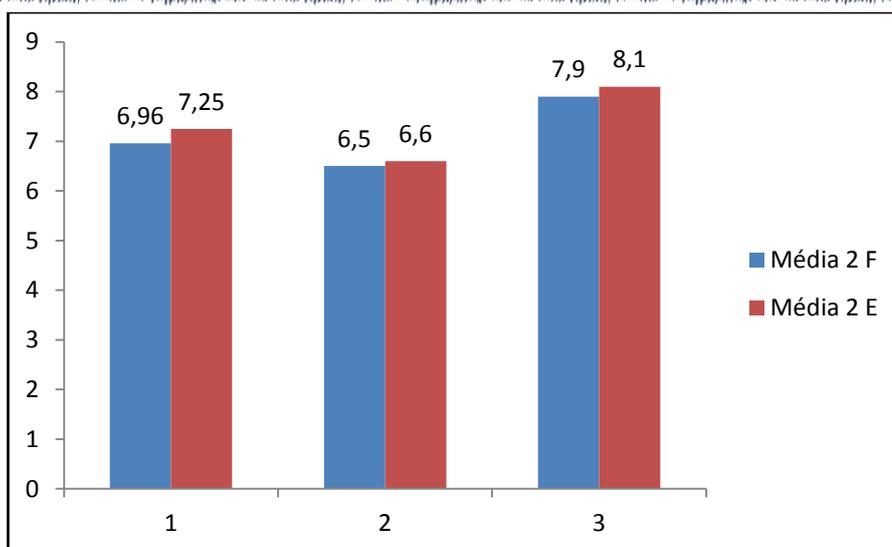


Figura 1: Média das turmas 2º E e 2º F, que trabalharam com recursos multimídias, de maneira alternada, respectivamente, no 1º e no 2º bimestres e com apoio destas ferramentas, em ambas, no terceiro bimestre.

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação aos dois primeiros bimestres, a diferença da média das duas turmas é de aproximadamente 4,2%, no 1º, e 1,6%, no 2º. Comparando-se as médias das turmas obtidas no primeiro bimestre com as do segundo, vê-se uma redução de aproximadamente 7% no 2º F e de aproximadamente 10% no 2º E. As médias do terceiro bimestre, cuja diferença é de 3% entre uma turma e a outra, são como um "controle invertido" da atividade experimental.

Em uma pesquisa, o controle serve como base de referência para o efeito dos tratamentos que são objetos do trabalho. Em experimentos, a variação do valor de uma variável observada pode ser explicada pelo efeito de um tratamento ou por características não observáveis (SILVA, 2005) *apud* (VAZ, 2013). A comparação do efeito de um controle (também chamado de testemunha) com efeitos de tratamentos pode ser feita para verificar o quanto realmente é explicado pelo tratamento testado (VAZ, 2013).

Geralmente, o fator testado não é aplicado no controle. No caso das duas turmas, o fator testado foi a utilização das ferramentas computacionais nos tratamentos (as duas turmas) e o controle seria a não utilização das mesmas em uma delas. Como foram utilizadas em ambas e ao mesmo tempo, no terceiro bimestre, infere-se que foi gerado um "controle inverso". Corrobora com esta inferência o aumento das médias, observado na figura 3, em comparação com as médias do segundo bimestre: de 23% no 2º E e de 25% no 2º F.

Porém, como o que estava sendo avaliado eram as metodologias de ensino, procurou-se saber se as diferenças entre as médias dos dois grupos ocorreram por acaso, ou porque o método que envolve as ferramentas tecnológicas é realmente melhor do que o método sem as



mesmas. Para chegar a uma conclusão a respeito, foi necessário submeter os dados a teste estatístico (SCHUSTER, 2006).

"É o teste estatístico que permite ao pesquisador fazer inferência a partir dos dados obtidos (...). A inferência estatística está sempre associada a algum tipo de erro. Em geral, utiliza-se um nível de significância que permita concluir com uma elevada probabilidade de acerto. Mas elevada probabilidade de acerto não é certeza absoluta. Por exemplo, se no caso dos métodos de alfabetização o professor concluir que o método B é melhor que o método A, ele poderá estar cometendo um erro. Se isso ocorrer, não significa que o professor errou no procedimento, mas que devido a flutuação amostral, o professor avaliou uma amostra que apresentava diferenças entre as médias que não existia na população (...). Quando comparamos duas ou mais hipóteses, necessitamos de um teste que nos permita inferir sobre qual é a hipótese que deve ser aceita. Para isso, utilizam-se testes estatísticos" (SCHUSTER, 2006, p. 14 -15).

Após Análise de Variância, entendida como uma variação premeditada introduzida pelo experimentador visando fazer comparações (ANJOS, 2008), foram comparados os valores de F a 5% e a 1% da tabela da Anova, ao valor de F obtido após os cálculos dos graus de liberdade total e residual, do total geral, da correção, da soma dos quadrados e do quadrado médio. Resultado: o valor de F da Anova ficou menor que o tabelado. Logo, não existe diferença significativa entre as médias das duas turmas, o que nos leva a aceitar a igualdade entre as mesmas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura informa que tecnologia proporciona um avanço grande e significativo no mundo e na sociedade, onde tudo que se faz hoje em dia com o auxílio do computador e a internet ou de algum outro equipamento de informática. Na escola de um modo geral, isto não tem sido diferente. Os alunos deste tempo estão inseridos nesta realidade. Têm, portanto, mais fontes de pesquisa e recursos para desenvolver seus conhecimentos e suas habilidades. Isso não beneficia apenas ao aluno, mas também ao professor, que pode variar na sua metodologia de ensino, proporcionando ao aluno formas inovadoras para oportunizar a aprendizagem.

Com o emprego de ferramentas computacionais nas aulas ministradas nas turmas 2º E e 2º F da Escola Tancredo de Almeida Neves, em Cerejeiras – RO, poderia se esperar uma diferença maior na média da turma em que elas estavam sendo utilizadas. Em uma em um bimestre, em outra no outro. No entanto, não foi o que aconteceu. As médias, do ponto de vista estatístico, são iguais. A exceção fica na comparação das médias do terceiro bimestre em



comparação com as médias dos bimestres anteriores. Porém, como aumentou as médias das duas turmas no terceiro bimestre, onde se trabalhou com os recursos computacionais em ambas, algumas hipóteses podem ser levantadas.

Uma hipótese é que os estudantes se sentiram mais motivados a estudar e por isso obtiveram melhores resultados em termos de notas, quantitativamente falando. Outra hipótese é que passaram a dominar melhor as ferramentas computacionais e por isso houve a melhora. Também não se pode desconsiderar que o docente conseguiu trabalhar melhor os conteúdos e assim o aprendizado aconteceu de maneira mais significativa para os alunos, se traduzindo em maiores notas. Ou ainda: os conteúdos do terceiro bimestre foram considerados "mais fáceis" e pura e simplesmente foram melhores assimilados pelos estudantes.

Diante de tantas possibilidades, conclui-se que mais pesquisas devem ser feitas sobre o assunto, para possibilitar comparações entre as repetições e com isso obter resultados mais irrefutáveis quanto à eficácia do emprego da informática na educação, especificamente no ensino de Biologia na Educação Básica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, Adilson dos. **Análise de variância**, 2008. Disponível em: <www.est.ufpr.br/ce003/material/cap7.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2014.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. 2 ed. Curitiba: Ibpex, 2008.

BUSARELLO, Raul Inácio; BIEGING, Patrícia; ULBRICHT, Vania Ribas. **Mídia e Educação: novos olhares para a aprendizagem sem fronteiras**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2013.

DELIZOICOV, Demétrio; AULER, Décio. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.4, n.2, p. 247 - 273, nov. 2011.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2012.

LIMA, S. V. **A importância da motivação no processo de aprendizagem**. 2008. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/educacao-artigos/a-importancia-da-motivacao-no-processo-de-aprendizagem-341600.html>>. Acesso em: 28 jun. 2014.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. **Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias**. Maceió: EDUFAL, 1999.



XVII

Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL



www.unicruz.edu.br/mercosul

_____. **Novas Tecnologias na educação: reflexões sobre a prática.** Maceió: EDUFAL, 2002.

OLIVEIRA, Valdecir Reginaldo de. A informática na educação é importante?. 2011. 21 f. Monografia (Especialização em Mídias na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande. Indaial, 2011.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: além da interação humano-computador.** 3. ed. [s. 1.]: Bookman, 2013.

SCHUSTER, Ivan. **Experimentação em Biologia.** Cascavel: 2006. [Apostila do Curso de Ciências Biológicas - Universidade Paranaense (UNIPAR)].

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes. **Tecnologias digitais na educação.** Campina Grande: EDUERPB, 2011.

VAZ, Marcos André Braz. **Estudo de delineamentos experimentais no esquema fatorial duplo com um tratamento adicional.** 2013. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Estadual de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2013.