

Estimulando a aprendizagem colaborativa através da simulação de processos de Biologia Molecular com o Squeak Etoys

Fernanda Britto da Silva¹, Michele A. Serafini¹, Ana Carolina C. de Melo¹

¹Departamento de Ciências Exatas e da Natureza, Colégio de Aplicação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Porto Alegre, RS – Brasil
{febritto@gmail.com; mikaserafini@hotmail.com; anacarolinacm@gmail.com}

Abstract. Currently the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the classroom has been very encouraged for providing new opportunities and tools to a better and more attractive learning. Considering that, we investigated the use of ICT in high school biology, using the UCA laptop to promote a student's active role in the learning process of the transcription and translation of the DNA. To simulate these processes, classes were conducted using the Squeak Etoys software. It was observed that students worked collaboratively. In the self-evaluation that they conducted after the activity most of them expressed that it would be difficult to understand this biology contents without this activity.

Resumo. O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em aula tem sido bastante estimulado por proporcionar novos espaços e ferramentas para o estudo, que se torna mais colaborativo. Assim, objetivando investigar o uso das TICs na aprendizagem de Biologia, com o auxílio do laptop do projeto UCA, foram desenvolvidas atividades utilizando o programa Squeak Etoys, com alunos do Ensino Médio, onde foram criadas animações envolvendo os conteúdos trabalhados. Estas atividades proporcionaram ao aluno papel ativo no seu processo da aprendizagem. Foi possível observar colaboração entre os sujeitos e, a maioria deles, expressou que seria complicado entender os conteúdos tratados sem esta atividade.

1. Introdução

Os processos desenvolvidos para a promoção da aprendizagem são fundamentais para se alcançar com sucesso os objetivos estabelecidos, sendo mais importantes do que o conteúdo a aprender em si e as explicações em sala de aula, pois proporcionam ao aluno “aprender a razão de ser do objeto ou do conteúdo” [Freire 2002]. Esses processos, quando conduzidos levando-se em conta uma abordagem colaborativa e prazerosa, podem tornar-se mais atrativos e melhor desenvolvidos.

Através do uso das novas Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs, este desenvolvimento cooperativo da aprendizagem torna-se disponível aos estudantes e aos educadores e, além disso, pode proporcionar ao aluno um ambiente livre e criativo que incentiva a relação entre o saber cotidiano e o conhecimento científico [MEC 1998, Freire 1998].

Sendo assim, as TICs disponibilizam o surgimento de situações que incentivam os educandos na sua trajetória de aprendizagem, auxiliando a praticar, entre outros, a

interatividade, a criticidade, a autoria e a autonomia. Entretanto, essas práticas somente trarão mudanças significativas se ao educando forem proporcionadas situações em que ele seja protagonista no processo, o que, através do computador, tem-se a possibilidade de desenvolver de forma colaborativa [Mendes 2008]. Além disso, a velocidade com que as informações são geradas e obtidas, e com que as ideias podem ser articuladas, torna o processo ainda mais dinâmico.

Uma importante inclusão das TICs à educação no Brasil tem-se realizado através do Programa Um Computador por Aluno (UCA), o qual pretende estimular a inclusão digital, proporcionando ao professor e ao aluno novas ferramentas educativas, o que pode colaborar para uma aprendizagem mais sólida. Através deste programa UCA, o educador pode utilizar a tecnologia a favor do ensino de qualidade, utilizando as TICs em um novo paradigma do conhecimento e da aprendizagem.

Assim, torna-se urgente que mudanças práticas aconteçam em sala de aula, através do uso destas tecnologias, integrando mídias e promovendo o “aprender fazendo”, associando a aprendizagem ao conhecimento prévio e buscando significado para aquilo que se está produzindo [Garcia e Lins 2008].

Segundo Fagundes (2005) o computador e a *internet* são meios eficientes de ajuda aos alunos na obtenção de um bom desempenho, evidenciando que a inclusão digital aumenta o desenvolvimento escolar, ajuda a despertar talentos e a superar dificuldades.

Muito se tem discutido sobre o uso das TICs na educação [Pais 2002, Garcia e Lins 2008, Gutierrez 2005, Dotta 2011, Teixeira et. al. 2011] e com a inovação que o programa UCA pretende, faz-se importante uma avaliação da influência da utilização do computador portátil do programa, no desenvolvimento de uma aprendizagem colaborativa.

2. Metodologia

Com o objetivo de avaliar a melhora da atenção, o envolvimento e o desempenho dos alunos em conteúdos de Biologia, durante o ano de 2011 o computador portátil do projeto UCA foi utilizado em quatro aulas de 45 minutos cada, com 70 alunos na faixa etária entre 16 e 18 anos, os quais cursavam o último ano do Ensino Médio regular diurno, de uma escola pública. Os estudantes foram divididos em dois grupos, conforme a turma em que pertenciam. O primeiro grupo, com 35 alunos desenvolveu atividades relacionadas ao conteúdo proposto com auxílio do *laptop*, enquanto o outro grupo trabalhou com o mesmo conteúdo sem o auxílio da tecnologia digital. Para o primeiro grupo, foram propostas aulas em que os alunos tiveram a oportunidade de criar animações representando os processos celulares Transcrição e Tradução, os quais já haviam sido discutidos em aula expositiva, utilizando como ferramenta o *Squeak Etoys*, um programa instalado no computador do UCA e que permite a construção de animações, onde os alunos puderam representar processos de Biologia Molecular de maneira dinâmica, criativa e intuitiva.

Este *software* é gratuito, livre e disponível na internet, e permite a aprendizagem através da linguagem de programação onde pela criação de *scripts* de programação – “roteiros” padronizados que expressam instruções para um computador, o estudante pode criar animações, gráficos, simulações, entre outras inúmeras possibilidades interativas. A utilização do aplicativo procura desenvolver a autonomia e a criatividade,

além da colaboração entre os estudantes, já que naturalmente eles interagem para a correta montagem dos *scripts*, o que gera discussões sobre o programa e sobre o próprio conteúdo que está sendo aprendido. Esta abordagem metodológica, pelo uso do Squeak Etoys mostra mais claramente o grau de compreensão obtido pelos sujeitos a cerca dos conceitos envolvidos [Lindner 2009].

Um segundo grupo de alunos (35), estudou o mesmo conteúdo, porém apenas com aula expositiva, sem utilizar o *Squeak Etoys*. Ambos os grupos realizaram atividade de avaliação constando de questões objetivas e descritivas sobre o conteúdo, as quais foram avaliadas e foi atribuído um conceito em porcentagem, conforme o número de acertos obtidos.

Após a realização destas etapas, um questionário de autoavaliação da aprendizagem foi aplicado aos alunos do grupo que utilizou o *Squeak Etoys* para uma inferência qualitativa da eficiência da proposta para a melhora da aprendizagem. O questionário foi formado por quatro questões, em que os alunos quantificaram as perguntas, atribuindo valores de 0 a 5, sendo 0 o valor mais baixo e 5 o valor mais alto. Essas questões objetivaram saber como o aluno avaliava a ferramenta digital no auxílio ao entendimento do conteúdo trabalhado, além de preocupar-se com o quanto os mesmos gostaram de realizar a atividade, o que é fundamental em uma proposta pedagógica, pois o prazer em realizar uma atividade pode estar diretamente ligado ao desempenho obtido ao longo do processo.

Além disso, compararam-se os conceitos (notas) obtidos pelos 70 alunos após as avaliações e foram gerados gráficos para comparação, utilizando-se o programa MS Excell 2007.

3. Resultados e Discussão

Entendemos, primeiramente, que os alunos gostaram e se envolveram com a atividade, pois foi possível observar entusiasmo e colaboração entre os mesmos, sendo que os que já haviam terminado a tarefa ajudavam os colegas mais atrasados e com maiores dificuldades. Assim, praticamente todos os alunos (90%) conseguiram terminar o trabalho e gostaram do resultado, pois muitas vezes ouvimos expressões como “que legal” em referência ao resultado obtido. Além disso, a animação demonstrou auxiliar no entendimento do conteúdo, pois observamos muitos estudantes nitidamente compreendendo o mesmo, conseguindo argumentar com clareza.

Quanto ao questionário de autoavaliação, 46,7% dos alunos manifestaram que não teriam alcançado o mesmo entendimento dos conteúdos sem esta atividade, porém, 16,7% disseram “talvez” para este questionamento, pois entenderam que conseguiriam atingir, entretanto com maior dificuldade.

Os alunos que avaliaram em 5 a atividade com o Squeak Etoys, relataram suas impressões, tais como: “Não é difícil e torna possível o aprendizado”; “Embora no início pareça chato e sem muita importância, o Squeak vale a pena porque lembramos mais”; “Me ajudou muito a ter clareza sobre o conteúdo”; “Ela contribuiu bastante, pois consegui enxergar melhor a matéria, vendo ela em animação”; “A atividade contribuiu bastante na compreensão do conteúdo. Tivemos que reproduzir o que aprendemos, ajudou na fixação”; “Quando nós mesmos que temos que programar os movimentos somos “obrigados” a aprender alguns detalhes que às vezes passam despercebidos”.

Embora com uma média de 3,6 nesta escala de 0 a 5, as avaliações quanto ao uso do programa e sua eficiência na aprendizagem do tema proposto, tiveram seis classificações iguais a 1, das quais podemos citar os seguintes comentários: “No início até parecia legal, mas depois que percebi que seria difícil passei a não gostar. Gastamos quatro períodos fazendo desenhos se movimentarem, mas a matéria eu aprendi no laboratório porque a atividade era simples. Não gosto de mexer no computador também”; “Deu problema com o meu computador, tive que fazer de novo. Como não acompanhei desde o início, foi mais complicado (meu UCA estragou)”; “Mesmo facilitando a visualização dos processos genéticos, é difícil de utilizar.”; “O que era pra fazer eu já sabia, os movimentos e tudo mais, mas na hora de montar o script eu me estressava.”; “Não esclareceu minhas dúvidas e, de algum modo, complicou meu entendimento”.

As maiores dificuldades, tais como expressas acima, apontam para certa falta de habilidade em operar o computador, muito mais do que em relacionar a ferramenta digital ao conteúdo trabalhado. Este entrave poderia ser solucionado com o tempo, através do estímulo de mais atividades da mesma natureza, para que os estudantes ainda não familiarizados com o meio digital, pudessem se apropriar melhor deste novo mundo, para então interagir com ele também no campo educacional.

Na comparação simples entre as médias obtidas através da avaliação realizada com os 70 alunos, obteve-se uma diferença de 8% em relação aos grupos, sendo que os alunos que utilizaram o Squeak Etoys, apesar de relatarem e discutirem com mais propriedade os conceitos trabalhados, tiveram o menor desempenho nesta avaliação. Entretanto, entende-se que a diferença encontrada neste tipo de abordagem avaliativa foi pequena, comparativamente às discussões geradas durante as aulas, o que pode indicar que a diferença se deu por variações nos sujeitos que realizaram as avaliações.

De maneira geral, avaliou-se a atividade com o Squeak de extrema importância no desenvolvimento do objetivo proposto para as referidas aulas, especialmente levando-se em conta as considerações feitas pelos sujeitos envolvidos e registradas nas autoavaliações. Uma das respostas de um aluno resume bem as percepções da turma: “Embora eu tenha gostado da atividade e tenha achado uma ótima forma de ver como ocorre a transcrição e a tradução, achei um pouco complicado programar a animação”. Percebe-se assim, que o programa problematizou o aprendizado, impondo um desafio aos alunos. Deste modo, foi necessário que estes refletissem e ordenassem o conhecimento para conseguir realizar a atividade. Outro aluno citou: “Para conseguirmos usar o programa, tínhamos que saber a matéria e ajudou a fixar o conteúdo”, ou seja, tirou os alunos da passividade e obrigou-os a participar da construção do próprio conhecimento. Corroborando Lindner (2009) este procedimento metodológico tornou possível a visualização, pelos próprios alunos, do seu processo de aprendizagem, tornando-o capaz de buscar soluções para dirimir as falhas do processo.

Reconhecemos o valor que o Squeak Etoys teve para esta atividade, porém devemos ressaltar que as atividades com este *software* requerem mais tempo, tanto na preparação do professor quanto em sala de aula.

Além disso, entendemos que o *laptop* do projeto UCA, mostrou-se muito mais do que uma ferramenta de comunicação, mas também de interação, socialização, criatividade e estímulo ao desenvolvimento das potencialidades, tendo promovido discussões e reflexões dos assuntos explorados, além de maior interação aluno-aluno e

aluno-professor, o que é fundamental para a criação de um bom ambiente de ensino e de aprendizagem.

Referências

- Dotta, S. (2011) “Uso de uma Mídia Social como Ambiente Virtual de Aprendizagem”. In: *XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, p. 610-619.
- Fagundes, L.C. (2005) “AMADIS – Um Ambiente Virtual para apoio ao Desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem”. In: *XI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, p. 298-308.
- Freire, P. (2002) “Pedagogia da Esperança”, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 245p.
- Garcia, L. A., Lins, V. S. (2008) “As Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação de Professores no Ensino de Ciências”, *Cadernos do Aplicação*, Porto Alegre, v. 21, n. 2.
- Gutierrez, S. (2005) “Weblogs e Educação: Contribuição para a Construção de uma Teoria”, *Novas Tecnologias na Educação*, v. 3, n. 1, p. 01-17.
- Lindner, E. L. (2009) “Uma Arquitetura Pedagógica Apoiada em Tecnologias da Informação e Comunicação: Processos de Aprendizagem em Química no Ensino Médio”, Tese de Doutorado. UFRGS.
- MEC. (1998) Secretaria de Educação Fundamental. “Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos: Apresentação dos Temas Transversais”, Brasília: MEC/SEF, 436p.
- Mendes, M. (2008) “Introdução do Laptop Educacional em Sala de Aula: Indícios de Mudanças na Organização e Gestão da Aula”, Dissertação de Mestrado. PUCSP.
- Pais, L. C. (2002) “Educação Escolar e as Tecnologias da Informática”, Belo Horizonte: Autêntica.
- Santaella, L. (2010) “A aprendizagem Ubíqua Substitui a Educação Formal?”, *Recet-Revista de computação e tecnologia da PUC-SP*, vol.II nº1.
- Teixeira, E., Medeiros, F. P. A. M., Gomes, A. S. G. (2011) “Microblogging como Estilo de Interação e Colaboração em Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem”. In: *XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, p. 956-959.