

ENSINO DA BIOQUÍMICA POR MEIO DE UMA REDE SOCIAL EDUCACIONAL PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

João Batista Nóbrega Barbosa
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECNM/UFRN)

Ivanise Cortez de Sousa Guimarães
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

RESUMO: O uso de redes sociais educacionais possibilita o desenvolvimento de novas habilidades e competências para alunos e professores, além de contribuir para a compreensão de conceitos abstratos e que exigem um entendimento a nível molecular, como ocorre nos conteúdos de bioquímica. O percurso metodológico foi composto por quatro etapas desenvolvidas com alunos do Ensino médio de uma escola no Rio Grande do Norte/ Brasil, utilizando o ambiente virtual de aprendizagem (ED-MODO). Recorreu-se ao programa UCINET para análise da rede social e o MAXQDA para análise de conteúdo. As possibilidades do uso para melhoria do processo ensino-aprendizagem, em especial na Biologia, se mostram bastante promissores e com subáreas à serem exploradas, cabendo ao professor intermediar a construção de um ambiente propício à novas descobertas por parte do alunado.

PALAVRAS-CHAVE: tic, edmodo, e-learning, ambiente virtual de aprendizagem, ensino de biologia.

OBJETIVOS: Avaliar a contribuição da rede social educacional EDMODO na aplicação e avaliação de uma sequência de atividades explorando os conteúdos da Bioquímica, evidenciando as dificuldades de compreensão por parte dos alunos com o conteúdo referente a biomoléculas (bioquímica) enfatizando a importância da abordagem interdisciplinar inseridos em uma situação contextualizada. Diante do aspecto citado, surge a necessidade de buscar alternativas para correção do baixo aproveitamento dos alunos aliando o uso da tecnologia da informação e comunicação através da rede social educacional EDMODO.

TECNOLOGIA PRESENTE NA EDUCAÇÃO

A sociedade do século XXI está constantemente desenvolvendo novas formas de comunicar-se, em especial, as que utilizam TICs (tecnologias da informação e comunicação) como interlocutores no processo. Sua versatilidade e utilização fazem da ferramenta algo útil em diversos setores da sociedade, por exemplo, empresas, convívio social e na educação. Sendo assim, abster-se de incorporá-la no âmbito escolar é tornar o processo de ensino aprendizagem algo fora da realidade vivenciada pelos alunos. No Brasil (2006), é possível identificar por intermédio dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) a preocupação em executar um currículo voltado para confluência da ciência e tecnologia de maneira a despertar no alunado o senso crítico e a capacidade de desenvolver múltiplas habilidades de natureza conceitual, atitudinal e procedimental.

A abordagem de ensino que utiliza o computador ou qualquer outro dispositivo conectado à internet com intuito de auxiliar o aprendizado é denominada e-learning. A capacidade de combinar vários elementos como: áudios, textos, imagens, fóruns de discussão e troca de mensagens instantâneas, fazem com que esta modalidade de ensino conquiste mais espaço no ambiente virtual (Clark; Mayer, 2001). Entretanto, o grande desafio enfrentado pela modalidade e-learning é tornar o ambiente em rede favorável para o desenvolvimento de atividades estimulantes e motivadoras. Dentro dessa perspectiva Trujillo-torre (*et al.*, 2011), entende que as mudanças tecnológicas proporcionadas pelas TIC aplicadas no ensino, não podem ser mais visualizadas dentro de uma ótica de introdução e utilização de tecnologia, mas constituindo um novo paradigma para uma real integração por parte dos educadores.

Rede social educacional como ambiente virtual de aprendizagem

As redes sociais são modalidades de ambientes virtuais que cada vez mais ganham espaço em nossa sociedade. Para Dal Molin e Granetto (2013):

[...] são ambientes propícios para a organização e disseminação do conhecimento, permitindo aproximação das pessoas que estão dispostas a compartilhar e a aprender de maneira colaborativa, o que antes, sem o auxílio das TICs era impossível de ocorrer[...]

O Edmodo compreende uma rede social educacional criado em 2008 por Borg e J. O'Hara, com o intuito possibilitar o desenvolvimento de novas habilidades e competências para alunos e professores, baseando-se na construção de ambientes virtuais de aprendizagem (Borg, O'Hara, 2008). Para López e colaboradores (2013) a grande vantagem do edmodo é a capacidade administrativa do professor sobre as ações que estão sendo desenvolvidas na rede. O estudo proposto por Balasubramanian (*et al.*, 2014), evidencia a preferência dos alunos pela rede social edmodo como plataforma essencial para desenvolvimento de um ambiente propício para aprendizagem responsável.

Biologia, educação e sociedade

Os hábitos alimentares de uma sociedade pautada cada vez mais na cultura de uma alimentação industrializada e de um desconhecimento sobre o que está se consumindo, torna latente a necessidade de abordagem conceitual, atitudinal e procedimental na escola a partir de adaptações curriculares. Diante da temática sobre os hábitos alimentares é possível abordar diversos conceitos previstos no conteúdo programático para Biologia, como as proteínas, os carboidratos, os lipídios, as vitaminas e o papel do metabolismo nos organismos. Estes conceitos geralmente são trabalhados dentro do módulo de bioquímica e segundo Irlles e colaboradores (2013) são considerados de difícil compreensão devido ao nível de abstração imposto ao aluno para tentar compreendê-los.

Acosta e colaboradores (2014), reforçam a presença de estruturas de tecnologia da informação e comunicação (TIC) direcionadas para o ensino-aprendizagem na biologia. O contato com plataformas virtuais de simulação como museus virtuais, coleções biológicas virtuais e microscopia virtual, funciona como um estímulo diferente no alunado, despertando-o para novas possibilidades de aprendizagem em relação aos conceitos abordados no ensino. A frequência com que o uso das tecnologias se faz presente no cotidiano dos professores no ambiente pessoal e profissional, exige a práxis reflexiva sobre sua inserção/utilização e respectivos impactos. O impacto das tecnologias da informação e comunicação na biologia contemplam aspectos positivos e negativos quando avaliados sobre critérios educacionais. É notável a exigência de processos de aperfeiçoamento por parte do professor de biologia para dominar o uso das novas plataformas de ensino, sendo isso, pré-requisito para formulação de novas abordagens de ensino que agreguem alternativas no processo ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em uma escola no município de Parnamirim – Rio Grande do Norte, Brasil, entre os meses de fevereiro a julho do ano de 2015, contemplando 124 alunos do ensino médio. O percurso metodológico foi dividido em 04 etapas. Na 1ª etapa foram ministradas as aulas teóricas sobre conteúdos da 1ª série do ensino médio, entre eles, citologia, embriologia, histologia, bioquímica. Posteriormente foi aplicado um questionário diagnóstico contendo 10 questões de múltipla escolha sobre os conteúdos previamente citados. A análise qualitativa foi obtida através do programa IBM SPSS Statistics versão 21 trial. A 2ª etapa consistiu na realização de duas atividades no Edmodo. O primeiro passo foi a divisão da 1ª série em A e B, logo em seguida criou-se 8 minigrupos dentro da plataforma com no máximo 8 alunos, 4 minigrupos para cada série. Após a criação dos minigrupos, foi proposto a realização da atividade 01, o Documentário “Muito além do peso”, constituída de dois momentos: 1º) foi solicitado o acesso e visualização do documentário; 2º) foi cadastrado e compartilhado como tarefa no ambiente virtual a resolução dos questionamentos:

01. Comente sobre os problemas associados aos maus hábitos alimentares, emitindo uma opinião baseando-se nas informações do documentário.
02. Identifique o público alvo do documentário e argumente sobre a importância das informações apresentadas no documentário.

A resolução e entrega da atividade deveriam ocorrer preferencialmente através do ambiente virtual de aprendizagem de maneira individual, entretanto, era permitida a interação entre alunos de mesmo grupo e professor orientador. Para possibilitar uma análise qualitativa de interpretação e indicação das categorias, recorreu-se à análise de conteúdo proposta por Bardin (1977) na atividade 01 e o método quantitativo para avaliar as categorias foi utilizado o software MAXQD12 trial. A atividade 02 conhecendo os hábitos alimentares, consistiu na proposição de uma situação-investigação que envolveu a temática hábitos alimentares. A interação entre os componentes do grupo no EDMODO foi avaliada utilizando-se o programa de análises de rede social Ucinet.v6.191 (BORGATTI, *et al.*, 2002). O teste de Freeman's, foi utilizado para gerar o grau de centralidade da rede e seus respectivos níveis de entrada e saída. Para criação dos gráficos de análise das redes sociais, utilizou-se o programa Netdraw 2.081 que está incluído no Ucinet.

A 3ª etapa consistiu da apresentação em sala de aula da pesquisa realizada na etapa anterior, os alunos foram estimulados a montarem uma pesquisa ação, onde tiveram que buscar respostas para questões problematizadas e apresentar os resultados, como etapas inerentes ao método investigativo. O processo de avaliação ocorreu por meio da ficha proposta por Irls e colaboradores (2013).

RESULTADOS

No questionário diagnóstico (1ª etapa) os alunos relataram os conteúdos abordados na 1ª série do ensino médio que apresentavam maior nível de dificuldade (Tabela 1).

Tabela 1.
 Conteúdo(s) da 1ª série mais difíceis de serem aprendidos
 segundo os estudantes da 1ª, 2ª e 3ª série do ensino médio (n=124).

Alternativas	N	Porcentagem
Origem da vida e diversidade	32	11,1%
Bioquímica	72	24,9%
Citologia	70	24,2%
Histologia	47	16,3%
Embriologia	60	20,8%
Não possui dúvidas em nenhum dos conteúdos	8	2,7%
Total	289	100,0%

Considerando que os conceitos de bioquímica e citologia estão entre os de maior dificuldade como relatado pelos estudantes, O gráfico 01 indica o percentual de acerto das questões que contemplam conceitos de bioquímica e citologia inseridas dentro do questionário diagnóstico. As questões 2 e 5 obtiveram o menor percentual de acertos (17,9% e 13,8%, respectivamente) ambas exploram conceitos como: metabolismo, anabolismo, catabolismo, aplicações biológicas das enzimas, temáticas estas previstas dentro de conteúdos da bioquímica. As questões 3 e 4, sobre citologia, foram as com maior percentual de acertos 40,7% e 47,2% respectivamente.

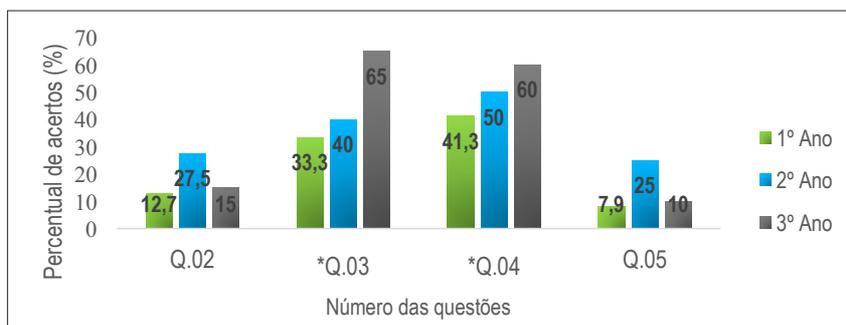


Gráfico 01. Percentual de acertos em questões que envolvem conceitos em bioquímica e citologia analisando simultaneamente 1ª (A e B), 2ª e 3ª. * consta os alunos que não marcaram nenhuma das alternativas presente nas questões.

Na análise estatística da atividade 01, o maior grau de centralidade de entrada e saída é P1 (professor), respectivamente com, 28,12% e 100%, evidenciando o professor como ator principal no desenvolvimento da primeira atividade, ou seja, os alunos não construíram nenhum laço social na rede, eles apenas cumpriram a tarefa que era assistir o documentário e responde os questionamentos da atividade 01. No diagrama da figura 01 já é possível identificar a partir das setas verdes, que parte do alunado (quadrado azul) tornou-se protagonista e criou laços sociais com outros membros da rede, corroborando com uma postura colaborativa na execução da atividade 02.

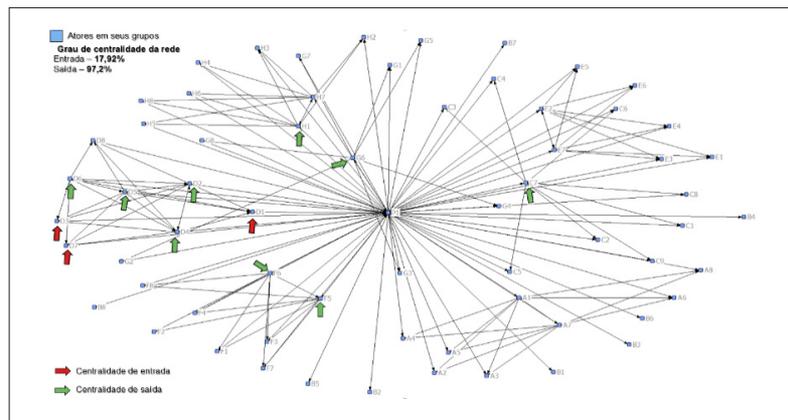


Fig. 01. Diagrama de conexões entre membros da rede na realização da atividade 02.

Na análise de conteúdo da atividade 01 importante destacar o impacto do documentário na concepção dos alunos. Quando questionados na atividade 01 Sob qual ótica os alunos visualizam os problemas associados aos maus hábitos alimentares? A grande parcela dos alunos associa os maus hábitos alimentares a problemas de saúde majoritariamente de implicação biológica, sendo obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão e o câncer são citados respectivamente em ordem de maior ocorrência. Diante da perspectiva predominante da associação direta à doenças, uma outra visão é perceptível em menor frequência, é a abordagem de natureza social e comportamental, identificada nas categorias: convívio social, consumo de *fastfoods*, problemas psicológicos e *bullying*. A categoria que obteve uma maior frequência foi “despertando a conscientização” indicado em 46,9% das respostas, 40,6% não conseguiram expressar nenhum aspecto que se faça importante as informações do documentário e para 25% se faz presente em processos de reeducação alimentar.

CONCLUSÕES

A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem aliado a uma temática que visa aproximar os conceitos científicos a situações do cotidiano do aluno, se mostrou uma alternativa de ensino a ser utilizada pelo professor. Entretanto, é preciso que o professor aproxime a realidade conceitual ao cotidiano do alunado, despertando no alunado uma aproximação pela curiosidade, senso investigativo, resolução de situações problema, emissão de opiniões e discussão de ideias, libertando-o da de aprendizagem somente por memorização e restrita as experiências proporcionadas pelos livros didáticos.

A experiência proporcionada por um documentário que trabalha a temática hábitos alimentares, mostrou-se eficiente ferramenta para aproximar o alunado aos conceitos científicos e identificar as concepções acerca do tema. Ao abordar a temática hábitos alimentares de forma que o alunado exerça e expresse suas ideias e trabalhe em cima de seus próprios conceitos, se mostrou um passo importante como estratégia de ensino. Entretanto, ficou evidenciado que o professor não pode exercer o protagonismo ou simplesmente dar total autonomia ao alunado, o seu papel, é acima de tudo provocar, mediar e corrigir o alunado durante as experiências geradas a partir de atividades problematizadas. A análise das redes sociais mostrou que os alunos conseguem desenvolver as atividades solicitadas de maneira individual e maneira coletiva, indicando comportamentos sociointeracionista em rede. O seu papel no processo de ensino-aprendizagem, mostrou-se eficiente no processo de ressignificação e aprendizagem de conceitos bioquímicos por parte dos alunos, diante da sequência de atividades que fora desenvolvi-

da. Entretanto, é preciso reconhecer a necessidade de o professor mediar, refletir e buscar a melhor forma de avaliar o aluno quando o mesmo desenvolve atividades em ambientes virtuais de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, R., MIQUILENA, E., & RIVEROS, V. (2014). La infraestructura de las tecnologías de la información y comunicación como mediadoras y el aprendizaje de la biología//The Infrastructure of Information and Communication Technologies as Mediators and Learning Biology. *Telos*, 16(1), 11-30.
- ALEJANDRO, V., & NORMAN, A. (2005). Manual introductorio al análisis de redes sociales. *SI: sn*.
- BALASUBRAMANIAN, K., JAYKUMAR, V., & FUKEY, L. N. (2014). A Study on “Student Preference towards the Use of Edmodo as a Learning Platform to Create Responsible Learning Environment”. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 144, 416-422.
- BARDIN, L. (1977). Análise de conteúdo Análise de conteúdo Análise de conteúdo. *Lisboa: Edições*, 70.
- BORG, N., O'HARA, J., & HUTTER, C. (2008). About Edmodo. *Retrieved December*, 3, 2013.
- BORGATTI, S. P., EVERETT, M. G., & FREEMAN, L. C. (2002). Ucinet for Windows: Software for social network analysis.
- BRASIL, M. (2006). SEB. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEB*.
- CLARK, R. C., & MAYER, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*: John Wiley & Sons.
- DA PONTE, J. P. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Iberoamericana de educación*(24), 63-90.
- DAL MOLIN, B. H., & GRANETTO, J. C. (2013). Reflexões sobre o uso das redes sociais no ensino médio. *Temática*, 9(9).
- IRLES, M. G., HUERTAS, Y. S., & ORTELLS, J. M. S. (2013). Aprendizaje basado en problemas en Biología Celular: una forma de explorar la ciencia. *Revista de Educación en Biología*, 16(2), (pp. 67-77).
- LÓPEZ, J. M. S., LEO, J. L., & MIYATA, Y. (2013). Uso de Edmodo en proyectos colaborativos internacionales en educación primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(43).
- MIRANDA, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 41-50.
- PARRA-MEROÑO, M. C., & CARMONA-MARTÍNEZ, M. M. (2011). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la enseñanza superior española: factores explicativos del uso del campus virtual. *ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN*, 20, 73-98.
- TRUJILLO-TORRES, M., HINOJO-LUCENA, F. J., & AZNAR-DÍAZ, I. (2011). Propuestas de trabajo innovadoras y colaborativas e-learning 2.0 como demanda de la sociedad del conocimiento. *ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN*, 20, 141-159.