**AVALIAÇÃO DO PAPEL DOS MONITORES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA CELULAR**

Gustavo Ramalho Pessoa Negromonte¹; Mayara Telino Soares¹; Maria Cecília de Oliveira Campos²,³

Centro de Ciências Exatas e da Natureza – CCEN; Departamento de Biologia Molecular – DBM - MONITORIA

1. Monitor; (2) Orientador; (3) Coordenador do Projeto

**RESUMO**

O papel dos monitores é de facilitar o aprendizado dos monitorados. Além disso, ao exercer a monitoria o aluno desenvolve aptidões para se tornar o próximo docente. Ao avaliar quantitativamente como está sendo a condução da monitoria, o professor orientador pode atuar em conjunto com os monitores para promover melhorarias. Sendo assim, aplicar a uma turma um protocolo com aulas teóricas e práticas aplicadas pelos monitores e a outra sem a participação dos monitores e comparar ambas as turmas pelo desempenho por meio de questionários permitirá avaliar se o monitor promove melhorias no aprendizado do aluno. Espera-se que a aplicação do protocolo mostre que de fato há benefício na participação do monitor, justificada pela análise empírica e demostrada cientificamente em literatura. Portanto, avaliar o papel assume uma via bidirecional, pois tanto o aluno como o monitor será beneficiado.

Palavras-chave: Avaliação; Membranas celulares; Permeabilidade.

**INTRODUÇÃO**

O programa de Monitoria nas universidades brasileiras foi iniciado com o advento da Lei 5540, de 28 de novembro de 1968, que fixou normas de organização e funcionamento para o ensino superior. Em seu Artigo 41, a referida lei estabelecia que as universidades devem criar as funções de monitor para alunos do curso de graduação que se submeterem a provas específicas, nas quais demonstrem capacidade de desempenho em atividades técno-didáticas de determinada disciplina.

Conforme Lins (2008), A monitoria consiste numa atividade acadêmica de natureza complementar, na qual o aluno tem a oportunidade de desenvolver e ampliar os conhecimentos adquiridos na academia por meio do apoio ao docente na condução da disciplina.

Além disso, quando a prática é acompanhada por um acadêmico monitor, o aluno pode esclarecer dúvidas, retomar a teoria, e principalmente, superar as dificuldades através das trocas de experiências.

A disciplina de Biologia Celular corresponde ao conteúdo disciplinar que trata da célula como unidade da vida. O estudo das células torna-se indispensável para a compreensão da vida e, portanto, está diretamente relacionado com importantes conhecimentos sobre a manutenção da vida com qualidade. Para os estudantes dos cursos de biologia e da área de saúde esse é um entendimento de maior importância, quando se considera o objeto de estudo e de trabalho dos profissionais das áreas.

Entre os assuntos abordados pela Biologia Celular, um dos mais importantes é o estudo das membranas celulares, responsáveis por tornar a vida possível ao permitirem que as células criem e mantenham um ambiente interno diferente do ambiente que as cercam.

Todas as membranas apresentam algumas características em comum: Uma bicamada lipídica, proteínas que atravessam essa bicamada e proteínas periféricas associadas à superfície das membranas. As proteínas das membranas permitem que as células controlem o tráfego de solutos através das membranas, um aspecto essencial de muitos processos fisiológicos de importância destacada na manutenção da vida (Pollard e Earnshaw, 2006).

Essa estrutura celular é abordada na forma de aulas teóricas, grupos de estudo, seminários e aulas práticas. Como se trata de um conteúdo integrador entre disciplinas, é preocupação constante dos docentes da área criar mecanismos que inovem, diversifiquem e enriqueçam as metodologias utilizadas para o seu estudo e estimulem a busca pelo conhecimento mais aprofundado e atualizado.

Nesse sentido, as aulas práticas são essenciais aos cursos das áreas da saúde e deve ocorrer em ambiente de laboratório, tornando-se, por suposto, indispensável a presença de monitores de biologia celular para dar o suporte necessário aos estudantes. Os monitores são ex-alunos da disciplina que possuem desempenho acadêmico de excelência neste componente curricular, disponibilidade de tempo para a atividade e que são aprovados em processo seletivo para a seleção de monitores.

A monitoria de ensino é dividida em três partes: (1) plantões de dúvidas: nos quais os alunos têm a possibilidade de sanar suas dúvidas com o monitor e de refazer a aula prática em alguns casos, eliminando dúvidas e debatendo questões para a elaboração do seu relatório de atividades; (2) acompanhamento das aulas práticas dos acadêmicos, auxiliando no que for necessário; e, (3) verificar os relatórios de práticas, corrigindo o aluno em seus pontos fracos e incentivando a pesquisa de novas fontes bibliográficas. Devido as inúmeras funções que o monitor desempenha, é importante que se haja uma avaliação continuada da contribuição destes no processo de ensino-aprendizagem dos acadêmicos.

**OBJETIVOS**

São objetivos de o presente trabalho:

1. Propor um modelo de avaliação do aproveitamento e do índice de aprendizagem dos estudantes das áreas de saúde, em relação ao conteúdo prático disciplinar de biologia celular, com a presença e atuação de monitores.
2. Produzir material didático de caráter prático sobre a estrutura das membranas celulares e suas relações com a dinâmica dos lipídios e proteínas que a compõem, para apresentação nas aulas de Biologia Celular nos cursos da área de saúde.

**METODOLOGIA**

A proposta de avaliação é por meio de questionários contendo dez questões de múltipla escolha aplicados em dois momentos distintos: o primeiro após a aula prática, e o segundo na aula teórica posterior a prática, em alunos da Universidade Federal da Paraíba, cursando a disciplina de Biologia Celular. Os questionários deveriam ser elaborados por um monitor, que não fosse o mesmo que auxiliaria a prática, a fim de não ter influência nos resultados.

Para isso, seria escolhida uma turma da área de saúde, na qual todos os estudantes teriam uma aula expositiva com o professor de biologia celular sobre membranas celulares em que o tópico *permeabilidade de membranas* estaria incluído. Esse tema seria o escolhido, devido a necessidade de compreensão deste, para o restante dos assuntos da disciplina. Após a aula teórica expositiva os alunos teriam a aula prática sobre o mesmo tema para que alguns fenômenos relativos à permeabilidade sejam observados.

Os estudantes, então, seriam divididos em dois grupos (A e B) e realizariam as atividades em momentos distintos, no entanto, se submeteriam ao mesmo protocolo de execução da prática. Os estudantes do grupo A realizariam a aula sem o auxílio dos monitores, apenas com a orientação dos protocolos, enquanto que os do grupo B seriam orientados por monitores, antes e durante a atividade prática.

Ao final da prática os alunos dos dois grupos responderiam ao questionário sobre o tema, que subsidiara a comparação dos dados sobre o aproveitamento nos dois grupos. Em seguida, após uma semana da aula prática, seria realizado um novo questionário, sem o conhecimento prévio dos alunos, sobre permeabilidade de membranas com os dois grupos participantes da aula prática com o objetivo de avaliar o grau de aprendizagem sobre o tema entre os dois grupos de estudantes.

Com os dados coletados seria feito, portanto, uma análise estatística com o SPSS 21.0, onde p<0,05 será estatisticamente significante. E dessa forma, poderá ser avaliado o papel dos monitores no processo de ensino-aprendizagem dos alunos em biologia celular.

**RESULTADOS**

Considera-se que a presença dos monitores, durante as aulas práticas, auxiliando o professor responsável pela disciplina e, de um modo geral, participando no desenvolvimento das atividades programadas, favorece o desenvolvimento de atitudes científicas e de habilidades e competências não só nos alunos que cursam a disciplina, mas também nos alunos-monitores.

Já foi demonstrado em outros trabalhos, embora não com a mesma metodologia, um melhor índice de aprendizado nos estudantes que participam das atividades práticas com os monitores, como abordado por Soares et al (2007); Zanini (2009) e por Frison e Moraes (2010).

Espera-se que o resultado dessa avaliação demonstre que há melhores índices de acertos entre os estudantes que tiveram auxílio dos monitores em seu processo de aprendizagem e que, portanto, a participação dos monitores nestas atividades se reflita nos índices de aproveitamento da disciplina.

A proposta de aplicar esse modelo de avaliação logo no início do semestre, e não no final, como realizado pelos outros estudos já citados é, devido ao caso do índice de aprendizagem do grupo no qual há atuação dos monitores ser semelhante ou inferior ao grupo sem auxílio dos monitores, permitir que seja revisto o modo no qual os monitores estão desempenhando a sua função, e possam modificá-lo a tempo de contribuir para um melhor aproveitamento da turma no decorrer do mesmo semestre.

A avaliação continuada do papel dos monitores é de suma importância para fortalecer os planos de ação como um todo, para contribuir no processo de aprendizagem do assunto, e também, garantir investimentos seguros da universidade nos programas acadêmicos voltados para o ensino.

**CONCLUSÃO**

O processo ensino-aprendizagem auxiliado pelo monitor possibilita aos monitorados ganharem competências e habilidades de enfrentar problemas cotidianos, na medida em que a aquisição de informações deixa de ser passivo e centrado no professor e torna-se ativo e descentralizado. Sendo assim, avaliar o papel do monitor é de suma importância para auxiliar ao monitorado adquirir tais competências.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FRISON, L.M.B; MORAES, M.A.C. As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes. Poíesis Pedagógic, 2010; 8(2): 144-158.

LINS, D. Ser Monitor. Disponível em: < <http://www.mauricionassau.com.br/institucionais/faculdade/index.php?artigo/listar/215> > Acesso em : 05/10/2013

POLLARD, THOMAS D., WILLIAM C. EARNSHAW. Biologia Celular. 2º ed. Elsevier Editora, 2006.

SOARES, M.A.A.; SANTOS, K.F. A monitoria como subsídio ao processo de ensino-aprendizagem: o caso da disciplina administração financeira no CCHSA-UFPB. XI Encontro de Iniciação à Docência, 2007.

ZANINI, A.S. Monitoria aplicada como auxílio no processo de ensino aprendizagem. Cad. acad. Tubarão, 2009; 1(2): 78-87.

**IV MOSTRA DE GENÉTICA EM SAÚDE DA UFPB – A APRENDIZAGEM POR UM PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO**

Daiana Karla Gomes Frade1

Janine Marques Batista2

Maria do Socorro Vieira Pereira3

Maria Cecília de Oliveira Campos4

Centro de Ciências Exatas e da Natureza – CCEN

Departamento de Biologia Molecular – DBM

MONITORIA.

**RESUMO**

O estudo de Genética envolve uma série de conhecimentos que estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, necessários para entender seus diversos processos, relacionados ao entendimento de distúrbios da Genética Humana, bem como suas respectivas implicações na saúde humana. Quando o ensino ocorre por meio de uma pesquisa ativa, o estudante é o próprio sujeito de sua aprendizagem, tendo se mostrado eficiente, enriquecendo sua formação. Para tanto, este trabalho objetivou-se na realização da IV Mostra de Genética em Saúde da UFPB, para os alunos de graduação dos cursos de Ciências Biológicas, Odontologia e Enfermagem, sendo apresentado um total de vinte e um trabalhos, relacionados a Genética Humana e distúrbios genéticos. A IV Mostra de Genética em Saúde proporcionou aos estudantes uma nova forma de aprender os conteúdos de Genética, por meio de uma busca ativa do conhecimento.

**Palavras Chave:** Genética; Saúde; Produção científica.

**INTRODUÇÃO**

Assuntos relacionados à Genética estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Dessa maneira o estudo de Genética envolve uma série de conhecimentos que são necessários para entender os processos em que a mesma está envolvida. Por meio do conhecimento das bases da Genética Humana, os graduandos têm a possibilidade de abrir caminho para o entendimento a respeito dos distúrbios genéticos e suas respectivas implicações na saúde humana. Para tanto, quando o ensino se dá por meio de uma pesquisa ativa mostra-se eficiente, haja vista que o estudante de graduação é o próprio sujeito de sua aprendizagem, o que leva a uma ampliação dos conhecimentos específicos na área da Genética, enriquecendo sua formação, pois os estudantes devem ser preparados para utilizar os conceitos da área para entender e opinar em relação aos diversos aspectos desse campo de conhecimento.

Krasilchik (1996) alerta que as recentes descobertas e assuntos no campo da Biologia divulgadas nos meios de comunicação precisam ser compreendidas, analisadas e discutidas pelos alunos. Desse modo a pesquisa de distúrbios genéticos se faz bastante importante para compreende-las e estar alerta as divulgações sobre o assunto, ampliando os conhecimentos dos estudantes.

Este trabalho teve como objetivo apresentar a IV Mostra de Genética em Saúde, a qual coloca o estudante em uma situação diferente da sala de aula e das atividades obrigatórias da disciplina, servindo como uma experiência bastante enriquecedora e que contribui grandemente para a formação dos estudantes da disciplina.

**METODOLOGIA**

A IV Mostra de Genética em Saúde foi realizada nas dependências do CCS, no dia 25 de novembro de 2011, das 9h às 12h, com participação dos alunos da disciplina nos cursos de Enfermagem, Odontologia e Ciências Biológicas, além de professores e alunos convidados, e de estudantes que passaram pelo local. A mesma se fez como um estudo, por meio de levantamento bibliográfico dos temas, sendo trabalhos descritivos e de caráter qualitativo, por meio das vivências das monitoras da disciplina de Genética do Departamento de Biologia Molecular (DBM) da Universidade Federal da Paraíba, e dos alunos desta disciplina dos Cursos de Graduação de Ciências Biológicas, de Enfermagem e de Odontologia.

Ao todo foram produzidos vinte e um trabalhos pelos graduandos dos três cursos, sendo oito temas para os graduandos de Ciências Biológicas, sendo os seguintes: Aminíocentese, Cariótipo Humano, Hermafroditismo, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner, Síndrome do X Frágil, Síndrome do Miado do Gato e Distrofia Muscular de Duchenne. Seis temas de Odontologia, sendo eles: Amelogênese Imperfeita, Dentinogênese Imperfeita; Síndrome de Patau, Genética do Câncer Bucal, Distrofia Cleidocraniana e Hemofilia. Por fim, os sete temas do curso de Enfermagem foram: Síndrome de Down, Autismo, Teste do Pezinho, Intolerância à Lactose, Aconselhamento genético, Anemia Falciforme e Imunogenética dos Transplantes. As reuniões semanais foram feitas durante o mês de novembro, para tirar as dúvidas e oferecer auxílio didático para a elaboração dos trabalhos. Os trabalhos produzidos foram expostos em forma de painel, onde foi realizada a explanação do conteúdo pela equipe seguida da avaliação feita pela professora da disciplina e pelas monitoras.

**RESULTADOS**

A realização da IV Mostra de Genética em Saúde da UFPB conseguiu mais uma vez atender de forma satisfatória o seu principal objetivo, que foi permitir que o estudante interagisse mais com os conteúdos de Genética, não somente da disciplina, mas coloca-lo como participante de seu processo de aprendizagem, buscando o conhecimento. Desse modo, esse tipo de trabalho torna o ensino eficiente e mais próximo dos interesses dos estudantes, permitindo que sejam desenvolvidas habilidades mentais, ampliando o entendimento de conteúdos da Genética que estão presentes em seu dia a dia.

O estudante passa de um expectador para participante ativo do processo de aprendizagem construindo um do trabalho em equipe, com uma interação entre os participantes, com um planejamento das suas atividades para posterior elaboração e apresentação dos trabalhos. No entanto, apesar do acompanhamento e auxílio na confecção do trabalho, nota-se que há dificuldades por parte dos estudantes para formatação e construção do pôster, o que demonstra uma deficiência no ensino de produção de trabalhos científicos.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A utilização dessa metodologia alternativa tem grande influência para uma melhor compreensão dos conceitos de Genética, os quais são muito importantes para o entendimento de diversos processos que, diferentemente de uma aula tradicional, poderia não deixar claro para os alunos como eles ocorrem e de que forma isso está relacionado. A IV Mostra de Genética em Saúde proporcionou aos estudantes uma nova forma de aprender os conteúdos de Genética, por meio de uma busca ativa do conhecimento.

Tendo em vista as dificuldades que existem no ensino de alguns conteúdos de Genética e da importância em trabalhar com estratégias didáticas diversificadas que possam motivar os estudantes a aprender, a realização da Mostra faz-se uma alternativa viável para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, pois além de despertar um interesse pelo assunto, ela ainda proporciona uma inserção dos discentes no mundo da produção científica.

**REFERÊNCIAS**

GUDWIN'S, R. **Aprendizagem Ativa.** Disponível em: <http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning> Acesso em: 14/10/2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 3 ed. São Paulo: Harbra, 1996.

280p.

NUSSBAUN, R. L., MCINNES, R. R., WILLARD, H. F. **Genética Médica.** 6 ed. São

Paulo: Guanabara Koogan, 2002. 400 p.

1 Monitora Bolsista

2 Monitora Voluntária

3 Orientadora (professora da disciplina)

4 Coordenadora do projeto

**INTRODUÇÃO DE NOVA METODOLOGIA EM AULAS PRÁTICAS COM O USO DE MODELO VIVO**

Natanael Dantas Farias¹ (bolsista);

Patrícia Mirella da Silva Scardua¹ (orientador).

Maria Cecilia de Oliveira Campos-Coordenadora do projeto

Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Biologia Molecular. Projeto: MONITORIA: UM CANAL ABERTO ENTRE A GRADUAÇÃO E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

**INTRODUÇÃO**

A disciplina Biologia e Fisiologia Celular é ofertada aos estudantes do Curso de Ciências Biológicas no primeiro semestre letivo e tem a responsabilidade de fornecer a base para todos os demais conteúdos disciplinares do curso, pois trata da unidade do ser vivo, objeto central na formação do biólogo. O Curso de Ciências Biológicas forma bacharéis e licenciados e para esses profissionais, conhecer a Biologia dos organismos e a diversidade dos seres vivos é de crucial importância e exige formação profunda e continuada na Fisiologia Celular. Com isso, os monitores da disciplina, não apenas estarão se preparando para como colaborando com a formação dos demais estudantes.

A célula é um elemento chave para a conceituação, entendimento e a organização do conhecimento biológico. Esta é uma entidade complexa que embora esteja formando os organismos, se apresenta como abstrata para os alunos e seu conceito precisa ser construído nas mentes dos estudantes, pois para a grande maioria deles a célula é uma estrutura que não respeita as leis da química e da física (PALERMO & MOREIRA, 1999) além de ser estável e imóvel. Esta dificuldade de entendimento foi captada, entre estudantes de uma escola pública de João Pessoa, durante o desenvolvimento das atividades do Projeto PROLICEN 2009.

Ter um conceito objetivo e funcional sobre a célula é de fundamental importância, pois sua estrutura e função condicionam o funcionamento de todos os seres vivos, sendo esta o alvo para infecções do tipo viral e bacteriana, para a ação de medicamentos, o lócus das mais variadas doenças e também a base a partir do qual são estruturados os organismos transgênicos.

Diversos seres vivos possuem em sua constituição células especializadas e distintas que variam da função estrutural à defesa contra agentes patológicos. Nesse contexto, é de suma importância o aprendizado por parte dos alunos da diversidade morfológica e funcional das células existentes no planeta. Dentre esses seres vivos, os moluscos bivalves ganham força nos campos de estudos e destacam-se pela facilidade na manutenção em laboratório e praticidade na visualização de suas células de defesa em aulas práticas. Sua hemolinfa, líquido análogo ao sangue de vertebrados, pode ser facilmente extraída do animal por meio não destrutivo (utilizado neste trabalho), o que permite a sobrevivência do animal após as aulas práticas. A hemolinfa é composta por diversas subpopulações de hemócitos que são as células efetoras e juntas formam as grandes populações de: granulócitos (células com baixa relação núcleo:citoplasma, preenchida por grânulos ácidos e básicos), nos seus mais diversos tamanhos e formatos, e hialinócitos (células com alta relação núcleo:citoplasma, sem grânulos) (CHENG, 1981). A utilização de corantes vitais, como o vermelho neutro, permite a visualização e diferenciação morfológica destas populações em microscopia óptica, bem como a observação da dinâmica celular (movimentação e emissão de pseudópodes). Este composto penetra a membrana de células vivas e permanece na cor vermelha em compartimentos de baixo pH, ou ácidos, o que permite a visualização das vesículas dos hemócitos presentes na hemolinfa, e de organelas como os lisossomos.

Os vertebrados por sua vez, especificamente humanos, possuem também células de defesa altamente especializadas que transitam pelo sangue e são facilmente diferenciados por kits de coloração comerciais, amplamente vendidos pelo país.

Plantas, por sua vez, não possuem um sistema imunológico com células efetoras, porém a sua utilização em aulas práticas permite uma ampliação na visão e pensamento dos estudantes em relação aos tipos morfológicos de células e estruturas diferenciadas, além de se visualizar organelas pertencentes unicamente aos vegetais.

**OBJETIVOS**

Esta monitoria teve como objetivo principal oferecer técnicas clássicas em aulas práticas da disciplina de Biologia e Fisiologia Celular e a implantação de novas aulas práticas com a utilização de moluscos bivalves de fácil manuseio, para o melhor aprendizado, aproveitamento e interesse dos alunos na disciplina.

A capacitação dos alunos em diferenciar células animais de vegetais, bem como a observação de células com altas diferenças morfológicas também foi objetivo do curso ministrado pelos professores e apoiado pela monitoria. **METODOLOGIA** Foi utilizada a turma de bacharelado do curso de Ciências Biológicas (integral) do período de 2011.2 e 2012.1 desta instituição para a aplicação da metodologia descrita a seguir em três aulas distintas e separadas para o projeto de monitoria, dentre elas: Utilização de microscópio óptico e observação celular com colorações específicas (aula 1), ciclose e plastos (aula 2) e mitose (aula 3).

Cinco ostras foram coletadas no Estuário do Rio Mamanguape, que dista aproximadamente 80 km de João Pessoa, aclimatados por mais de dois dias em aquários devidamente aerados com água do mar, sendo levados ao laboratório didático da disciplina para extração de hemolinfa. As extrações foram realizadas pelos alunos, através da inserção de uma seringa descartável com agulha acoplada (21G) no músculo adutor do animal. A hemolinfa retirada foi depositada em tubo côncavo e imediatamente corada com vermelho neutro.

Os alunos montaram lâminas conforme orientação da monitoria e observaram as células em microscópios ópticos, no mesmo laboratório. Para facilitar a identificação dos tipos celulares, os monitores auxiliaram previamente ao processo de extração com animações e vídeos em projetor de slides. Em outras aulas foram abordados os assuntos de Ciclose e Mitose também com auxílio de projetor de slides. distintamente e de maneira mais completa possível (com presença de estruturas e identificação das mesmas). Doze porcento dos alunos apenas desenharam o que observaram, sem estruturas visíveis como verificado no projeto PROLICEN 2009 e 12% desenharam as células com estruturas, porém sem identificação.

Nas aulas de Ciclose foram utilizadas plantas do gênero *Elodea*, que tiveram folíolos retirados para observação dos cloroplastos e do movimento intracelular. A aula de mitose foi realizada de acordo com o protocolo descrito por Oliveira *et al* (2010).

A turma foi avaliada no final de cada aula prática com exercícios de fixação, que incluíam perguntas e desenhos.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** A primeira aula prática com utilização de hemócitos corados com vermelho neutro mostrou um índice de acerto nas questões de 76% dos alunos presentes, em relação à diferenciação celular intrapopulacional. Ainda em relação à mesma prática, os alunos responderam uma questão referente à coloração (considerada mais exigente) e movimentação celular com 100% de acerto, sugerindo que o uso de corantes vitais em células vivas é mais viável para o aprendizado e fixação do conhecimento passado na disciplina, o que não ocorreu com a aula de ciclose, que apesar da utilização de células vivas obteve um índice um pouco mais baixo (84% dos alunos desenharam corretamente as células e suas devidas estruturas visíveis) e com a aula de mitose, onde 60% dos alunos conseguiram desenhar e identificar todas as fases do ciclo celular.

**CONCLUSÃO**

As aulas práticas de biologia e fisiologia celular são fundamentais na construção do conhecimento do biólogo bacharel, principalmente com a utilização de células vivas e corantes vitais, que permite ao aluno absorver e observar na prática os conteúdos abordados em sala de aula e revisados por monitores. A técnica não destrutiva de extração de hemolinfa permite o uso de poucos bivalves para as aulas, um fácil manuseio e manutenção, bem como um uso posterior por não causar a morte do animal. Além disso, permite a visualização de distintos tipos celulares em uma única lâmina, permitindo-se ainda associar assuntos considerados mais difíceis, como citoquímica, em um bom grau de acerto.

**REFERÊNCIAS**

PALERMO, M.L.; MOREIRA M.A. Modelos Mentales de la estructura y el funcionamiento de la célula: Dos estudios de casos. **Investigações em Ensino de Ciências**. 2001. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol4/n2/v4\_n2\_a1.htm>. Acesso em 16 de Outubro de 2013.

CHENG, T. C. Bivalves. In: RATCLIFFE, N. A.; ROWLEY, A. F., editores. **Invertebrate blood cells**. London: Academic Press, 1981. p. 233-300.

OLIVEIRA, I. F.; DE MELO, C. A. F.; SILVA, M. L; LIMA, J. G.; CARVALHO, R. Observação de cromossomos: **Ciclo Mitótico Em Vegetais**. X JORNADA DE célula

**DETECÇÃO DE POLISSACARÍDEOS ÁCIDOS USANDO A MUCOSIDADE DE *Aloe barbadensis* (babosa) CORADA PELO AZUL DE METILENO: UM EXEMPLO DA REAÇÃO DE BASOFILIA.**

Arthur Moreira Lucas de Lacerda[[1]](#footnote-1)

Danilo Rodrigues Cavalcante Leite[[2]](#footnote-2)

José Antônio Novaes da Silva[[3]](#footnote-3)

Maria Cecilia de Oliveira Campos

Centro de Ciências Exatas e da Natureza - Departamento de Biologia Molecular.

Projeto: MONITORIA: UM CANAL ABERTO ENTRE A GRADUAÇÃO E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.

INTRODUÇÃO

Durante os semestres de 2011.2 e 2012.1 desenvolveu-se na monitoria de Biologia e Fisiologia Celular uma aula prática no laboratório didático de Biologia Celular sobre como detectar moléculas ácidas na mucosidade da *Aloe barbadensis*, conhecida popularmente como babosa. Através de técnicas de coloração o conteúdo ministrado aos discentes em sala de aula era colocado em prática com o aluno tendo papel ativo na sua aprendizagem.

Evidências históricas indicam a origem africana da *A. barbadensis*, uma espécie cultivadas no Egito há milhares de anos, com registros de sua utilização pelos povos mediterrâneos que remontam ao ano de 400 a.C. Seu nome cientifico *Aloe vera*, foi dado por Carl Von Linne, em 1720, sendo, posteriormente também referida como *Aloe barbadensis* Miller (ARAÚJO *et al*, 2002). Pertencente à família das Liliáceas e do gênero *Aloe*, a qual pertence mais de 300 espécies, muitas deles utilizadas em vários países para fins medicinais e na cosmética.

O interior de sua folha é constituído de um tecido parenquimático rico em polissacarídeos (mucilagem) (MALHEIROS *et al*, 2011), que lhe confere uma consistência viscosa (babosidade), de onde surgiu o nome de babosa.

Os polissacarídeos são macromoléculas hidrolisáveis formados por mais de dez moléculas de monossacarídeos ligados entre si através de ligações glicosídicas, constituindo longas cadeias lineares ou ramificadas. A hidrólise destes compostos origina elevadas quantidades de monossacarídeos, e ao contrário dos mono e dissacarídeos, estas moléculas são insolúveis em água, não interferindo no equilíbrio osmótico celular. Os polissacarídeos podem ser classificados em homopolissacarídeos e heteropolissacarídeos. A hidrólise dos primeiros origina várias unidades do mesmo monossacarídeo, tal como por exemplo os polissacarídeos amido, glicogénio e celulose. Pelo contrário, a hidrólise dos heteropolissacarídeos produz diferentes tipos de monossacarídeos, tal como se verifica nos polissacarídeos ácido hialurónico, condroitinsulfato e a heparina.

Com o objetivo de visualizar algumas estruturas celulares que são transparentes ao olho humano, são utilizadas técnicas de coloração. A coloração é uma técnica que tem como objetivo aumentar o contraste entre os componentes celulares, proporcionando, assim, uma melhor visualização destas estruturas. As estruturas subcelulares apresentam uma densidade óptica muito semelhante, o que dificulta a identificação e a visualização das mesmas sob microscopia. O emprego dos corantes na biologia celular é bastante amplo e permite a observação de uma vasta gama de moléculas e estruturas.

Uma boa parte do conhecimento a respeito dos corantes é devida a Otto Witt que em 1876 apresentou uma teoria sobre a coloração. Segundo Witt a cor é condicionada por certos grupos ou radicais que ele chamou de cromóforos. Além disso, um grupo ionizável é também necessário. Esses são denominados auxócromos.

Os corantes podem ser classificados, de acordo com sua origem, em naturais e artificiais (ou sintéticos). Os naturais são produtos extraídos de animais ou dos vegetais. Já os artificiais ou sintéticos são derivados da destilação da hulha e, genericamente conhecidos como corantes de anilina.

Do ponto de vista químico, os corantes podem ser classificados com relação à presença de grupamentos iônicos de caráter ácido, básico, neutro ou indiferente. Os corantes básicos possuem grupos catiônicos (carga positiva) e os corantes ácidos possuem grupos aniônicos (carga negativa).

Moléculas carregadas negativamente, como o DNA ou RNA, por exemplo, interagem com corantes básicos. Temos por exemplo, o azul de metileno, que é um cloridrato de azul de metileno; o poder do corante é devido ao composto básico de azul de metileno e não ao ácido clorídrico que é a parte incolor. Outros exemplos: fucsina básica, azul de toluidina, violeta de genciana. Tem carga positiva, assim são corantes absorvidos com certa avidez pelas estruturas celulares ácidas (basófilas). Esse tipo de interação recebe o nome de basofilia.

Por outro lado, moléculas carregadas positivamente, como algumas proteínas ricas em resíduos de aminoácidos com cadeias laterais com cargas positivas (como a lisina, arginina ou histidina), possuem afinidades por corantes ácidos. Temos por exemplo a eosina em que a propriedade do corante é devida ao ácido eosínico. Neste caso, a interação recebe o nome de acidofilia. Desse modo, possui o grupo iônico carregado negativamente e irá se ligar a moléculas básicas (acidófilas).

Ainda temos os corantes neutros que tanto o ácido como a base são coloridos. Esses corantes se obtêm misturando partes convenientes de corantes ácidos e básicos e têm grande importância em estudos hematológicos. Os corantes indiferentes não são nem ácidos nem básicos e são incapazes de formar sais. São insolúveis em água, mas solúveis em álcool e nos lipídios.

OBJETIVO

Visualizar as macromoléculas de polissacarídeos ácidos presentes na mucosidade da *Aloe barbadensis* através da coloração utilizando o azul de metileno.

METODOLOGIA

Os seguintes materiais são necessários para uma adequada visualização: folha da planta *A. barbadensis*,lâmina, corante azul de metileno, lamparina e papel toalha.

A folha de *A. barbadensis* é retirada do caule com cuidado. Logo após, aplica-se a mucosidade da planta que escorre da folha na extremidade em que houve a separação com o caule ou que pode ser adquirido também pela quebra da folha em uma lâmina de microscópio.

Passa-se a lâmina com cuidado sobre a chama da lamparina, três a quatro vezes, para ajudar na fixação do material. Logo após, mergulha a lâmina em um becker contendo corante azul de metileno por 5 segundos. Coloca-se a lamínula sobre o material, retira o excesso de corante com ajuda de papel toalha e aguarda-se em torno de 5 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A planta *A. barbadensis* é muito rica em polissacarídeos ácidos como o ácido galactúrico por exemplo. Estes polissacarídeos que integram o parênquima são constituídos por moléculas de manose ligadas entre si (FALEIRO *et al*, 2009) que quando hidratados dará o aspecto em gel característico.

Nessa mucilagem ou gel encontram-se seus princípios ativos, que são constituídos de tecidos orgânicos, polissacarídeos, enzimas, vitaminas, sais minerais e aminoácidos, dentro os quais 18 são importantíssimos para o ser humano. Essas substâncias participam de diversas formas. Um deles, em especial, o acemannan que é comprovadamente um extraordinário imunoestimulante. A mucosidade também é rica em alanoína, alantoína e antraquinonas, que são excelentes cicatrizantes (BACH *et al*, 2007). Estima-se que possua cerca de duzentas moléculas biologicamente ativas que atuem sinergicamente sobre os fibroblastos durante a formação de um novo epitélio (DORNELLES *et al*, 2003).

De acordo com as idéias atuais, o azul de metileno teria na sua constituição conjuntos de átomos não saturados, responsáveis pela cor das moléculas das quais eles fazem parte. Em sua maioria são substâncias aromáticas que têm a possibilidade de alterar rapidamente a configuração da molécula entre os vários estados possíveis, sendo essas alterações denominadas ressonância, envolvendo a absorção de ondas eletromagnéticas. Dito de outro modo são grupamentos atômicos que dão a potencialidade de coloração às moléculas, chamados de cromóforos.

Não basta somente que a substância tenha cor, isto é, um cromóforo por si só não confere à molécula a capacidade tintorial. Um grupo ionizável é também necessário. Esses grupos ionizáveis que transformam substâncias coloridas em corantes são denominados auxócromos. Além de geralmente conferir o poder tintorial, aumentam a intensidade da cor, como seu nome sugere. Um dos auxócromos mais comuns em corantes é o grupo -NH2, grupo amida.

Desse modo, ao entrar em contato com o azul de metileno que possui o grupo auxócromo de carga positiva os polissacarídeos ácidos presentes na mucosidade através de seu grupo ácido, com carga negativa, se interagem. Portanto, há uma reação de basofilia entre o corante e a substância que deseja visualizar.

A finalidade da coloração não é a obtenção de uma imagem de diversos coloridos, mas acentuar os contrastes das estruturas celulares. Dessa maneira, permitindo que o olho humano visualize indiretamente as estruturas.

CONCLUSÃO

Através do conhecimento teórico das reações de coloração e suas substâncias aliado à observação do experimento, o aluno pôde entender de quais moléculas a mucosidade da *A. barbadensis* são formadas. Desse modo, comprovando visualmente a sua composição de moléculas de polissacarídeos ácidas através da coloração azul de metileno pela reação de basofilia.

Dessa maneira, o conhecimento pode se sedimentar de forma mais natural e duradoura com o aluno como papel central no processo de aprendizagem, sendo o sujeito. As aulas práticas no laboratório funcionam como complementação das aulas teóricas dadas dentro de sala de aula. Com o monitor e o professor presente na troca de informações com os alunos, apenas guiando na busca do conhecimento.

Dessa maneira, é de fundamental importância que as aulas práticas sejam ministradas na disciplina. O conhecimento teórico deve ser posto em prática, onde o maior favorecido é o aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Patrícia Sibila et al. Micropropagação de babosa ( Aloe vera – Liliaceae). Biotecnologia de plantas medicinais, n. 25, março/abril, 2002. p. 54-57.

BACH, Dionizio Bernardino; LOPES, Marcos Aurélio. Estudo da viabilidade econômica do cultivo da babosa (aloe vera L.).Ciênc. agrotec.,  Lavras ,  v. 31, n. 4, Aug.  2007.

DORNELLES, Daniela et al. Efeito de Aloe vera linné sobre a cicatrização de feridas de pele em coelhos. Visão acadêmica, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 39-46, Jan.-Jun./2003

SILVA, José Antonio N. Bilogia Celular. In.: GUERRA, Rafael Angel Torquemada et al. C 569 Cadernos Cb Virtual 1. João Pessoa: Ed. Universitária, 2011. ISBN: 978-85-7745-678-9.

FALEIRO, Clarissa et al. O extrato das folhas de babosa, Aloe vera na cicatrização de feridas experimentais em pele de ratos, num ensaio controlado por placebo. Natureza on line 7 (2), 2009: 56-60.

MALHEIROS, Rafael Tamborena et al. Análise bioquímica do potencial antioxidante da Aloe vera. Anais do salão internacional de ensino, pesquisa e extensão, v. 3, n.2, 2011.

**APLICACÃO DA INTERNET COMO MÉTODO AUXILIAR DE ENSINO DA BIOFÍSICA**

Caio Cesar Nuto Leite França (bolsista)

Gilson Espínola Guedes Neto (voluntário)

Tiago Bruno Carneiro de Farias (bolsista)

Daniela Priscila Marchi Salvador (orientadora)

Maria Cecilia de Oliveira Campos (Coordenadora do Projeto)

Centro de Ciências Exatas e da Natureza

Departamento de Biologia Molecular-DBM. MONITORIA

RESUMO

A tecnologia da informação é de grande valia para o aprendizado, especialmente, no âmbito no ensino superior onde o volume de informações é enorme e se renova constantemente. Dentro desse âmbito construímos o site/blog da Monitoria de Biofísica da UFPB para suporte acadêmico por meio de contato com os discentes e monitores para sanar dúvidas, divulgação de listas de exercícios e eventos da área. Essa ferramenta foi planejada para aprimorar a metodologia de monitorias e aulas da disciplina de biofísica permitindo uma maior acessibilidade por meio dos estudantes.

INTRODUÇÃO

A educação superior a cada dia se integra mais a tecnologia da informação utilizando as mídias digitais, internet e ferramentas de interatividade para aperfeiçoamento do aprendizado. Outros níveis educacionais tem também se utilizado dessa tecnologia, mas em menor escala.

As ferramentas de disponibilizadas por esses serviços possibilitam contato docente-discente fora do âmbito de sala de aula e da mesma maneira o contato entre monitores e discentes da disciplina. Essa estratégia no aprendizado permite avançar mais em conteúdos e utilizar de ferramentas mais ilustrativas e assim levar a um aprendizado de maior rentabilidade de conteúdo.

Nesse sentido foi desenvolvido site/blog de Biofísica UFPB pelos monitores para integrar a disciplina ao avanço na área de educação e levar maior conteúdo, flexibilidade e acessibilidade aos discentes possibilitando a dinamização do processo ensino-aprendizagem e estimulando um maior empenho pelos acadêmicos em busca de informações e exercícios dentro dos conteúdos de biofísica.

O site/blog Biofísica UFPB conta com ferramentas de interatividade onde o aluno pode deixar suas dúvidas para esclarecimento via correio eletrônico, exercícios resolvidos, um espaço pra a publicação de novidades sobre a disciplina e conteúdos de biofísica e um espaço para publicação de eventos. Um dos eventos foi a Jornada Acadêmica de Biofísica em que o suporte do site foi de grande ajuda para organização e suporte de dúvidas aos acadêmicos.

OBJETIVOS:

Dinamizar o acesso dos estudantes aos monitores, facilitando o contato entre os mesmos, bem como proporcionar um meio de educação contínua que dê assistência aos discentes à distancia.

Estimular os discentes pela busca do aprendizado de uma forma mais interativa, disponibilizando exercícios e esclarecendo dúvidas através da intenet.

Metodologia

O site de Biofísica UFPB foi elaborado a partir do Webnode. O Webnode é uma ferramenta inovadora baseada na tecnologia autoexplicativa e intuitiva de arrastar e soltar. Com esse método aprendemos rapidamente como montar o site/blog de Biofísica-UFPB moderno de maneira fácil e sem precisar de qualquer conhecimento técnico. Não precisamos nos preocupar com aspetos técnicos ou código HTML. O próprio sistema nos ensinou como construir um site passo a passo. Nos limitamos a edição do conteúdo do seu site.

O site/blog é constituído de um menu superior editado a partir do webnode que continha as seguintes abas: Página Inicial, Contate-nos, Novidades, Galeria de Fotos, Livro de Visitas, Nossa Equipe, Calendário de Eventos, Arquivo de Ensino.

Na Página Inicial está a mensagem de boas-vindas e todas as abas para que o aluno de Biofísica-UFPB possa navegar.

No contate-nos, os monitores atuais colocam suas informações de contato para que os alunos possam entrar em contato com eles para tirarem dúvidas, marcar monitorias, plantões, etc.

Nas novidades, podem ser incluídas notícias tanto ligadas a disciplina da UFPB como acontecimentos e descobertas do mundo científico.

O livro de visitas serve como instrumento para os alunos que visitam a página se cadastrarem, deixando comentários, críticas e elogios para a página ou para os monitores. Tornando o site um ambiente bastante democrático.

Na aba Nossa Equipe, há o perfil descritivo com foto dos monitores de Biofísica, para que todos os alunos tenham o conhecimento de cada um.

No Calendário de Eventos, há a possibilidade de colocar todos os eventos de científicos da UFPB, servindo como uma ferramenta de bastante auxílio para os alunos.

E por último no Arquivo de Ensino são disponibilizadas listas de exercício, matérias didáticos, artigos científicos para que os alunos possam baixar e estudar a qualquer momento do dia e em qualquer lugar do mundo, caso necessitem realizar viagens para congressos ou no período de férias.

Resultados

Como resultado da criação do site, em menos de 3 meses de criação, tivemos 126 visitas nas páginas do mesmo. Isso possibilita a monitoria de Biofísica UFPB atingir um número muito maior de alunos do que se fossem só realizadas monitorias presenciais.

A internet traz transformações nas formas de trabalhar o conhecimento e exige, por sua vez, novas formas de organização do tempo, do espaço, das relações internas da Universidade.

CONCLUSÃO

A implementação do sistema de monitoria online, facilitou bastante o acesso dos discentes aos monitores, visto que muitos alunos não tinham disponibilidade de horários ou até mesmo motivação para buscarem auxílio dos monitores, dessa forma através do uso da internet, foi possível dinamizar e motivar a busca pelo conhecimento de uma forma mais interativa e cômoda para os que antes não o faziam pelos meios tradicionais, sendo possível aos monitores abranger um número maior de discentes, o que por consequência resultou em uma melhora significativa do rendimento escolar dos mesmos.

REFERENCIAS

FRISON, L.M.B; MORAES, M.A.C. As práticas de monitoria como possibilitadoras dos processos de autorregulação das aprendizagens discentes. Poíesis Pedagógic, 2010; 8(2): 144-158.

LINS, D. Ser Monitor. Disponível em: < http://www.mauricionassau.com.br/institucionais/faculdade/index.php?artigo/listar/215 > Acesso em : 05/10/2013

POLLARD, THOMAS D., WILLIAM C. EARNSHAW. Biologia Celular. 2º ed. Elsevier Editora, 2006.

SOARES, M.A.A.; SANTOS, K.F. A monitoria como subsídio ao processo de ensino-aprendizagem: o caso da disciplina administração financeira no CCHSA-UFPB. XI Encontro de Iniciação à Docência, 2007.

ZANINI, A.S. Monitoria aplicada como auxílio no processo de ensino aprendizagem. Cad. acad. Tubarão, 2009; 1(2): 78-87.

1. Monitor bolsista da disciplina de Fisiologia Celular [↑](#footnote-ref-1)
2. Monitor voluntário da disciplina de Fisiologia Celular [↑](#footnote-ref-2)
3. Professor orientador da disciplina de Fisiologia Celular

   4 Coordenadora do Projeto [↑](#footnote-ref-3)