

Importância do Museu de Etnologia Indígena e de História Natural da Academia como espaço de ensino não formal

Berenice Chiavegatto Campos
Bianca de Oliveira Carvalho
Sarah Kiffer Placencia
Ana Carolina de Paiva Severo

Resumo

Os museus de história natural constituem-se em espaços de construção, exposição e divulgação da ciência, do patrimônio cultural e da memória. Coube, ao longo de toda a sua existência, à pesquisa científica e à preservação e exposição dos objetos oriundos da vida e da cultura humana sob diferentes prismas da ciência moderna, bem como da biodiversidade local e exótica. Educação não formal pode ser entendida como sendo a educação que ocorre ao longo da vida, com a repetição de conceitos e de práticas de aprendizagem, fora do ambiente formal de educação – a escola. Nesse sentido, os museus não só divulgavam, mas também promovem conhecimentos. Estes espaços não formais de educação são fundamentais para a construção do conhecimento e a alfabetização científica de alunos em idade escolar, através de uma aprendizagem ativa, e para formação de licenciandos das diversas áreas das ciências. Este trabalho objetiva demonstrar a importância do Museu de Etnologia Indígena e de História Natural da Academia como espaço de ensino não formal, através das visitas demonstrativas de materiais biológicos e antropológicos para os ensinos infantil, fundamental e médio, bem como, com a nova parceria do Museu e o curso de licenciatura em Ciências Biológicas do CES-JF, para a formação de professores, através dos monitores inseridos neste ambiente. O Museu de Etnologia Indígena e de História Natural da Academia foi fundado em 1997, localizado na região central do Município de Juiz de Fora, MG, é vinculado ao Colégio Academia, e recentemente ao curso de Ciências Biológicas do CES-JF. O acervo em exposição permanente conta com 1.300 peças de fósseis, minerais, rochas, animais secos, em via úmida ou taxidermizados, ossos e réplicas de peças raras e a reserva técnica, em salão separado, com 40 mil peças, tal acervo foi constituído a partir da década de 1920. O Museu de Etnologia Indígena, com 400 peças indígenas em exposição e 3.600 em reserva técnica, possui também em seu acervo peças oriundas de outras etnias (asiática, africana, etc.), todas originais. Independente das exposições duradouras, os museus possuem uma coleção de fotos da Academia e da cidade do final do século XIX e início do século

XX. Todo o trabalho de manutenção, conservação e restauração das peças é desenvolvido em laboratório próprio o que permite uma atualização constante dos dados nos registros informatizados, em programa de tombamento patrimonial próprio e a manutenção e feita por monitores do museu fundamental para o acompanhamento das mudanças e aperfeiçoamentos do conhecimento científico. O Museu recebe em média 400 alunos das redes pública e particular, dos ensinos infantil, fundamental e médio, e eventualmente superior. Além disso, são feitas visitas não estruturadas pela comunidade do município e redondezas. Nestas visitas são feitas explicações sobre o material exposto evidenciando as questões culturais e ecológico ambientais, com adequação da linguagem ao público que está visitando.

As visitas podem ser também focadas em determinado ponto do Museu, escolhido previamente pelos professores e/ou orientadores dos visitantes, dependendo dos objetivos da visita. É notável que dentre os diversos espaços não formais de educação, os museus vêm sendo cada vez mais explorados por educadores e pesquisadores. Percebe-se que estes espaços realizam atividades que não se limitam a realização de exposições contemplativas. Seu potencial de ação é amplo e todas as formas de exploração dos sentidos do público são viabilizadas. Faz-se necessário, cada vez mais, investimentos em projetos que explorem o potencial destes espaços educativos. Dessa forma, conclui-se que a realização de projetos de pesquisa e extensão em espaços não formais como o Museu de História Natural, podem despertar o interesse e contribuir para a alfabetização científica dos alunos visitantes.

Palavras-chave: Divulgação científica. Aprendizagem ativa. Educação além da sala de aula. Formação de professores.

Biologia na Escola

Mara Leonor Barros Santos
Cassiano Feliciano Furtuozo
Moisés Henrique Almeida Gusmão
Fernando Teixeira Gomes

Resumo

O presente estudo teve por objetivo avaliar a interação entre os alunos da educação básica e os licenciandos do curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora, por meio da troca de saberes, estimulando o processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, a integração da educação de nível superior com a de ensino básico é importante para a formação dos futuros professores, permitindo maior entrosamento e vivência no cotidiano escolar. É imprescindível, portanto, a formação de um profissional dotado de competências e habilidades para o exercício do fazer pedagógico. O Projeto Biologia na Escola usou de recursos didáticos como estratégia de aplicação de atividades práticas, mediante a observação, análise e manipulação de materiais biológicos e pedagógicos. Dessa forma, as demonstrações práticas aprimoram o trabalho em equipe permitindo o debate, a manifestação de pontos de vista desde que sejam bem planejadas. O trabalho foi realizado no segundo semestre de 2017, na Escola Estadual Maria de Magalhães Pinto - Juiz de Fora, atendendo aproximadamente 500 alunos do ensino fundamental e médio da educação básica. Para a execução das atividades referentes ao projeto, 36 licenciandos do Curso de Ciências Biológicas foram previamente orientados sobre os diversos conteúdos que seriam abordados e as diferentes metodologias que eles poderiam utilizar durante as apresentações, tornando o evento dinâmico e com linguagem mais acessível ao público alvo. No ambiente da escola, os materiais biológicos e pedagógicos utilizados nas aulas práticas do curso de Ciências Biológicas foram distribuídos em seis bancadas para a observação e discussão dos alunos da educação básica, abrangendo as grandes áreas: Microscopia, Citologia, Embriologia, Zoologia, Evolução e Botânica. No que tange a avaliação do processo utilizou-se além da observação participante, uma ficha de avaliação preenchida pelos alunos da educação básica e um relatório elaborado pelos licenciandos. Durante a condução do projeto, observou-se a troca de experiências, pois o envolvimento e o estímulo dos materiais apresentados aguçaram a curiosidade dos alunos da educação básica ocorrendo a interação do conhecimento teórico com a prática. Essa troca tem contribuído muito para a formação dos futuros professores e ao mesmo tempo proporcionado aos alunos da educação básica a oportunidade de vivenciarem atividades práticas, consolidando conceitos abordados em sala de aula. No que se refere à observação participante, comprovou-se o envolvimento contagiante dos alunos por meio da curiosidade e da novidade despertada pelos materiais biológicos e pedagógicos, uma vez que os mesmos não têm acesso a esse tipo de material, motivo pelo qual solicitam o retorno do projeto na escola. A aproximação dos licenciandos com o cotidiano escolar permitiu a estes a consolidação de conhecimentos relacionados às grandes áreas da Ciência e Biologia, além dos aspectos de relação interpessoal do convívio coletivo.

Dessa forma, perceberam a prática docente a partir do momento que participaram e interagiram com os alunos. A busca por novas experiências pedagógicas, com a utilização de recursos didáticos diversificados, pode ser um diferencial para a melhoria da prática educativa. Por isso, o intercâmbio entre o curso de licenciatura em Ciências Biológicas com a escola de educação básica mostrou a grande importância que a convivência nesse espaço escolar tem e contribui para a formação dos futuros professores quanto ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos da educação básica.

Palavras-chave: Recursos didáticos. Formação de professores. Troca de saberes.

A evolução humana:
Metodologias didáticas para o ensino de Biologia

Caio de Toledo Brion
Berenice Chiavegatto Campos

Resumo

O ensino da teoria evolutiva é considerado fundamental para a formação dos cidadãos e de grande importância para a humanidade, como por exemplo, a descoberta dos antibióticos, a resistência bacteriana e as pandemias provocadas por vírus emergentes. Isso justifica a importância de seu conteúdo nas aulas de Biologia na educação básica, bem como no ensino superior, junto ao curso de Ciências Biológicas, principalmente aqueles voltados para a formação dos professores. O ensino da evolução nas escolas, em especial a humana, é considerada uma atividade que gera uma tensão entre os professores de Biologia, por ser um assunto polêmico e que reproduz interpretações confusas. Uma dificuldade encontrada pelos professores é a falta de domínio, por conflitar com suas crenças pessoais, tendo que abordar questões filosóficas, conceituais, éticas, ideológicas e até mesmo políticas e, com isso, estes não se sentem preparados para tratar o conteúdo. Em decorrência aos obstáculos existentes no ensino de Biologia, a aplicação de jogos didáticos, como atividade lúdica que possibilita o aprendizado e o progresso do raciocínio, permite maior comunicação dos alunos com os docentes. A concepção pelos alunos de seus próprios conhecimentos será favorecida e a socialização e utilização dos conhecimentos prévios para a criação de novos entendimentos serão praticados. Outra maneira de enfatizar o aprendizado dos alunos é através das diferentes mídias que estão presentes na vida de todos, transformando e ditando as diversas maneiras de comportamento. O uso de documentários, por exemplo, se torna uma experiência muito positiva para os alunos, podendo assim aprender o conteúdo revisado em sala de aula, de uma forma alternativa e motivadora. As metodologias didáticas aplicadas no ensino de Biologia podem, além de proporcionar o conhecimento teórico, implicar no processo de enculturação dos alunos e formar o poder reflexivo e crítico para o pensamento científico. Assim, a teoria da evolução humana, como conteúdo disciplinar biológico, pode ser melhor aplicada pelos docentes em sala de aula, de uma forma lúdica e motivacional para melhorar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo. O objetivo da presente revisão foi analisar as metodologias didáticas aplicadas no ensino de Biologia, com o foco na evolução humana, para uma melhor clareza da didática aplicada nas escolas. O trabalho constituiu de pesquisas bibliográficas sobre o tema proposto, por meio da leitura em artigos científicos selecionados em banco de dados como os do Google Acadêmico e SciELO. A proposta desse trabalho traz o foco sobre os mitos da evolução biológica, cujo tema foi a evolução humana e as metodologias que podem ser trabalhadas em sala de aula pelos docentes. Para analisar os resultados, foram examinadas propostas pedagógicas existentes nos artigos de revisão e, assim, apresentar como o ensino da evolução humana é trabalhada nas escolas de educação básica, buscando oferecer recursos de ensino-aprendizagem para uma melhor clareza e continuidade do tema na disciplina de Biologia, tanto para a compreensão dos alunos quanto para o dinamismo da docência em sala de aula.

Com a utilização das metodologias pedagógicas pelo professor, como o uso de documentários, elaboração de jogos didáticos e outros recursos metodológicos, a teoria envolvida na disciplina pode ser melhor esclarecida com a aplicação desses recursos, favorecendo para que o aluno estabeleça um parâmetro cognitivo e, possibilitando ao mesmo, uma formação do seu pensamento biológico, o integrando na sociedade como um cidadão formador de opinião.

Palavras-chave: Educação básica. Recursos didáticos. Ensino-aprendizagem.

Ambiente virtual no ensino de Ciências

Iara Loures Marques
Mara Leonor Barros Santos
Caio de Toledo Brion

Resumo

Com os avanços tecnológicos, a sociedade vem sofrendo transformações, o que leva a escola e os educadores a repensarem as metodologias para o processo de ensino-aprendizagem, usando esse artefato como forma de despertar a curiosidade e atenção dos alunos. Para o ensino de Ciências o acesso dessa tecnologia de informação é muito importante no entendimento do conteúdo, sendo essa ferramenta cada vez mais utilizada nas escolas e, mesmo com algumas deficiências estruturais, escola e professor utilizam com frequência as metodologias tecnológicas de ilustração. Um recurso oferecido e bastante proveitoso observado na pesquisa, foram os jogos digitais educativos criando situações consideráveis para a aprendizagem científica, tornando uma proposta de aula motivadora. Atualmente a forma com que o ser humano utiliza essa nova linguagem, a da tecnologia de informação, proporciona o conhecimento prático e acessível não só na parte social da população, mas principalmente como recurso pedagógico facilitador da metodologia de ensino. O trabalho traz o foco no campo da pesquisa qualitativa por meio do estudo da literatura e análise do projeto Comunicação, Uso de Mídias, Cultura e Tecnologia Digital na Escola Estadual Tolomeu Casali (EETC), situada no município de Goianá - MG. Teve como objetivo analisar a utilização da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem do ensino de Ciências. A elaboração do projeto e a análise das metodologias virtuais de ensino foram trabalhadas na sala de informática da EETC, composta por doze computadores com internet e jogos didáticos disponíveis para desenvolvimento das aulas e uso por parte da comunidade escolar. Esse ambiente monitorado pelo professor permite que os alunos desenvolvam seu conhecimento cognitivo, além de incentivar projetos e pesquisas paralelos ao ensino. Foi desenvolvido no decorrer do ano de 2016, o referido projeto envolvendo alunos do 6º e 7º ano ensino fundamental, com aulas na sala de informática contextualizadas e práticas digitais sobre temas relacionados à Ciência. Das didáticas, os jogos digitais apresentam uma proposta lúdica de ensino que, influenciam no desenvolvimento científico e tecnológico, assim como no aspecto social do cidadão. Nesse contexto, foram realizados com os alunos jogos em diferentes endereços eletrônicos para fins de aprendizagem, como por exemplo, identificação das partes do corpo humano e a conscientização social no combate ao mosquito da dengue. Conforme a aceitação dos alunos, uma das atividades que mais chamou a atenção foi o jogo da dengue. Por causa dos casos de dengue que foram diagnosticados no município, os alunos tiveram maior interesse de como o mosquito da dengue transmite o vírus e, as formas de combate ao inseto transmissor. O jogo então foi realizado por duplas em seu computador e, o mesmo, consistia na mescla de conceitos e exemplos do cotidiano, enfatizando o que era o vírus da dengue e, fazendo com que os jogadores colocassem os lixos e objetos nos devidos lugares. Com os jogos digitais e as pesquisas monitoradas pelo professor e realizadas no período do projeto Comunicação, Uso de Mídias, Cultura e Tecnologia

Digital, pôde ser feito a análise de que, com a entrada de novos meios tecnológicos para uso da sociedade, a escola se fez presente em implantar esses recursos na educação de seus alunos, o que implicou na preparação de aulas alternativas e motivadoras para atender a necessidade da aquisição do conhecimento científico atual. O projeto em questão envolveu proporcionou aos alunos novas formas de aquisição do conhecimento, com a utilização de jogos educativos e pesquisas voltadas para o ramo da Ciência, culminando com um processo de ensino- aprendizagem voltado para cognição, interligando o conteúdo conceitual com as novas metodologias didáticas da educação.

Palavras-chave: Educação. Tecnologia. Recursos pedagógicos.

Análise das metodologias didáticas aplicadas no ensino de Ciências

Caio de Toledo Brion
Mara Leonor Barros Santos
Iara Loures Marques

Resumo

A educação é um direito essencial do ser humano. Portanto, para distinguir-se do modelo animal, a concepção cultural e social tem que estar presente em sua formação. Entretanto, mesmo tendo leis explícitas, que assegure ao cidadão uma educação escolar de qualidade, percebe-se que sem políticas públicas, o exercício da aprendizagem pode ficar comprometido. A reestruturação pedagógica em vista das mudanças tecnológicas existentes atualmente possibilita uma melhor compreensão do conteúdo pelo ambiente acadêmico. Os diferentes recursos didáticos que podem ser aplicados no ensino de Ciências permitem a construção do conhecimento escolar voltado para o mundo moderno, correlacionando práticas de aprendizagem com o conteúdo programático pedagógico. O ensino de Ciências possibilita uma mudança de posição do aluno em relação ao conhecimento científico. Para uma melhor cognição do aluno, tem-se preocupado em oferecer maneiras práticas de conhecimento científico nas escolas, mas tanto esta como os professores, agregam dificuldades em apresentar uma metodologia alternativa de ensino-aprendizagem. A Ciência traz ao aluno uma formação do pensamento crítico interligado a seu cotidiano. Para tanto, se faz necessário à utilização de metodologias de ensino que proporcionem ao aluno adquirir a crítica necessária, associando o embasamento teórico às práticas educacionais. As aulas práticas são essenciais para despertar o interesse do aluno, além de desenvolver o conhecimento científico e a capacidade de resolver problemas. As experimentações envolvidas no meio tecnológico como a internet e o computador são formas de comunicação e informação cognitiva para os alunos e, estão sendo empregadas de forma adequada pelos educadores, na aquisição de conhecimento e formação científica dos mesmos. Assim, a formação na docência visa à necessidade do estudo das metodologias aplicadas no ensino básico, o que proporciona a construção do conhecimento nas experiências vivenciadas no estágio supervisionado. Relacionar a observação das metodologias aplicadas na educação básica em sala de aula, como nos estágios supervisionados, contribuem para a formação experimental e intelectual do futuro professor. O objetivo do presente estudo foi analisar, durante o estágio supervisionado do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do CES/JF no primeiro semestre de 2016, as diferentes metodologias aplicadas no ensino de Ciências, para uma melhor clareza da didática pedagógica empregada nas escolas de educação básica. O trabalho constituiu de pesquisas bibliográficas em revisões literárias e das observações do estágio supervisionado em Ciências, analisando as metodologias aplicadas pelo docente no Colégio Meta no Ensino Fundamental situado na cidade de Juiz de Fora. As turmas observadas foram do sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental. Pôde ser observado nas experiências em sala de aula que as práticas de ensino pedagógico estiveram presentes por meio do uso do livro didático; documentários; aulas práticas em sala de aula bem como trabalhos de pesquisa em mídias tecnológicas,

proporcionando assim um ensino mais significativo. O estágio supervisionado realizado foi de grande importância, não só para produção do trabalho, mas também para o exercício futuro da profissão professor. O uso da observação e análise das práticas pedagógicas permitiram elucidar o comportamento dos alunos e professor em sala, corroborando que o uso de alternativas motivadoras de ensino, não só induziram o aprendizado do aluno, mas também facilitou o didatismo do profissional docente.

Palavras-chave: Educação básica. Aprendizagem. Estágio supervisionado.

O monitor como colaborador no ensino da disciplina de Biologia de algas, fungos e criptógamas em um curso de licenciatura:
relato de experiência

Moisés Henrique Almeida Gusmão
Fernando Teixeira Gomes

Resumo

A monitoria pode ser definida como uma atividade que pretende contribuir no desenvolvimento de habilidades pedagógicas para a assimilação e produção de conhecimento por parte dos discentes. O exercício da monitoria é uma oportunidade para o estudante desenvolver habilidades inerentes à docência, aprofundar conhecimentos na área específica e contribuir com o processo de ensino-aprendizagem dos alunos monitorados. O privilégio oferecido aos aprovados nos programas de monitoria torna-se de fundamental importância para a descoberta da vocação, uma vez que ao ser selecionado o monitor auxiliará o docente e os discentes nas aulas teórico-práticas, gerando o aperfeiçoamento e aprofundamento de seu conhecimento e dos discentes. Este trabalho tem como objetivo relatar as atividades exercidas durante a monitoria, assim como ressaltar a sua importância, como mecanismo de aprendizagem para a formação e desenvolvimento acadêmico do discente monitor. Trata-se de um estudo do relato de experiência, desenvolvido no período de março a junho do ano de 2017 sob orientação do professor da disciplina Biologia das algas, fungos e criptógamas no curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CESJF, com carga horária de 10 horas semanais, sendo o atendimento aos alunos realizado de forma individualizada e coletiva. Nesse período o monitor auxilia os estudantes compartilhando experiências e conhecimentos a fim de que eles obtenham sucesso no aprendizado da disciplina. Além disso, o monitor realiza orientações aos discentes no que diz respeito às pesquisas bibliográficas, trabalhos científicos, entre outras atividades. Também cabe ao monitor acompanhar as atividades em laboratório; preparar materiais didáticos a serem utilizados como instrumento metodológico de ensino e, por vezes, auxiliar na aplicação das provas junto ao professor. Para o levantamento bibliográfico foram usados artigos a respeito da monitoria no âmbito acadêmico e sobre a iniciação da docência, bem como artigos disponíveis na base de dados da Biblioteca Virtual PUC Minas. Foram desenvolvidas atividades de auxílio ao professor durante o preparo e execução das aulas práticas, sanando as dúvidas encontradas pelos alunos em relação ao conteúdo discutido no decorrer do período letivo. As orientações realizadas pelo monitor buscaram superar as dificuldades enfrentadas pelos discentes, envolvendo-se na preparação e organização do conteúdo programático junto ao professor. A atividade de monitoria proporcionou uma experiência do magistério mais próxima do futuro licenciado, evidenciando a importância do processo de ensino-aprendizagem, buscando formas de atrair o aluno durante as aulas, assim como métodos de aula mais inovadores. Ao cumprir a demanda de atividades propostas pelo orientador, foi possível observar a importância da monitoria, visto que os alunos apresentaram grande interesse ao procurar as orientações prestadas pelo monitor. Além disso, pôde-se observar que a monitoria possibilitou maior estímulo aos estudos e redução da ansiedade, mesmo

sendo essa busca pela monitoria mais intensa nas vésperas das avaliações, provavelmente, devido à maioria dos alunos trabalharem durante o período diurno, encontrando dificuldades em manter uma rotina de estudos diária, visto que este é um curso noturno. Com a vivência na monitoria, foi possível adquirir boa relação interpessoal com os discentes, pois os mesmos sentiam-se mais à vontade para solicitarem auxílio nas atividades e no esclarecimento de dúvidas, demonstrando o valor da influência da monitoria na inter-relação com os discentes. Durante a prática de monitoria, foi necessário a atualização e aprofundamento dos conhecimentos científicos propostos, para que houvesse maior aproveitamento da experiência que estava sendo vivenciada, evidenciando a necessidade de aperfeiçoamento contínuo no desempenho das funções da monitoria.

Palavras-chave: Métodos de ensino. Monitoria. Relações interpessoais

Câncer de mama:

Avaliação das frequências genotípicas dos polimorfismos encontrados nos genes BRCA1 em pacientes brasileiras

Rosana Isabel da Costa Nascimento
Fabrício Alves de Oliveira
Lucio Marco de Lemos
Isabella Silvestre Barreto Pinto

Resumo

Câncer é o nome dado às diversas neoplasias que podem ocorrer no organismo com crescimento desordenado e acelerado de células, podendo atingir diferentes órgãos e tecidos. Existem vários tipos de câncer que surgem a partir de diferentes tipos de células, causados por fatores tanto internos quanto externos. O carcinoma de mama é o câncer mais prevalente em mulheres e o segundo tipo de câncer mais prevalente no mundo. Seu surgimento está relacionado a fatores ambientais como obesidade, consumo de álcool e outras drogas, idade precoce da menarca, tardia da menopausa e atraso na maternidade e/ou fatores genéticos. Estima-se que o risco de uma mulher desenvolver câncer de mama ao longo da vida seja de 12%. Os genes mais frequentemente relacionados ao surgimento de câncer de mama são BRCA1 e BRCA2, embora existam vários outros citados na literatura (TP53, ATM, MTHFR...). Esses genes são supressores de tumor, relacionados ao controle de ciclo celular e reparo de DNA. Quando ocorre uma mutação, esses genes perdem a capacidade de regulação e as células podem se dividir aceleradamente e dar início a um câncer. As mutações nesses genes podem ser transmitidas geneticamente para os descendentes do portador, associados assim a históricos de câncer de mama ou de ovário na mesma família. Um fator que também está associado ao desenvolvimento de câncer de mama é o avanço da idade nas mulheres, uma vez que mutações nesse gene estão relacionadas à alteração na produção de progesterona por elas. O surgimento do câncer de mama é relativamente baixo em mulheres com idade abaixo dos 35 anos e com maior incidência acima dos 50. Homens que possuem familiares com câncer de mama também devem fazer o exame preventivo, visto que também podem desenvolver a doença (1% dos casos). O objetivo dos autores nesse trabalho foi fazer um levantamento de dados sobre a incidência dessa doença e a avaliação das frequências genotípicas de quatro marcadores do gene BRCA1 relacionados com o surgimento do câncer de mama em pacientes brasileiras que se submeteram a exames genéticos no Lemos Laboratório. Para isso foi realizado um levantamento de dados a partir dos dados gerados no laboratório e as análises das frequências genotípicas foi realizada por meio do *Taqman Genotyper Software*® da *Thermo Scientific*. Foram avaliadas quatro mutações no gene BRCA1 em 230 pacientes, que realizaram o exame de predisposição genética ao câncer de mama durante o ano de 2016. Na população estudada o genótipo homozigoto mutante foi presente em 1,98% dos pacientes para o marcador rs1799950; em 39,07% para o marcador rs16942; em 42,76% para o marcador rs1799966 e em 1,34% para o marcador rs2227945. Essas mutações não são as únicas no gene BRCA1 responsáveis pelo surgimento do câncer de mama, mas são as mais prevalentes na população brasileira. A presença dos alelos

mutantes nos marcadores avaliados aumenta o risco dos pacientes desenvolverem câncer de mama em algum momento da vida. Importante ressaltar que a presença dessas mutações não afirma que o paciente irá desenvolver a doença, apenas indica a probabilidade de ocorrência. A gravidade do câncer de mama pode ser aumentada quando fatores genéticos e ambientais são associados. Um estilo de vida saudável, onde o paciente pratica atividades físicas e se alimenta corretamente pode ser um fator preventivo no combate ao câncer e diversas outras doenças. O fator ambiental é mais importante do que o fator genético quando o assunto é surgimento de doenças. Não somos reféns da nossa genética.

Palavras-chave: BRCA1. Carcinoma. Genótipo. Mutação. SNP.

Métodos de ensino de evolução aplicados à educação básica

André Ferreira de Oliveira Machado
Berenice Chiavegatto Campos

Resumo

A evolução é um dos eixos unificadores dentro do ensino de ciências e biologia e, apesar de ser um tema indispensável, existe uma enorme dificuldade em lecionar tal conteúdo devido a diversos fatores, tais como seus níveis de abstração, controvérsias e concepções errôneas de alunos e professores sobre o assunto. Somam-se a essas a influência de ideias religiosas contrapondo-se ao conhecimento científico acerca da evolução e falta de métodos que permitem uma aprendizagem interessante e satisfatória por parte dos estudantes. As salas de aula nos dias de hoje mantêm o mesmo padrão há alguns anos, tornando-se algo fora da realidade tecnológica e dinâmica que os alunos vivem fora da escola. Deste modo, o objetivo do presente estudo foi analisar e sugerir diferentes metodologias aplicadas nos ensinamentos de evolução, como filmes, assuntos recorrentes na mídia e, principalmente jogos, como o desenvolvido pelo autor do trabalho, com a finalidade de uma melhor clareza da didática empregada nas escolas. Como parte das estratégias para o ensino de evolução, foi desenvolvido pelo autor do resumo um jogo no estilo perguntas e repostas denominado **Quiz da Evolução**, e se destaca por ser um jogo criado para o sistema móvel *Android*, o qual está presente na grande maioria de celulares e *tablets*. A proposta do jogo fundamenta-se na criação de desafios voltados principalmente para alunos do ensino médio, os quais já foram apresentados aos conceitos básicos de evolução. O jogo conta com perguntas recorrentes dentro da evolução, auxiliando na fixação de conceitos previamente apresentados e de novas concepções que poderão ser tratadas em aulas futuras. Isso tudo de maneira motivadora, pois incita o jogador a chegar no final e atingir uma alta pontuação. O jogo funciona como uma ferramenta ideal da aprendizagem, estimulando o interesse do aluno, desenvolvendo níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajudando a construir suas novas descobertas, além de possibilitar a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, os levando a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas. O **Quiz da Evolução** pode ser aplicado tanto em casa, pois o celular é um aparelho presente no cotidiano da grande maioria dos alunos, bem como no laboratório de informática da escola, onde pode ser facilmente instalado em um *software* emulador de *Android* para computadores, oferecendo a oportunidade para que o professor possa resolver as questões em conjunto com a turma, visto que as perguntas não apresentam limite de tempo para serem respondidas. De acordo com os artigos e materiais pesquisados, foi observado que o uso de metodologias alternativas que fogem do padrão da aula convencional tem se mostrado extremamente eficiente para o ensino da evolução em sala de aula, pois se aproxima dos alunos e faz com que os mesmos se sintam atraídos pelos conteúdos trabalhados. Essas metodologias surgem como alternativa viável para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem, com baixo custo para sua execução, proporcionando, assim uma maior assimilação do assunto estudado. Além disso, é importante que os professores busquem novas ferramentas de ensino na tentativa de diversificar suas aulas e que os mesmos superem o

pensamento conservador acerca delas, pois mundo está cada vez mais tecnológico e todas as áreas vão se atualizando aos poucos. É natural que o mesmo aconteça com a escola.

Palavras-chave: Jogos. Didáticas. Ferramentas. Pedagógicas.

Gêmeos:

O que os tornam diferentes?

Ludiana Aparecida Silva Freitas
Helba Helena Santos Prezoto

Resumo

Do ponto de vista genético os gêmeos são classificados em monozigóticos ou dizigóticos. A formação de gêmeos monozigóticos (= idênticos) ocorre quando somente um ovócito é fecundado por um só espermatozoide e se divide em duas culturas de células completas, e neste caso eles apresentam o mesmo genoma. Nos gêmeos dizigóticos ou fraternos, são produzidos dois ovócitos sendo cada um fecundados por espermatozoides, ocorrendo a formação de dois embriões. Neste tipo de fecundação os gêmeos não se assemelham muito entre si, podem ter ou não o mesmo sexo ou fator sanguíneo. Do ponto de vista biológico, as gestações gemelares em humanos é considerada um caso anormalidade, já que fêmeas humanas normalmente liberam somente um gameta a cada período fértil. No entanto, devido às novas técnicas de reprodução humana assistida o número de casos de gestações de gêmeos e de múltiplos vem aumentando a cada ano. Assim, o objetivo do presente estudo é investigar, através de pesquisa bibliográfica, quais fatores podem influenciar o comportamento dos gêmeos monozigóticos e o que os tornam diferentes. A pesquisa foi realizada a partir de uma revisão de literatura e análise crítica de trabalhos pesquisados eletronicamente por meio do banco de dados, livros e artigos científicos. A busca envolveu áreas diversas da ciência, tais como Etologia Humana, Genética Comportamental, Neurociência e Psicologia. A partir daí, pode-se verificar que os gêmeos, independente da faixa etária, sempre despertam o interesse e a curiosidade de todos por onde passam. E esta curiosidade gera uma série de questionamentos, tais como: se são parecidos em tudo; se possuem as mesmas preferências; quais seriam as diferenças; se sentem as mesmas coisas; se gostam de ser gêmeos; se um sente as emoções do outro, dentre várias outras perguntas. Muitas dessas curiosidades são mais comuns em gêmeos idênticos que fraternos, já que aqueles podem ser considerados “clones”. No entanto, apesar de possuírem o mesmo DNA (genoma), eles não possuem as mesmas características comportamentais, pois mesmo num pequeno espaço dentro do útero materno, eles têm contatos com partes diferentes desse ambiente. Gêmeos idênticos por vezes, recebem nomes e roupas semelhantes, frequentam o mesmo ambiente social e escolar, sendo por muitas vezes confundidos um com o outro. Estas situações denunciam a dificuldade em enxergá-los como pessoas distintas, respeitando a individualidade de cada um deles, e tais situações são ainda mais frequentes quando são crianças. No entanto, o ambiente em que os gêmeos se desenvolvem fornece diversos estímulos extrínsecos, e assim, os estímulos fornecidos a cada um podem ser diferentes e, ao mesmo tempo, a forma de captar os estímulos recebidos também é extremamente variável, de indivíduo a indivíduo. Dentre os aspectos comportamentais destacam-se as diferenças de personalidades, como por exemplo, casos em que um irmão é tímido e o outro expansivo, ou um é ansioso e o outro tranquilo. Cabe ressaltar que, a genética do desenvolvimento considera as mudanças e as experiências vivenciadas de forma diferente por cada

individuo, e analisa o papel destas mudanças e experiências, bem como de fatores genéticos em diferentes idades, durante o desenvolvimento. Assim, pode-se sugerir que as diferenças entre gêmeos idênticos são atribuídas a efeitos ambientais, tais como experiências individuais.

Palavras-chave: Monozigóticos. Diferenças. Genética. Etologia.

Manutenção de colônias de formigas lavapés *Solenopsis* sp WESTWOOD, 1840 em condições de laboratório

João Paulo Coutinho de Matos
Mariana Sartorello Guedes
Ana Luísa Maaldi
Ângela Pezarini da Silva
Jéssica Vital Dias
Bárbara Vale de Azevedo
João Pedro Souza Nascimento
Isabela Fagundes Evangelista
Isabella Cunha de Oliveira
Júlia Bacellar Hollerbach
Helba Helena Santos Prezoto

70

Resumo

As formigas de fogo ou lavapés *Solenopsis* Westwood, 1840, se caracterizam por apresentarem comportamento de nidificação bem característico, já que seus ninhos são compostos por 2 partes: a porção subterrânea (repleta de galerias e câmaras, onde é realizada toda a atividade dos indivíduos), e a porção externa ao solo ou murunduns (composto por um montículo de terra fina). Quando ocorre a perturbação, centenas de indivíduos saem dos murunduns, de forma agressiva, através de ferroadas e mandibuladas múltiplas e dolorosas. Devido ao fato destas colônias crescem em áreas urbanas e possuem cerca de milhares de indivíduos, a compreensão de como estas formigas se comporta dentro do ninho, através de criação e o manejo em laboratório, é de fundamental importância para a realização de pesquisas que visem o controle, já que elas causam muitos problemas de acidentes, principalmente com crianças e idosos. Assim, o objetivo deste estudo foi testar a eficiência de duas estruturas de criação de formigas lavapés em laboratório. Para tal, foram coletadas duas colônias e levadas ao laboratório de Zoologia de Invertebrados, do curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF), campus Arnaldo Janssen. E com o uso de recipientes adaptados, foram construídas duas estruturas artificiais (Estruturas 01 e 02) para a manutenção de parte da população, a que habitava o murundum. Para o manejo das colônias, foi estabelecido um cuidado periódico, através de visitas de acompanhamento por parte dos alunos orientados, em que eram fornecidos alimentos, como insetos, mel e água, além da manutenção da umidade da porção interna do ninho. Na Estrutura 01 (montagem em 25/04/17) foram utilizados dois aquários de vidro conectados, no maior foi introduzida a colônia e o menor foi deixado vazio. A conexão entre os recipientes foi feita com tubo plástico transparente, para verificar a ocorrência de migração de um aquário a outro, ou se ocorreria a limpeza da colônia através do descarte de mortos no recipiente vazio. Na Estrutura 02 (montagem em 04/05/17) foram feitas conexões, através de uma mangueira transparente, entre seis potes plásticos, os três recipientes de baixo foram preenchidos com a colônia e os três superiores permaneceram vazios. Na Estrutura 01, a colônia se manteve ativa por seis semanas, e não houve a utilização do tubo, para a migração para o aquário vazio. No entanto, verificou-se a presença de vários amontanhados de formigas

mortas na superfície do murundum, indicando que os indivíduos sobreviventes retiraram os mortos de dentro da colônia, como uma estratégia de limpeza do ninho. Isso se sugere que, apesar delas não terem utilizado o aquário vazio para armazenar os mortos, a limpeza ocorre sim nas lavapés, sendo equivalente a formigas de outros gêneros, como as cortadeiras. Em seguida, foi feita uma vistoria para quantificar os indivíduos vivos, o que correspondeu a somente 15 indivíduos. Já para a colônia da Estrutura 02, houve sobrevivência de até nove semanas, também não houve a ocupação dos recipientes vazios e nem da separação das carcaças. Cabe destacar que em ambos os ninhos, não houve a coleta da rainha, somente de operárias e alguns indivíduos alados, este fato pode ter contribuído para a curta sobrevivência das colônias. Assim, não houve diferença significativa entre a eficiência de manutenção e criação de colônias pelos dois métodos estudados, o que sugere a realização de novos estudos, os quais colem toda a colônia e não somente o murundum.

Palavras-chave: Sobrevivência. Ninho. Criação.

**Tamanho populacional de um murundum de formigas lavapés *Solenopsis* sp.
WESTWOOD, 1840**

Renato Camillo do Carmo de Queiroz
Ana Carolina Leandro
Amanda Santana Azevedo
Daiana Aparecida Hadade
Amanda Surerus Fonseca
Fábio Silveira Fernandes
Luiz Silveira Lopes
Michele da Silva Narciso
Matheus Panza Oliveira
Guilherme Menezes Lima
Helba Helena Santos Prezoto

Resumo

As formigas do gênero *Solenopsis* Westwood, 1840, conhecidas como lavapés, são consideradas pragas urbanas, por serem comumente relatadas em ambiente urbano. A facilidade de encontro de locais de nidificação associada à capacidade de exploração de recursos favorece sua proliferação, e aumenta o risco de acidentes com pessoas e animais domésticos. Os nomes populares „formigas de fogo” ou „lavapés” é devido à sensação de queimadura provocada por seu veneno durante a ferroadas. As colônias são extremamente populosas, tendo relatos de ninhos com dezenas de milhares de indivíduos, o que favorece o sucesso destas formigas no ambiente antrópico, já que seus ninhos se desenvolvem com facilidade em ambientes urbanizados, como praças, parques, jardins, quintais e calçadas. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o tamanho populacional, de um monte externo (ou murundum) de uma colônia de formigas lavapés. O murundum coletado era de uma colônia muito ativa e de médio porte, com dimensões de 41cm de comprimento, 19cm de largura e 17cm de altura, e se localizava em uma área de cimento de uma calçada, sendo a porção interna do ninho totalmente subterrâneo. Após a coleta, o ninho foi colocado em um recipiente plástico com tampa e encaminhado ao laboratório de Zoologia de Invertebrados, do curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (CES/JF), campus Arnaldo Janssen. No laboratório, a terra contendo a colônia, foi transferida para um balde de capacidade de 60 litros, e em seguida foi preenchido com água, a fim de promover a separação das formigas da terra. Nestas condições em que a colônia é totalmente submersa é comum ocorrer a formação de um “agregado” (ou “massa”) de indivíduos, e este permanece boiando na superfície da água, separando as formigas da estrutura do ninho que foi destruído pelo excesso da água. Após esta etapa, o agregado de indivíduos foi coletado com uma peneira e colocado na geladeira, para promover a morte dos exemplares e posterior quantificação. A contagem populacional se deu por amostragem, a partir da pesagem de dois montes contendo 500 exemplares de formigas cada. Estes montes foram pesados e a partir daí foi possível estipular o peso médio. Esta metodologia foi estabelecida, visto a inviabilidade de se realizar o censo total dos indivíduos de forma manual, já que se tratava de centenas de exemplares. A partir da quantificação da “massa” de indivíduos, por amostragem

populacional, foram obtidas 19.583 (dezenove mil, quinhentos e oitenta e três) exemplares de adultos da formiga lavapé. Cabe destacar que o monte externo ao solo ou murundum, corresponde a uma pequena parcela da colônia e que a estrutura principal do ninho encontra-se totalmente subterrânea, em galerias e câmeras no solo. A presença de colônias tão populosas em ambientes urbanizados põe em risco a população, pois facilita os casos de acidentes, já que estas formigas são extremamente agressivas quando perturbadas. Assim, destaca-se a importância de se compreender melhor a estrutura da colônia, considerando as características ecológicas e populacionais para o desenvolvimento de métodos eficazes de controle destas em áreas urbanas, já que podem ser consideradas pragas.

Palavras-chave: Colônias. Acidentes. Ninho. Praga.

Distribuição alélica e genotípica de polimorfismos associados aos genes KCNJ11, IGFBP2 e PPARG em população submetida a exames genéticos em laboratório

Julia Bonatti Pereira
Taíslla Zimmermann da Silva
Daiane Fagundes Paiva
Gabriela dos Prazeres Ragone
Fabrício Alves de Oliveira
Isabella Silvestre Barreto Pinto
Lúcio Marco de Lemos

74

Resumo

Segundo a Organização Mundial de Saúde, o número de pessoas vivendo com Diabetes no mundo está estimado em mais de 400 milhões, tendo esse número quadruplicado nos últimos 20 anos. Diante desse cenário, estudos envolvendo a caracterização genética das populações têm sido desenvolvidos e alguns genes identificados como possíveis candidatos a predisposição à Diabetes. Além de causas genéticas, o fator mais importante relacionado a o desenvolvimento da Diabetes é a alimentação e nesse contexto, a obesidade surge como importante fator de risco. Em indivíduos com sobrepeso ou obesidade, tem sido observado importante relação com o desenvolvimento de Diabetes. A associação entre essas duas doenças também tem sido objeto de estudos genéticos já sendo conhecidos alguns genes envolvidos nas duas doenças. O gene KCNJ11 é responsável produção da subunidade Kir6.2 dos canais de potássio sensíveis ao ATP. Alterações nessa subunidade estão relacionadas com a limitação na liberação de insulina pelas células β das ilhotas pancreáticas. O gene IGFBP2 codifica uma proteína de ligação ao fator IGF1. A diminuição dos níveis de IGF1 tem sido observada em pacientes com diabetes descompensada, sendo o IGFBP2 um dos possíveis fatores de inibição de IGF1. O gene PPARG está relacionado ao processo de diferenciação de adipócitos e ainda controla a expressão de numerosos genes envolvidos no metabolismo de lipídeos. Sua expressão também é observada nas células das ilhotas pancreáticas e suas alterações genéticas possivelmente estão relacionadas a diminuição na secreção de insulina. Estudar a ocorrência de polimorfismos genéticos relacionados às duas doenças pode ajudar a identificar potenciais riscos existentes em indivíduos em uma determinada população. O objetivo desse trabalho foi avaliar as frequências alélicas e genotípicas de polimorfismos associados KCNJ11, IGFBP2 e PPARG em uma determinada população submetida a exames genéticos. As frequências alélicas e genotípicas foram obtidas a partir do software *Taqman Genotyper* e fornecidas pelo Lemos Laboratório – Juiz de Fora/MG. Dos polimorfismos estudados relacionados a diabetes, o rs5219 do gene KCNJ11 foi o que apresentou maior frequência para seu alelo mutante T, estando em 31,39% da população estudada. Para esse gene, suas frequências genotípicas foram 51,16 % para o genótipo CC; 34,84% para o genótipo CT e 13,95% para o homocigoto TT. Considerando o alelo T, como mutante, é possível concluir que 48,79% da população possui pelo menos uma cópia do polimorfismo do gene KCNJ11. Para o polimorfismo rs4402960 do gene IGFBP2

também relacionado a diabetes, a frequência do alelo T mutante foi de 25,93%. As frequências genotípicas foram de 61,72% para o homozigoto GG; 24,69% para o heterozigoto TG e de 13,58% para o homozigoto TT. Em 38,27% da população foi encontrada pelo menos uma cópia do alelo mutante. Já para o gene PPARG, a frequência do alelo mutante G para o polimorfismo rs1801282 foi de 8,14%. As frequências genotípicas foram de 86,04% para o genótipo CC; 11,62% para o genótipo CG e de 2,32% para o genótipo GG. Os resultados obtidos nesse trabalho evidenciaram que aproximadamente 40% da população estudada possui pelo menos uma cópia das mutações dos genes KCNJ11 e IGF2BP2, estando então com risco aumentado de desenvolver a diabetes melitus. Já para a relação entre a diabetes e a obesidade o percentual da população contendo pelo menos uma cópia do gene mutante é menor, estando em torno de 13,94%. Os dados obtidos nesse trabalho não possuem correlação com a clínica dos pacientes submetidos aos exames genéticos em laboratório e dessa forma não é possível estabelecer a relação entre os genótipos encontrados e as manifestações fenotípicas das duas doenças estudadas.

Palavras-chave: Diabetes. Obesidade. Nutrigenética. Frequência gênica.

Reação de determinação de aminoácidos pelo método da Ninhidrina

Gabriela dos Prazeres Ragone
Cassiano Feliciano Furtuozo
Michele Rodrigues de Abreu
Natâny Delgado Oliveira
Renato Camilo do Carmo de Queiroz
Fernando Teixeira Gomes

Resumo

As proteínas são polímeros compostos por subunidades denominadas de aminoácidos, ligados entre si por meio de ligações peptídicas. Os aminoácidos possuem uma constituição variada, porém todos possuem um grupo amina (NH_2), um grupo carboxílico, (COOH), um átomo de hidrogênio, ligados a um carbono α , além de uma cadeia lateral "R" com diferentes grupos químicos que influenciam na estrutura, na funcionalidade e nas propriedades destes compostos e das proteínas. Reações específicas dos aminoácidos são aquelas que estão relacionadas com os grupos funcionais das cadeias laterais. Sendo assim, as reações das proteínas, por sua vez, dependem dos diferentes aminoácidos que as constituem. Quando aminoácidos e proteínas são aquecidos em solução contendo ninhidrina (2,2- diidroxihidríndeno-1,3-diona), todos aqueles que têm grupamento amina livre produzem um composto de cor púrpura, conhecido como "Púrpura de Rühmann". A intensidade da coloração obtida é proporcional à concentração de aminoácidos existentes, ou seja, quanto maior a concentração de aminoácidos, maior a concentração de grupamento amina livre e mais intensa será essa coloração. A reação da ninhidrina detecta a presença do grupo α -amina livre dos aminoácidos, do grupo amina terminal de peptídeos e proteínas e do grupo amina da lisina é comumente usada para detectar impressões digitais, uma vez que as aminas estão presentes nos resíduos de pele. Essa aula prática teve como objetivo caracterizar a presença de material biológico em proteínas através de testes que reconheçam a presença de aminas primárias na solução. Foram identificados dois tubos de ensaio limpos e secos (A) e (B). Em cada tubo foi adicionado 2,0mL da solução de ninhidrina. No tubo (A), foi colocado 2,0 mL da solução de albumina bovina 2% e no tubo (B), adicionou-se 2,0 mL de solução fisiológica (0,9%). Os dois tubos foram agitados e colocados em banho de água fervente durante 5 minutos. Os resultados demonstraram que após esse período foi comprovado a existência de aminoácidos básicos como a lisina presentes na solução de albumina bovina (tubo A), devido a interação entre o grupamento amina livre deste aminoácido constituinte da proteína com a ninhidrina, adquirindo a coloração púrpura. A albumina bovina apresenta-se no nível de organização quaternário e, ao aquecê-la ocorreu a desnaturação mediante o rompimento das ligações iônicas, das pontes de hidrogênio e força de Van der Waals. Desta forma, a proteína alcançou sua conformação primária, expondo os grupamentos amina livres, que em contato com a ninhidrina adquiriram a coloração púrpura. No tubo B com solução fisiológica não foi observado mudança na coloração da solução, permanecendo incolor e indicando que nesta amostra não havia a presença de aminoácidos, peptídios ou proteínas. O teste da ninhidrina por ser um teste padrão para aminoácidos, podendo ser usado de uma forma qualitativa,

em geral para detectar a presença de aminoácidos em meios de suporte para cromatografia ou eletroforese, ou de uma forma quantitativa, por exemplo, para dosar aminoácidos após separação cromatográfica de hidrolisados proteicos, na determinação da composição em aminoácidos de proteínas. A partir dos resultados observados, conclui-se que é possível determinar a presença de proteínas em solução com o auxílio de algumas reações químicas conhecidas, bem como a natureza de alguns aminoácidos presentes nestas proteínas.

Palavras-chave: Amina. Proteína. Coloração.

**Estratégia da sala de aula invertida na prática da disciplina Bioquímica:
reações de identificação dos glicídios**

Cassiano Feliciano Furtuozo
Amanda Santana Azevedo
Fernando Teixeira Gomes

Resumo

O objetivo deste estudo foi aplicar o método da sala de aula invertida em uma aula prática de bioquímica, buscando uma resposta satisfatória e efetiva de aprendizado, para reduzir as dificuldades de entendimento do conteúdo didático, substituindo o padrão de educação em que apenas o professor é o fornecedor de informações. Atualmente, o ensino enfrenta grandes desafios, visto que as salas de aulas estão cada vez mais vazias ou quando o aluno está presente, ele está fazendo outra coisa diferente do que acompanhar a aula. A metodologia da sala de aula invertida inverte a lógica de organização da sala de aula. Sendo assim, os discentes se tornam corresponsáveis no processo educacional, estudando o conteúdo antecipadamente em suas próprias casas por meio de vídeo aulas e outros recursos interativos. Quando o aluno está em sala de aula, este ambiente passa a ser o local para trabalhar os temas já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas, discussão em grupo, aulas de laboratórios, e o professor passa a ser um mediador do conhecimento para tirar dúvidas, aprofundar os temas e estimular discussões, a fim de proporcionar ao aluno um aprendizado amplo e significativo. Neste sentido, o professor trabalha as dificuldades dos alunos, ao invés de apresentações sobre o conteúdo da disciplina. Portanto, a sala de aula invertida é uma nova proposta, mas ela não exige menos, mas sim, mais de todos os participantes envolvidos no processo de aprendizagem. Ela exige mais do aluno, pois este se torna autônomo e mais responsável pelo seu aprendizado exigindo ação e reflexão na sala de aula. Além disso, exige mais do professor, pois demanda planejamento, exatidão de exposição do conteúdo e reflexão crítica. Os alunos não são apenas receptores, mas, seres pensantes e construtores do conteúdo que não está mais acumulado no professor, mas, sim, em construção e envolvimento em teias de complexidade. A Bioquímica é uma disciplina de fundamental importância para o curso de Ciências Biológicas e para os demais cursos voltados para área de saúde. Na visão dos alunos essa disciplina apresenta um conteúdo um pouco mais complexo que as demais, e que precisa ser discutido de forma a torná-lo mais atraente para os discentes. Essa estratégia de metodologia da sala de aula invertida foi aplicada em uma turma de 35 alunos do 3º período de graduação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – MG. Para a execução desta aula os alunos receberam com antecedência os roteiros contendo o conteúdo teórico e as etapas para a preparação e execução da aula prática intitulada: “Reações de Identificação dos Glicídios”. Os resultados foram avaliados mediante observação participante e da análise de relatórios elaborados pelos alunos. Foi observada grande interação entre os alunos durante a aplicação dessa metodologia, sendo que os mesmos demonstraram maior conhecimento sobre os materiais utilizados em laboratório para a realização da aula prática, e também compreensão mais efetiva do conteúdo da disciplina, visto que o mesmo foi

estudado previamente. Essa nova metodologia trouxe também um diálogo maior do aluno com o professor proporcionando ganho considerável de aprendizagem. Sendo assim, vale considerar que novas formas de apresentação dos processos bioquímicos levam o profissional da educação a transmitir seus conhecimentos de forma mais didática e dinâmica. O ato de ensinar em sala de aula não fica mais restrito somente ao professor, mas o aluno também munido de instruções prévias, tem condições de aprender para ensinar, adquirindo maior autonomia e experiência com o público, além de experimentar a prática da docência, visto que este é um curso de licenciatura.

Palavras-chave: Metodologia. Educação. Aprendizagem.

Efeito alelopático de infusões de *Rosmarinus officinalis* e *Tetradenia riparia* sobre sementes de *Eruca sativa*

Clarice Loures Lanzoni
Antônio Marcos Oliveira Toledo
Fernando Teixeira Gomes

Resumo

A alelopatia é qualquer influência benéfica ou maléfica que um organismo exerce sobre outro através da liberação de aleloquímicos lançados no ambiente. Esses aleloquímicos despertam o interesse na pesquisa e vem crescendo em função do desenvolvimento de estratégias de controle de plantas daninhas como alternativa ao não uso de herbicidas. A *Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd, conhecida como mirra e o *Rosmarinus officinalis* L. conhecido como alecrim, são pertencentes a família Lamiaceae e muito utilizados na medicina popular para tratamento de inúmeras enfermidades. Espécies mais sensíveis como a rúcula (*Eruca sativa* L.), são consideradas plantas teste por apresentarem germinação rápida e uniforme, e grau de sensibilidade que permite expressar os resultados sob baixas concentrações de substâncias alelopáticas. O objetivo do presente trabalho foi verificar a atividade alelopática da infusão de material fresco de alecrim e mirra sobre a germinação e crescimento inicial de sementes de rúcula. As folhas de alecrim e mirra foram coletadas no Horto de Plantas Medicinais do CES/JF e transportadas ao Laboratório de Fisiologia Vegetal do CES/JF. Para a obtenção dos extratos, foram utilizadas 25g de folhas frescas para 250 mL de água destilada fervida e posteriormente realizadas diluições para se obter as seguintes concentrações 25, 50, 75 e 100%. Como controle (0%) foi utilizada água destilada. O bioensaio de germinação foi realizado em placas de Petri autoclavadas contendo duas folhas de papel filtro estéril, sendo que cada placa recebeu 20 sementes, totalizando 100 sementes por tratamento. Após a distribuição de sementes cada placa foi umedecida com 5mL da infusão correspondente aos diferentes tratamentos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado organizado em esquema fatorial 2 (diferentes extratos) x 5 (concentrações de extrato) x 5 (repetições). As placas permaneceram em uma bancada com lâmpadas fluorescentes mantidas acesas durante o período de 72 horas à temperatura ambiente com fotoperíodo de 24 horas. As variáveis utilizadas para analisar o efeito alelopático foram: Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Porcentagem de Germinação (PG) e Comprimento da Radícula (CR). A PG e o IVG foram obtidos por meio de contagens diárias do número de sementes germinadas, e o CR foi mensurado com o auxílio de um paquímetro manual no último dia de avaliação do experimento (72 horas). Os dados foram submetidos ao teste ANOVA e comparados pelo teste Tukey-kramer ($p < 0,05$). Os resultados obtidos nos bioensaios com as infusões de mirra e alecrim demonstraram reduções na taxa de germinação das sementes de rúcula. A PG não apresentou diferença significativa no tratamento de mirra a 25% em relação ao tratamento controle, enquanto os demais tratamentos apresentaram valores significativos ($p < 0,001$) quando comparados ao tratamento controle (0%). Em relação ao extrato aquoso das folhas de alecrim, a PG de sementes de rúcula apresentou diferença significativa em todos os tratamentos com quando comparados com o controle ($p < 0,001$). Quanto ao IVG das sementes de

rúcula submetidas aos extratos de folhas frescas alecrim, observou-se valores elevados no tratamento controle, tendendo a diminuir à medida que se aumentou as concentrações dos extratos. O mesmo foi observado para os extratos de folhas frescas de mirra, em que o índice também se mostrou elevado no tratamento controle, tendendo à diminuição com o aumento das concentrações dos extratos. No tocante ao CR, foi verificado maior interferência nos tratamentos de mirra a 50 e 75% em relação em comparação com o tratamento controle ($p < 0,001$), sendo o mesmo resultado observado para os tratamentos a 25 e 50% do extrato aquoso de alecrim. Foi constatada atividade alelopática dos extratos de mirra e alecrim sobre as sementes de rúcula, sendo maior efeito inibitório observado nas sementes expostas ao extrato de alecrim.

Palavras-chave: Inibição. Mirra. Alecrim. Aleloquímicos.

**Avaliação da qualidade do leite:
teste de cloretos**

Carina de Almeida Bastos
Blenda Ferreira de Mello
Eliza Maria Brito de Oliveira
Júlio César Augusto Rocha

Resumo

A composição do leite contém quantidades variadas de lipídios, proteínas e carboidratos que são sintetizados dentro da glândula mamária, bem como quantidades menores de minerais e outros componentes lipossolúveis e hidrossolúveis. A qualidade do leite consumido é uma constante preocupação dos técnicos e autoridades ligados à área de saúde e laticínios bem como dos consumidores. Um dos problemas mais graves são as diversas fraudes que causam prejuízos econômicos, riscos à saúde dos consumidores e, às vezes, problemas para as indústrias, como a diminuição do rendimento industrial. Muitos alimentos estão sujeitos às fraudes, mas o leite é um dos mais comumente fraudados. Entende-se por falsificação a adição ou subtração parcial ou total de qualquer substância na composição de um produto, considerando fraudado, adulterado ou falsificado o leite que for adicionado de água; tiver sofrido subtração de qualquer dos seus componentes, exceto a gordura nos tipos “C” e “magro”; se for adicionado de substâncias conservadoras ou quaisquer elementos estranhos à sua composição; se for de um tipo e se apresentar rotulado como de outro de categoria superior; se estiver cru e for vendido como pasteurizado; ou se for exposto ao consumo sem as devidas garantias de inviolabilidade. É fundamental avaliar as características físico-químicas do produto, para considerar a possibilidade da ocorrência de fraudes econômicas, estabelecer base para pagamento e verificar o seu estado de conservação. A adição de água é a fraude mais frequente no leite e a adição de sal, juntamente com a água, tem a finalidade de corrigir a densidade e a crioscopia do leite. O cloreto diz respeito ao sal, próprio do organismo dos bovinos, porém, foge aos padrões quando presente no leite. A presença de cloretos adicionados ao leite pode significar o aumento do teor de sólidos ou tentativa de mascarar fraude. Esta é considerada uma fraude econômica comumente utilizada para aumentar o volume de leite comercializado, sendo uma das substâncias utilizadas para mascarar a presença de água no leite, caracterizado como reconstituente, com a finalidade de corrigir a densidade e a crioscopia do leite, além de que estes indicativos podem ter relação com a mastite subclínica ou alimentação inadequada dos animais. O objetivo do trabalho foi realizar avaliação do leite por meio de análise para identificar a presença ou não de cloretos, a fim de detectar a presença deste adulterante nas amostras de leite. Foram coletadas quatro amostras de leite UHT de diferentes marcas e tipos, sendo duas amostras de leite integral e duas amostras de leite desnatado, comercializadas no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Em presença de cloretos no leite, o nitrato de prata reage com este, produzindo um precipitado branco, caracterizando assim um teste positivo. Na ausência de cloretos no leite, o nitrato de prata reage com o cromato de potássio, produzindo um precipitado vermelho, reação característica, evidenciando um teste negativo. Como

resultado dos testes realizados no presente trabalho, todas as amostras de leite analisadas apresentaram negatividade quanto à presença de cloretos, quando comparadas com o controle positivo. Os resultados obtidos se mostraram satisfatórios, possibilitando atestar a boa qualidade dos leites analisados no que diz respeito ao teste de cloretos, demonstrando assim estar em conformidade com a especificação.

Palavras-chave: Análise. Laticínios. Fraude.

Teste de acidez no leite em graus Dornic

Carina de Almeida Bastos
Janaína dos Santos Ferreira
Jéssica Fernanda da Silva e Souza

Resumo

Para se estabelecer a determinação da acidez presente no leite, a indústria leiteira utiliza algumas medidas de controle, medidas essas que fornecem indícios acerca do estado de conservação do produto. Problemas relacionados à ordenha e à estocagem incorreta do leite podem elevar consideravelmente a quantidade de microrganismos no produto, levando-o a apresentar uma acidez acima dos limites considerados normais. A acidez pode ser mensurada de diferentes maneiras: acidez em solução normal, acidez em porcentagem de ácido láctico e acidez em graus Dornic. Os testes são usados para classificar o leite e também para guiar o controle da manufatura de produtos como o queijo, por exemplo. A acidez titulável é expressa em graus Dornic (°D) ou em porcentagem (%) de ácido láctico. Normalmente o leite considerado fresco não contém ácidos, porém, ele apresenta uma acidez detectável pela técnica da titulação. Isso indica que a substância química usada na titulação combina com algumas substâncias presentes no leite fresco e lhe confere essa acidez aparente. O termo acidez aparente não deve ser confundido com a acidez que se forma no leite pelo crescimento de bactérias (acidez real ou verdadeira). As amostras de leite com acidez titulável mais elevada (dentro da faixa normal permitida) podem apresentar, em média, teores de proteína e minerais maiores do que aquelas com acidez titulável menor. Por esse motivo, o resultado do teste de acidez titulável pode variar de 15 a 18 °D. No teste da acidez titulável, uma substância básica, ou seja, alcalina, como o hidróxido de sódio (NaOH), é utilizada de forma a neutralizar o ácido do leite. Uma substância indicadora (fenolftaleína) é usada para mostrar a quantidade de álcali que foi necessária para neutralizar o ácido do leite. Quando o indicador entra em contato com a substância ácida (meio ácido), sua coloração permanece incolor, porém, quando entra em contato com um meio alcalino, sua coloração se torna rosada. Dessa forma, entende-se que o álcali é adicionado ao leite até que o leite adquira a coloração rósea determinante. O objetivo deste trabalho foi realizar o teste de acidez em quatro amostras de leite UHT de diferentes marcas e tipos (duas amostras de leite integral e duas amostras de leite desnatado) comercializadas no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Para a realização das análises, foi realizado o seguinte procedimento experimental, em duplicata: transferiu-se para um erlenmeyer 10 mL da amostra de leite e 3 gotas de fenolftaleína, e titulou-se com solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L até a viragem da cor para rosa. Cada 0,1 mL de hidróxido de sódio 0,1 mol/L gastos na titulação correspondem a 1°D (grau dornic) e a 0,01% de acidez expressa como ácido láctico. Como a média de acidez expressa esperada é de 0,14 a 0,18% (ou 14 a 18°D), foi constatado que todos os diferentes tipos de leite UHT testados apresentaram valores de acidez acima do permitido pela legislação. Os resultados obtidos permitiram concluir que, com relação aos valores encontrados para a acidez, todas as amostras de leite analisadas estão em desacordo com o padrão estabelecido pela legislação

vigente (0,14 a 0,18%), apresentando resultados entre 0,19% e 0,22% de ácido láctico.

Palavras-chave: Ácido Láctico. Laticínios. Qualidade.

Técnicas de reprodução animal voltadas à conservação de animais silvestres

Taíslla Zimmermann da Silva
Gabriela dos Prazeres Ragone
Michele Rodrigues de Abreu
Nathália Barbosa do Espírito Santo Mendes

Resumo

A diversidade biológica bem como sua variabilidade genética vem sofrendo com a interferência antrópica cada vez mais intensa em áreas naturais. A capacidade de crescimento de uma população depende do número de indivíduos capazes de se reproduzir. À medida que esse número diminui, decresce a taxa de crescimento da população. Atualmente as ações antrópicas de caça e pesca são as principais interferentes no que diz respeito a diminuição da taxa de crescimento populacional. As ações antrópicas, se em excesso, podem levar, ainda, à uma diminuição intensa da população que poderá levar a taxa de mortalidade natural a ser mais elevada que a taxa reprodutiva. O tamanho mínimo que uma população pode atingir sem se extinguir varia, naturalmente, de espécie para espécie. A constante invasão do habitat dos animais silvestres, causa por vezes, a extinção de muitas espécies e coloca outras em ameaça. O isolamento das espécies vem sendo cada vez mais frequente e aumentando o endocruzamento que gera preocupações e, conseqüentemente, frentes de pesquisas voltadas para biotecnologias para amenizar os efeitos da perda da variabilidade genética. Bancos de germoplasma podem manter, por um longo período, gametas, embriões e células somáticas em condições viáveis de uso e por essa razão é uma saída viável para se manter um arsenal de gametas que serão utilizados em técnicas de reprodução assistida, posteriormente, seja para aumentar a quantidade de indivíduos ou para melhorar a qualidade da variabilidade. A Produção *in vitro* de embriões possui grande potencial para preservação *ex situ*, uma vez que após a formação desse banco de embriões, poderá ser transferido para fêmeas doadoras ou criopreservadas. No Brasil ainda há poucas técnicas sendo efetuadas, ora sendo barradas por questões éticas e/ou financeiras. O objetivo do presente trabalho foi verificar as frequências e casos específicos de utilização das técnicas de reprodução assistida em animais silvestres no Brasil e no mundo, em que a extinção de sua espécie já se mostrava ameaçada; identificar grupos de pesquisa em tecnologia da reprodução com animais silvestres no Brasil e seus resultados, destacando o papel do Biólogo na Reprodução Animal. Foi realizada uma extensa revisão bibliográfica nas bases de dados científicos, como SciELO e Google Acadêmico. Usando as palavras chave Biodiversidade, Biotecnologia, Criopreservação, Extinção e Reprodução. Os trabalhos já publicados focam em determinadas espécies, detalhando os efeitos em cada uma, como no estudo dos cervídeos, que mostrou fatores como a degradação do habitat, a caça, construção de usinas hidroelétricas, drenagem de áreas úmidas a fim de promover atividades agrícolas e até mesmo o contato com animais domésticos, acabam transmitindo doenças para os silvestres. Outro trabalho já publicado, traz uma outra frente, a da conquista, do sucesso dessas biotecnologias quando colocadas em prática. Na Escócia, houve a aplicação da biotecnologia de reprodução por sêmen que estava guardado em um banco genético, e, assim, conseguiram reproduzir uma

ave de rapina que estava ameaça de extinção. Trabalhos publicados sobre aplicações de biotecnologias bem sucedidas são de extrema importância para nos motivar a encarar pesquisas e ir fundo para que possamos aplicá-las nessa imensa biodiversidade brasileira, que atualmente, ainda possui parte desconhecida. O papel do biólogo é de extrema importância também, a área de embriologia é o foco principal para auxiliar nessas técnicas de preservação e banco de germoplasma. O estudo dos gametas e suas variáveis de espécie para espécie também é indispensável, confirmando a participação ativa dos biólogos. Quando discutimos sobre preservação, nos referimos ao futuro e, logo, a evolução das espécies. Essas biotecnologias que serão implantadas agora, terão extrema relevância no futuro das espécies que estão ameaçadas de extinção atualmente.

Palavras-chave: Biodiversidade. Biotecnologia. Criopreservação. Extinção. Reprodução.

**Análise da qualidade do leite:
Adulteração com amido**

Carina de Almeida Bastos
Carlos Henrique Ribeiro Guisalberte
Marco Aurélio Simões de Aquino
Maurício Emerson Dias da Silva
Wesley Oliveira de Lima

Resumo

O leite, naturalmente, é um alimento líquido, com alta porcentagem de água, embora seja concentrado. Contém mais matéria sólida que muitos outros alimentos, sendo, ao mesmo tempo, uma solução verdadeira, uma solução coloidal, uma emulsão e uma suspensão. É considerado solução por conter dissolvidos sais minerais, lactose, ureia, ácido láctico, creatinina, aminoácidos e vitaminas hidrossolúveis; solução coloidal por conter alta concentração de proteínas; emulsão pela presença de lipídeos e suspensão por apresentar certa quantidade de células epiteliais e leucócitos. O leite bovino é formado por diversos componentes químicos, dos quais, em média, 87% são de água, 3,7% de gordura, 4,9% de lactose, 3,5% de proteínas e 0,7% de minerais. Porém, a qualidade e a quantidade de leite produzido variam conforme alguns fatores, como alimentação, doenças, período de lactação, ordenhas, fraudes e adulterações. Considera-se um produto adulterado aquele que apresenta quaisquer substâncias que não sejam aquelas inerentes à sua composição e que não estejam descritas nos rótulos das embalagens e/ou permitidas pela legislação. Vale ressaltar que quando o leite é rotulado de um tipo e comercializado sendo de outra categoria, como, por exemplo, vender leite cru como leite pasteurizado ou ainda não garantir a inviolabilidade do produto, é considerado um fator fraudulento. Esses fatores, quando descobertos, acarretam prejuízos, tanto econômicos quanto à saúde da população, além abalar a credibilidade da empresa. A adição de água no leite é a ação fraudulenta mais comum e tem como objetivo principal aumentar o seu volume, visando o lucro de maneira desleal. O amido tem sido adicionado ao leite de forma proposital na tentativa de aumentar o teor de sólidos dissolvidos e, conseqüentemente, mascarar uma possível fraude por adição de água. O objetivo deste trabalho foi analisar diferentes marcas distintas de leite UHT, comercializadas no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, a fim de verificar possíveis adulterações com amido. Para a realização dos testes, quatro marcas distintas foram escolhidas aleatoriamente. As marcas foram denominadas como marcas A, B, C e D, e submetidas ao seguinte procedimento experimental: adicionou-se 10 mL de leite em 1 tubo de ensaio; em seguida, o mesmo foi aquecido diretamente no bico de bunsen e resfriado em temperatura ambiente; após o resfriamento, adicionou-se 10 gotas de lugol. Em paralelo, foi realizado um teste controle positivo, no qual pipetou-se para um tubo de ensaio 10 mL da amostra e 3 mL de solução de amido 10%; o tubo foi aquecido e, após resfriamento a temperatura ambiente, acrescentou-se 10 gotas de lugol. Todas as análises foram realizadas em duplicata. Nos tubos de controle positivo, surgiu uma coloração arroxeadada, indicando a presença de amido. A variação de coloração deve-se ao fato de que o aquecimento das amostras promove a abertura da cadeia helicoidal da

molécula de amido, quando presente, facilitando a adsorção do iodo e a formação do complexo colorido (arroxeadado). As amostras de leite analisadas não apresentaram alteração de coloração, estando em conformidade com a especificação (ausência de amido). Todas as amostras de leite analisadas apresentaram resultados em conformidade com a especificação para o teste de amido, indicando a ausência dessa substância estranha na composição do produto testado.

Palavras-chave: Controle da qualidade. Laticínios. Fraude.

Efeito fagoinibidor de *Capsicum frutescens* L. (pimenta malagueta) sobre *Achatina fulica* (BOWDICH, 1822) (MOLLUSCA, ACHATINIDAE)

Paula Ferreira de Abreu
Mariana Sartorello
Wesley Lima de Oliveira
Carlos Henrique Ribeiro Guisalberte
Pedro de Sales Barbosa

Resumo

O caramujo africano *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) é um molusco terrestre que foi introduzido no Brasil na década de 1980, a ideia inicial seria comercializá-lo a um preço inferior ao escargot (*Helix aspersa*). Porém, *A. fulica* não obteve a mesma aceitação comercial e por descuido dos criadores acabaram fugindo e outros animais foram soltos. Esses moluscos conseguiram se adaptar as novas condições ambientais e por possuírem uma alta capacidade reprodutiva, alta taxa de eclosão dos jovens e ausência dos predadores naturais acabaram se proliferando de forma descontrolada. Hoje esse molusco ocorre em 23 estados brasileiros e se tornou uma praga agrícola e urbana de difícil controle e de importância econômica por se alimentar de plantas de consumo humano. Várias tentativas estão sendo feitas para controlar a população desses moluscos ou para minimizar os danos que eles causam a agricultura. No entanto, até o presente momento nenhuma forma eficaz de controle foi encontrada. As substâncias de origem vegetal podem representar uma forma de controle menos agressiva ao ambiente, e por isso várias pesquisas estão sendo feitas na busca de plantas com atividade moluscicida ou fagoinibidora, que são substâncias que matam o molusco ou desestimulam o consumo dos vegetais de interesse humano por esses animais. A fagoinibição pode representar uma forma de diminuir os danos causados as plantações por esses moluscos, que possuem um apetite voraz, Uma vez que inibe o consumo dos vegetais. *Capsicum frutescens* L. conhecida como pimenta malagueta, utilizada no consumo humano como tempero, possui uma substância conhecida como capsaicina, presente principalmente nas sementes, esta substância provoca sensação de ardor e/ou queimadura, muito característico do gênero *Capsicum*. A capsaicina é descrita na literatura como substância utilizada para repelir alguns animais ou como substância não palatável dependendo da concentração utilizada. Podendo desta forma, interferir na quantidade de alimento ingerido contendo essa substância. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito fagoinibidor do extrato aquoso de *C. frutescens* sobre indivíduos adultos do molusco terrestre *A. fulica*. Para a realização do experimento foram utilizados 120 animais adultos que foram divididos em sete grupos, sendo um controle e seis grupos tratados. Os grupos tratados receberam alimento com diferentes concentrações do extrato aquoso de *C. frutescens*. Para avaliar o efeito fagoinibidor, foi utilizado 50g de chuchu *Sechium edule* (Jacq.) Swartz, e oferecidos com o extrato aquoso previamente aplicado nas concentrações de 8%, 9%, 10%, 15%, 20% e 25%. O alimento previamente borrifado com essas concentrações foi oferecido a cada três dias quando era feita a conferência na alimentação dos animais e a presença de vestígios de ingestão do alimento anterior, esse procedimento foi realizado durante 30 dias. Para análise estatística foi utilizado o

teste Anova ($p < 0,05$) seguido do teste de Tukey. Os resultados mostraram que não houve diferença entre as médias de consumo entre o alimento do grupo controle e os grupos tratados ($p > 0,05$). Desta forma, não houve efeito fagoínibidor do extrato aquoso de *C. frutescens* nas concentrações testadas. Pois, não houve alteração do consumo do alimento oferecido com os tratamentos e o grupo controle. Portanto, nessas concentrações *C. frutescens* não possui atividade fagoínibidora sobre *A. fulica*, necessitando de novos testes com concentrações maiores.

Palavras-chave: Capsaicina. Fagoínibição. Caramujo-africano.

Atividade fagoínibidora de anis-estrelado (*Illicium verum*) sobre *Achatina fulica* (BOWDICH, 1822)

Paula Ferreira de Abreu
Luiz Eduardo Diogo Azevedo
Isabela Fagundes Evangelista
Amanda dos Santos Soares

Resumo

Achatina fulica (Bowdich, 1822) é uma espécie de molusco terrestre exótica, pertencente ao filo Mollusca, classe Gastropoda. Esse molusco é nativo da África, e ficou conhecido popularmente como “caramujo africano” ou “gigante africano, o ultimo nome está relacionado as dimensões de tamanho que este molusco pode atingir, podendo chegar a 20cm de comprimento. O caramujo africano foi trazido para o Brasil de forma ilegal por volta do ano de 1980. Os distribuidores incentivavam a criação desses animais para serem usados como alimento, substituindo tradicional o escargot, que pertence a espécie *Helix aspersa* (Muller, 1774). Deste então, este animal tornou-se uma praga agrícola e urbana, pois ao atingirem as plantações causam danos severos nas folhagens, além de ocorrerem em regiões peridomiciliares. São encontrados facilmente em córregos e esgotos, podendo também atuar como vetores de microorganismos. Além disso, podem ser hospedeiro intermediário de parasitos de interesse médico-veterinário. O *Illicium verum* f Hook é uma planta nativa da China, da família Illiciaceae, conhecida popularmente como anis estrelado. É muito utilizado como chá, devido as suas propriedades antissépticas, anti-inflamatórias, uma das características do chá do anis é o seu gosto amargo. Também possui comprovada atividade inseticida. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito fagoínibidor do extrato aquoso do anis- estrelado aplicado sobre *Sechium edule* conhecido popularmente como chuchu. Para realização do experimento foram utilizados moluscos jovens e adultos que foram coletados no bairro Linhares, região leste da cidade de Juiz de Fora, no estado de Minas Gerais. No total foram utilizados 120 indivíduos da espécie *A. fulica* para cada idade – Foram distribuídos cinco indivíduos por terrário, com seis repetições para cada concentração (8%, 9% e 10%) mais o grupo controle. Os animais receberam 50g de *S. edule* previamente borrifado com as concentrações do extrato aquoso de *I. verum*. A alimentação era trocada a três dias e era devidamente pesada em balança analítica para verificação do consumo. Depois de duas semanas foram testadas novas concentrações (12%, 14% e 16%). No final do experimento houve mais um aumento das concentrações, que passaram a ser de 20%, 25% e 30%. Para avaliação da atividade fagoínibidora foi utilizado o teste estatístico ANOVA ($p < 0,05$), seguido do Teste Tukey para comparação entre as médias de consumo do alimento oferecido. Na primeira semana de tratamento foi verificado um número de ovos de aproximadamente 250 a 300 ovos por terrário. Com o aumento das concentrações, foi possível observar uma queda na quantidade de ovos por terrário chegando 150 e reduzindo para 50. Para as concentrações de 8%, 9% e 10% não houve atividade fagoínibidora. Entretanto entre as concentrações de 16, 20, 25 e 30% e o grupo controle ($P < 0,01$), indicando atividade fagoínibidora a partir da concentração de 16%. Durante o experimento foi observado uma alteração

na coloração da concha de todos os indivíduos, apresentando na ponta dela uma coloração branca. Possivelmente uma deficiência de algum nutriente, provavelmente o cálcio, importante para construção da concha. Concluiu-se que o extrato aquoso de *Illicium verum* utilizado nas concentrações acima de 16% pode atuar como fagoínibidor para *A. fulica* quando aplicado sobre *Sechium edule* diminuindo o consumo deste alimento. O que pode indicar uma possível utilização desse extrato em plantações para diminuir o consumo de espécies vegetais de interesse humano por esse molusco.

Palavras-chave: Praga. Caramujo-africano. Fagoínibição.

Criação de recursos didático-pedagógicos de Parasitologia para o Ensino Fundamental

Paula Ferreira de Abreu
Michele Rodrigues Abreu
Letícia do Carmo
Bruna Guimarães Faria
Ludiana Aparecida Silva Freitas
André Ferreira de Oliveira Machado
Érica dos Santos Moreira
Natany Delgado Oliveira
Rafael Campos Reis
Larissa Paula Silva
Maria Luzia da Silva
Sharon Antonelli Brilhante da Silva

Resumo

Várias são as parasitoses humanas gastrointestinais que acometem adultos e crianças causando muitas vezes problemas sérios a saúde. A população infantil ainda é a mais seriamente atingida manifestando as formas mais graves da patologia causada por esses parasitos, podendo em alguns casos ocorrer o óbito. A maior prevalência de casos na população infantil muito provavelmente está relacionada as questões de hábitos de higiene. Uma vez que, na fase infantil, muitas crianças ainda não correlacionaram os hábitos de higiene pessoal com os processos de infecção causados por parasitos. No entanto, a maioria dessas parasitoses pode ser evitada com medidas simples de profilaxia como, por exemplo, lavar as mãos, lavar e cozinhar bem os alimentos, ingerir água filtrada e andar calçado. Os parasitos mais comumente diagnosticados nos exames coprológicos são: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale* e *Schistosoma mansoni*. Todos esses parasitos ocorrem na cidade ou regiões próximas a Juiz de Fora. A maioria deles é adquirida a partir da ingestão de água e alimentos contaminados ou por contato direto com as larvas dos parasitos que possuem o poder de penetração no tecido humano. No entanto, essas infecções podem ser evitadas a partir de medidas profiláticas de fácil execução. Basta realizar de forma efetiva o esclarecimento à população sobre as formas de prevenção contra essas parasitoses. Uma das formas de levar conhecimento a população comum é chegar até a comunidade escolar. As crianças e os adolescentes possuem uma enorme capacidade de assimilar novos conhecimentos, colocá-los em prática e disseminá-los. Dessa forma, é de suma importância a interação entre a comunidade acadêmica e a comunidade escolar para que ocorra maior sucesso no conhecimento do ciclo de vida desses parasitos e a partir daí o entendimento das formas de controle e combate dessas doenças. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi visitar escolas da rede pública e particular tendo como público alvo alunos do Ensino Fundamental, promover palestras e oficinas sobre o ciclo de vida dos principais parasitos gastrointestinais, a patologia causada por eles e as formas de profilaxia. Todo material didático preparado foi adequado a faixa etária dos alunos. Foram realizadas

visitas a Escola Estadual Duarte de Abreu e a Escola Recrear Casa da Cultura e da Educação. Foram feitas palestras com material didático preparado para faixa etária de alunos do ensino Fundamental do 6^o ao 9^o ano. Também foi feita a criação de cartilhas explicativas com as principais formas de profilaxia contra várias parasitoses humanas que atingem o sistema gastrointestinal. O principal resultado alcançado nesse projeto foi a interação e a propagação do conhecimento adquirido no ambiente acadêmico pelos graduandos do Curso de Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora e a comunidade escolar representada pelos alunos do Ensino Fundamental. O conhecimento acadêmico não pode ficar restrito as instituições de Ensino Superior, ele precisa chegar até a população comum de uma forma clara e eficaz. E uma das formas mais eficazes de propagar essas informações e atingir a população é utilizar a comunidade escolar como multiplicadora desse conhecimento.

Palavras-chave: Parasitoses. Profilaxia. Gastrointestinal.

Oncofertilidade:

Preservação da fertilidade em pacientes submetidos a tratamento oncológico

Jéssica Fernanda da Silva e Souza
Mariana Sartorello Guedes
Priscila Souza Moises
Eliza Maria Brito de Oliveira
Nathália Barbosa do Espírito Santo Mendes

Resumo

A infertilidade é consequência em potencial de pacientes que foram submetidos a algum tratamento oncológico que envolve exposição à radiação ou quimioterapia. Geralmente quando as pessoas submetidas a esse tratamento são jovens, elas não se preocupam com problemas de infertilidade temporária ou definitiva que podem ser acarretadas ou agravadas com o tempo. Estudos comprovam a existência de falha ovariana de 65 a 84% de pacientes e estas geralmente não são instruídas quanto ao risco que acarreta o tratamento. Uma quantidade significativa de pacientes submetidas a algum tratamento com drogas gonadotóxicas estão na idade reprodutiva e desejam gestar. A oncofertilidade se trata de uma especialidade médica que tem como objetivo a preservação da fertilidade em pacientes com câncer. Com o diagnóstico precoce, avanços nos procedimentos cirúrgicos menos radicais e nos resultados das quimio/radioterapias, houve uma melhor proporção em relação à sobrevivência de pacientes oncológicos. A preservação da fertilidade é possível e com probabilidade de sucesso tem se tornado cada vez mais importante. Para tanto, os objetivos do presente estudo foram verificar as técnicas de reprodução assistida utilizadas na área da Oncofertilidade, no Brasil e no mundo. Bem como identificar as taxas de sucesso reprodutivo nesses pacientes e demonstrar a atuação do Biólogo nesta nova área da Reprodução Humana Assistida. Foi realizada uma revisão da literatura, utilizando as bases de dados do Google Acadêmico, Nature, PubMed, Periódicos CAPES e SciELO, buscando comparar trabalhos recentes com casos de mulheres submetidas a algum tratamento oncológico que obtiveram sucesso reprodutivo após a utilização de técnicas voltadas para a oncofertilidade. O risco na gestação entre casais que foram submetidos a algum tratamento é maior, principalmente em um período inferior a 2 anos, pois podem apresentar recidiva por isso deve ser respeitado esse intervalo, sempre monitorado por um profissional. Comparado com a década de 1990, apenas 42% dos pacientes se lembram de ter recebido alguma instrução sobre os efeitos de tratamentos genotóxicos. Hoje esses números chegam a 86% dos pacientes e dentre os resultados positivos obtidos os embriões congelados não apresentaram câncer, nem atraso mental ou algum defeito congênito. Antes do tratamento recomenda-se procurar um endocrinologista reprodutivo, mulheres e homens podem optar pela criopreservação que consiste na conservação do material germinativo em baixas temperaturas, assim, as células vivas reduzem seu metabolismo e podem permanecer por um período indefinido dessa maneira, para que futuramente possam ser resgatadas viáveis. Durante o tratamento através de radiação existe um método que consiste na proteção ovárica, chamada de ooforopexia, geralmente antes da

radiação pélvica, no qual uma laparotomia ou laparoscopia fixa os ovários para fora do campo de radiação. Em altas doses de quimioterapia ou radiação pélvica existe a criopreservação do tecido ovariano, baseia-se na remoção de um fragmento do tecido ovárico que será congelado e os ovócitos podem ser aspirados posteriormente ou reimplantados no tecido cortical ovariano. O banco de tecido ovariano ainda é experimental, não recomendado para todos os tipos de tratamento para o câncer, mas possui uma taxa boa de nascidos vivos após a técnica. Com a melhoria dos resultados obtidos em pacientes submetidos a tratamento oncológico, alguns problemas ainda se destacam como o alto custo financeiro e emocional para a família e a sociedade em geral, apesar de já comprovado o sucesso da maioria dessas técnicas. É necessário abordar a possibilidade de infertilidade com os pacientes jovens submetidos ao tratamento oncológico, esse procedimento também envolve questões éticas, aspectos legais e sobre crença e fé pessoal do paciente e de sua família. A esperança de poder gerar uma criança após um câncer possibilita a melhoria na autoestima, podendo contribuir para a melhor aceitação do tratamento e seus efeitos adversos.

Palavras-chave: Infertilidade. Câncer. Criopreservação. Banco de tecido ovariano.

Os avanços da Ciência e da Tecnologia no ramo da reprodução assistida de alta complexidade no Brasil

Larissa Paula Silva
Fábio Silveira Fernandes
Ligiane Terezinha Silveira
Raysa Damasceno Cortes dos Reis Bosco
Nathália Barbosa do Espírito Santo Mendes

Resumo

Entende-se por Reprodução Assistida (RA) todos os tipos de tratamentos oferecidos a casais com problemas de infertilidade. Apesar desse aspecto ser muito trabalhado para prevenção e tratamento, a infertilidade vem se tornando cada vez mais comum nos dias atuais segundo os estudos, a dificuldade de engravidar pode gerar modificações nos relacionamentos sociais do indivíduo. De acordo com o Comitê Internacional de Monitoramento das Tecnologias de Reprodução Assistida define-se a infertilidade como a falha em engravidar após pelo menos um ano de relações desprotegidas e de RA tratamentos ou procedimentos que incluam a manipulação in vitro de oócitos humanos, espermatozoides ou embriões, com o propósito de estabelecer uma gravidez. Para tanto o objetivo deste estudo de revisão literária, foi verificar através de dados coletados em sites de pesquisas e buscas bibliográficas, os principais tipos e a importância das Técnicas de Reprodução Assistida (TRA). Estas podem ser divididas em métodos de baixa complexidade, quando a fecundação ocorre no aparelho reprodutivo feminino, e de alta complexidade, quando a fecundação ocorre no laboratório e os embriões resultantes são transferidos para o útero materno. Entre as técnicas de baixa complexidade podemos incluir o coito programado e a inseminação ultraterina (IUU), que apresentam a vantagem de menores custos, além de não precisarem ser realizadas em centros de reprodução assistida. Entre as técnicas de alta complexidade incluímos a fertilização in vitro (FIV), com suas técnicas de inseminação convencional, na qual o ciclo se inicia com a hiperestimulação hormonal da mulher, pelo uso de drogas injetáveis que visa propiciar o amadurecimento de um grande número de ovócitos, ou por meio de injeção intracitoplasmática de espermatozoide (ICSI), onde o espermatozoide é injetado diretamente no interior do oócito, com a utilização de um micro manipulador de gametas e embriões. No Brasil, até o momento, a principal exclusão do acesso à Reprodução Assistida de alta complexidade, é de base econômica e caracterizada pela alta concentração desta tecnologia no setor privado da medicina e baixa regulação na aplicação destas técnicas, gerando dificuldades ao acesso dessas tecnologias, por famílias economicamente menos favorecidas, uma vez que os problemas da infertilidade não foram priorizados, até o momento, no Sistema Único de Saúde (SUS), tornando o custo dos „bebês de proveta“ inacessíveis a uma enorme parcela da população interessada. Portanto um dos grandes desafios deste século é tornar estas técnicas acessíveis àqueles que delas possam se beneficiar, sem perder de vista as diversidades culturais e pessoais, assim como as questões éticas que tais avanços impõem. Hoje em dia, nas sociedades desenvolvidas muitas famílias estão adiando a ideia de terem filhos mais

cedo, optando pela maternidade tardia. Conseqüentemente, esta demora em ter filhos resulta em um envelhecimento ovariano, também associado à infertilidade. Essas considerações médicas e sociais indicam que o número de casos de infertilidade está crescendo, resultando em um aumento progressivo na necessidade do uso das TRA. Na Literatura consultada, desde o desenvolvimento dessas técnicas de reprodução assistida, obtiveram-se grandes vitórias no sentido da solução do problema do casal infértil. No final da década de 70 e início da década de 80, obtinha-se 5% de taxa de gravidez por ciclo, sendo que nesta época o oócito era obtido em ciclos naturais. Com o surgimento das gonadotrofinas na primeira metade da década de 80, estas taxas de gravidez aumentaram para aproximadamente 12% por ciclo. Já no início dos anos 90, com as melhores condições laboratoriais elevou-se estas taxas para 30% por ciclo. Atualmente, o método de ICSI associado a todas estas novas tecnologias pode oferecer de 45% a 50% de sucesso na taxa de gravidez por ciclo de tratamento.

Palavras-chave: Bebês de proveta. Infertilidade. Reprodução. Tecnologia. FIV. ICSI.

Biossegurança em farmácia magistral na manipulação de hormônios, antibióticos e citostáticos

Gisele Raimundo da Silva
Nathália Barbosa do Espírito Santo Mendes

Resumo

A segurança do profissional em seu local de trabalho é algo de extrema importância. Não apenas dos envolvidos na função, mas também dos danos que podem ser causados ao meio ambiente e à saúde de outras pessoas. O procedimento operacional correto no uso dos equipamentos se faz necessário, para que acidentes sejam evitados. Nesse sentido a biossegurança vem mostrar que ela não está apenas voltada para o uso correto de equipamentos modernos dentro de um laboratório, mas também, para a capacitação do profissional, a fim de minimizar riscos à saúde do trabalhador. A Farmácia de Manipulação é um estabelecimento de saúde no qual os medicamentos são preparados de acordo com a necessidade do cliente, de forma individualizada ou personalizada, com base em receita emitida por profissional autorizado. Em uma farmácia magistral, os medicamentos são preparados por farmacêuticos e equipes técnicas especializadas que fazem o aviamento de produtos prescritos por profissionais de saúde de diversas especialidades. As farmácias magistrais seguem as recomendações propostas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 67/07 que visa à qualidade, eficácia e segurança dos medicamentos manipulados de acordo com as Boas Práticas de Manipulação em Farmácia (BPMF). Em especial, para a manipulação das três classes terapêuticas a seguir, hormônios, antibióticos e citostáticos, requerem um cuidado redobrado no que se refere à segurança, por se tratarem de substâncias que oferecem um risco em potencial à saúde dos profissionais envolvidos na manipulação. Deste modo, o objetivo do presente estudo foi destacar o uso correto das cabines especiais para a manipulação de hormônios, antibióticos e citostáticos, bem como a postura segura dos funcionários encarregados dessa função na farmácia de manipulação. O trabalho constituiu de pesquisas bibliográficas em revisões literárias no qual foi separada em quatro etapas, sendo a primeira a identificação (do aspecto a ser pesquisado e do tipo de documento que se deseja conhecer), a segunda foi à realização da busca (formulação da estratégia de busca, análise dos resultados e identificação das referências pertinentes), terceiro foi à realização e acesso aos documentos na quarta e última etapa o fichamento do material pesquisado. Após as leituras, marcações e entendimento do assunto pesquisado, foram organizados todos os materiais, que apresentaram maiores propriedades científicas, para iniciar o processo de compilação e redação do texto. Em uma abordagem que visa à qualidade dos medicamentos, e que de forma reflexiva procura conscientizar os profissionais, a terem uma conduta adequada frente a sua ocupação diária. Portanto, para a manipulação destas substâncias, segundo os requisitos mínimos exigidos pela RDC 67/07 é de que a farmácia magistral contenha salas de manipulação dedicadas, dotadas cada uma com antecâmara, com sistemas de ar independentes e de eficiência comprovada. Tais salas devem possuir pressão negativa em relação às áreas adjacentes, sendo projetadas de forma a impedir o

lançamento de pós no laboratório ou no meio ambiente, evitando contaminação cruzada, protegendo o manipulador e o meio ambiente. A pesagem de tais substâncias deve ser efetuada na respectiva sala de manipulação, devendo ser adotados procedimentos para evitar contaminação cruzada. As balanças e bancadas devem ser submetidas a processo rigoroso de limpeza antes e após cada pesagem. Deve ser assegurado o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) apropriados, condizentes com os riscos, os controles e o volume de trabalho, visando proteção e segurança dos manipuladores. Os funcionários diretamente envolvidos na manipulação dessas substâncias devem ser submetidos a exames médicos específicos, atendendo ao Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), recomendando-se ainda que seja adotado sistema de rodízio no trabalho.

Palavras-chave: Boas práticas laboratoriais. Segurança. Farmácia de manipulação.

Avanço tecnológico na sexagem espermática de bovinos em função do agronegócio

Bianca de Oliveira Carvalho
Otto Samuel Gonçalves Seiberlick
Cassiano Feliciano Furtuozo
Nathália Barbosa Espírito Santo Mendes

Resumo

O avanço tecnológico voltado para a reprodução animal tem como objetivo principal aumentar a eficiência e a qualidade produtiva e reprodutiva de animais, dentro de cada programa de produção e melhoramento genético. A sexagem espermática é uma alternativa quando o assunto é a seleção do sexo em espécies de animais de interesse zootécnico ou até mesmo as que se encontram ameaçadas de extinção. A importância de ser feita uma escolha antecipada do sexo dos descendentes, no agronegócio, visa maximizar o ganho econômico e garantir o desenvolvimento da ciência no segmento de gado de leite e de corte, a partir da separação de espermatozoides portadores do cromossomo X, quando o objetivo comercial é a produção de leite, e a separação do espermatozoide de cromossomo Y, quando o objetivo é o maior potencial de produção de carne. Nesse quesito, o biólogo geneticista ou embriologista é de fundamental importância, já que o mesmo traz consigo além dos conhecimentos gerais biológicos do animal, também sua experiência e especialidade na área que são ferramentas de suma importância quando se trata de sexagem espermática e diferenciação cromossômica. Para definir e categorizar todos esses aspectos foi realizada uma profunda revisão bibliográfica com caráter investigativo, em bases de dados científicos, artigos diversos, além de sites especializados da comunidade científica. Estes estudos e pesquisas elaboradas em cima do referido tema tiveram como principal objetivo aprofundar o conhecimento das técnicas utilizadas na tecnologia de reprodução voltada para sexagem, com o intuito de ampliar o entendimento, trazer maior instrução e, conseqüentemente, auxiliar no desenvolvimento da indústria do agronegócio. “Biotecnologia”, “melhoramento genético”, “reprodução animal” e “seleção do sexo” foram as palavras-chave utilizadas para efetuação da pesquisa. Como procedimentos, os autores relatam que existe uma importante seleção das características desejadas do animal, assim como do receptor, garantindo a prevalência de características genotípicas e fenotípicas desejadas na progênie. No caso da técnica de separação espermática mais utilizada, a Citometria de Fluxo, um corante fluorescente é aplicado e o mesmo evidencia, por intensidade de fluorescência, se o espermatozoide é Y ou X. É necessário fiscalizar e estabelecer a viabilidade dos espermatozoides portadores dos cromossomos desejados, que são congelados com doses de sêmen para futura inseminação artificial; a produção de espermatozoides sexados em grande escala aumentará os benefícios da utilização da inseminação artificial. Enquanto, em contra partida, a utilização do citômetro de fluxo ainda precisa ser aperfeiçoada, pois pode causar danos irreparáveis ao espermatozoide e seu DNA. Ademais, é necessário que se adapte uma metodologia que minimize a perda de espermatozoides durante o processo, que apresente menor custo, e na qual se obtenham índices satisfatórios de fertilidade. Além da

necessidade de que o procedimento esteja em conformidade com o recomendado pelos órgãos de fiscalização e de acordo com a realidade econômica brasileira no agronegócio. Contudo foi observado que o método de citometria de fluxo reduz a taxa de divisões celulares a partir da fertilização dos espermatozoides com os oócitos, ou seja, das clivagens, e, por consequência, de blastocistos produzidos *in vitro* quando comparado à utilização de sêmen convencional e centrifugado em gradiente de sexagem. Como já citado, assim como outros métodos de sexagem utilizados, a citometria de fluxo ainda precisa ser avaliada e estudada pelo fato de trazer alguns danos aos espermatozoides, fazendo com que uma taxa pequena esteja viável para realização do procedimento em questão.

Palavras-chave: Biotecnologia. Melhoramento Genético. Reprodução Animal.