

ATIVIDADES PRÁTICAS DE EXTRAÇÃO DE DNA DE DIFERENTES MATERIAIS ORGÂNICOS COMO FORMA DE ESTIMULAR O ENSINO-APRENDIZAGEM

Practical activities of dna extraction of different organic materials as a way to stimulate teaching-learning

Ingrith Alves de Brito¹
Lauro de Jesus Silva Filho Junges¹
Judrielle Márcia da Silva Oliveira¹

Resumo: O ensino de ciências é gerador de conhecimento e dinâmico, permitindo aos alunos exercitarem a capacidade de pensar, refletir e tomar decisões, no entanto é comum que essas aulas ainda sofram reflexos do modelo de educação tradicional, expositivas, com mínima participação dos alunos, o que acarreta a falta de interesse com a disciplina. Este trabalho objetivou mostrar a necessidade da utilização de aulas práticas como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia para estimular e desenvolver a capacidade cognitiva dos alunos, além de atrair a atenção dos mesmos na sala de aula. Foi verificado, com o estudo em questão, que o professor precisa buscar por iniciativas que visem aumentar a utilização de aulas práticas no ensino de Ciências e Biologia para associar de forma fácil e simples a teoria e prática, de forma que essa prática possa ser mediadora no processo ensino e aprendizagem, uma vez que os professores dessas disciplinas raramente a utilizam, ou até mesmo não fazem uso. As aulas práticas podem ser uma alternativa para superar esse desafio, pois permitem ao aluno compreender o que está sendo ensinado, assim como associá-lo com o cotidiano. Dentre os recursos e materiais didáticos pedagógicos deve-se optar por aqueles que prendam a atenção do aluno e aticem sua curiosidade, como por exemplo, aulas laboratoriais, experimentos em sala e maquetes.

Palavras-chave: Metodologia de Ensino de Ciências e Biologia. Atividades Práticas. Extração de DNA.

Abstract: Science education is knowledge generating and dynamic, allowing students to exercise the capacity to think, reflect and make decisions, however it is common that these classes still suffer reflexes of the traditional education model, expository with minimal participation of the students, which Lack of interest in discipline. This work aimed to show the need to use practical classes as pedagogical resources in the teaching of Science and Biology to stimulate and develop students' cognitive abilities, as well as to attract their attention in the classroom. It was verified with the study in question that the teacher needs to look for initiatives that aim to increase the use of practical classes in the teaching of Sciences and Biology to easily and simply associate theory and practice, so that this practice can be mediator in Teaching and learning process, since the teachers of these disciplines rarely use it, or even do not use it. Because practical classes can be an alternative to overcome this challenge, because they allow the student to understand what is being taught, as well as associate it with everyday life. Among the resources and pedagogical didactic materials should be chosen for those that catch the attention of the student and arouse his curiosity, such as laboratory classes, experiments in the classroom and models.

Keywords: Science and Biology Teaching Methodology. Practical activities. DNA extraction.

Introdução

O ensino de citologia constitui um dos conteúdos da biologia que mais requer a elaboração e utilização de material didático de apoio ao conteúdo presente nos livros, pois empregam conceitos bastante abstratos. Tendo em vista os aspectos celulares e moleculares da biologia atual, uma abordagem ideal requer uma boa infraestrutura de laboratório, com microscópios

¹ Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 – Km 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9090 – Fax (47) 3281-9090 – E-mail: judrielle@hotmail.com

e aparelhagem audiovisual que possibilitem a observação e estudo desses aspectos. Porém, a existência desses laboratórios é, na sua maioria, restrita aos colégios particulares de alto nível das grandes capitais brasileiras, o que faz gerar a dependência de mais equipamentos de mídias. No entanto, conforme afirma Mello (1997), o bom professor é aquele que consegue manejar estratégias, retirando o que de melhor cada uma pode oferecer e procurando, ao longo de um período, combiná-las de um modo balanceado para que os alunos possam vivenciar diferentes formas de interação na sala de aula.

Nesse contexto, Krasilchik (2012) enfatiza que as aulas práticas são atividades que permitem que os estudantes tenham um contato com fenômenos abordados no ensino de Ciências e Biologia, seja pela manipulação de materiais e equipamentos, ou pela observação de organismos. Destaca, ainda, que a utilização dessa modalidade didática, quando abordada de forma adequada, permite despertar e manter a atenção dos alunos, tende a envolver os estudantes em investigações científicas, possibilitam garantir a compreensão de conceitos básicos, estimulam aos alunos a resoluções de problemas e desenvolver habilidades.

Corroborando com isso temos Hodson (1994), afirmando que essa modalidade didática oportuniza aos alunos um aprendizado mais ativo; e Souza et al. (2005), dizendo que esta prática estimula a imaginação, a curiosidade e o raciocínio, fazendo com que a aprendizagem ocorra de forma significativa, proporcionando uma mudança conceitual e a construção do próprio conhecimento.

Sendo assim, os professores de Ciências e Biologia devem refletir sobre distintas estratégias didáticas, que visem maior atenção e, conseqüentemente, maior interesse dos alunos, para que se abram novas possibilidades de compreensão acerca dos conteúdos escolares. Rodrigues (2009) enfatiza que o ensino de Ciências e Biologia é uma das formas de ajudar na construção do conhecimento, utilizando recursos e materiais didáticos que permitem aos alunos exercitarem a capacidade de pensar, refletir e tomar decisões.

O presente trabalho traz os seguintes objetivos: desenvolver habilidades nos alunos do 4º período do curso de Ciências Biológicas, turma BID0315 do Centro Universitário Leonardo Da Vinci (UNIASSELVI), da Faculdade Metropolitana, localizada na cidade Marabá-PA, quanto ao processo de extração de DNA de materiais orgânicos e avaliar quais materiais orgânicos são melhores para extração de DNA; identificar os tipos de materiais orgânicos de fácil extração; apontar as dificuldades dos processos de extração; e, ministrar uma aula prática demonstrativa de como extrair o DNA da cebola e, com isso, estimular a utilização de aulas práticas nos futuros docentes como forma de melhorar o ensino-aprendizagem.

O ensino de Ciências e Biologia na atualidade

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam como um dos principais objetivos do ensino de Ciências Naturais a compreensão do raciocínio científico trazendo a capacidade de observar fenômenos, interpretá-los e propor explicações. Nesse sentido, de acordo com Krasilchik (2004), a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito, gerando com isso o grande dilema, que é: como atrair os alunos ao estudo e como estimular seu interesse e participação?

Um das possibilidades são os recursos midiáticos, aulas laboratoriais, experimentos e maquetes que podem ser utilizados como meio de resolver o problema da falta de interesse e atrair a atenção dos discentes.

As práticas educacionais aplicadas ao ensino de Ciências e Biologia

De acordo com Fracalanza (1986), o modelo tradicional de ensino é ainda amplamente utilizado por muitos professores nas escolas de Ensino Fundamental e Médio no Brasil, nas quais os alunos fazem papel apenas de ouvintes e, na maioria das vezes, os conhecimentos passados pelos docentes não são realmente absorvidos pelos discentes, são apenas memorizados por um tempo e geralmente logo esquecidos em poucas semanas ou poucos meses, comprovando a não ocorrência de um verdadeiro aprendizado.

Na nossa região não é diferente, o ensino público ainda é baseado na teoria tradicional, em que o professor é o único ser ativo, autoritário e detentor do conhecimento, assim, sua aula é baseada na transmissão de seu conhecimento, já preestabelecido e fragmentado, deslocado do contexto da realidade do aluno, preocupando-se apenas com a memorização e repetição de conteúdo. Mesmo com evolução das teorias pedagógicas difundidas e influenciadas pelo mundo atual, ainda assim o cenário educacional público é antiquado.

Diante desse cenário podemos perceber uma grande desmotivação por parte dos alunos em relação ao ensino de Ciências e Biologia aplicado nas escolas. Corroborando com isso, Moreira (2009) afirma que as causas que contribuem para essa desmotivação são várias, no entanto, uma das principais pode estar no fato de alguns professores optarem por aulas tradicionais, alicerçadas na instrução programada, em que todos os alunos são doutrinados a pensar da mesma forma, ou seja, uma educação no molde behaviorista.

Com todas as reformas e didáticas e as exigências da atualidade, percebemos com a afirmação de Auler e Delizoicov (2001) que existe uma necessidade urgente de expandir os conhecimentos científicos e tecnológicos no intuito de propiciar aos educandos uma melhor compreensão do mundo, para nele intervirem de modo consciente e responsável e fornecer-lhes embasamentos para superação de contradições que depõem contra a qualidade de vida.

Diante dessas mudanças já podemos perceber que alguns professores estão começando a ter uma visão construtivista do ensino, desenvolvida por Jean Piaget, que aborda estudos sobre os processos de construção do conhecimento nas crianças, pois suas ideias são imprescindíveis para a escolha das modalidades de ensino em nossa atualidade, em que o aluno passa agora a ser o centro das atenções. Essa teoria enfatiza a participação ativa da própria criança ou adolescente no processo de aprendizagem.

Com isso identificamos dois cenários que andam lado a lado, em que o velho diz que aulas práticas só se faz em laboratórios, e o novo enfatiza que o futuro é o aluno e não o professor e que a sala de aula é um laboratório. Tais situações nos levam a refletir sobre as teorias da aprendizagem, o que as tornam muito importantes, pois podem oferecer ideias e reflexões para servir de apoio substancial na elaboração das didáticas e planejamentos que serão trabalhadas em sala de aula. Na atual situação educacional, e principalmente, na cidade de Marabá, os professores devem estudar e se apropriar dessas tendências que servem de apoio para sua prática pedagógica, pois aprenderão a mesclar teoria e prática.

As didáticas usadas pelos professores

Diante do contexto atual do ensino público os docentes costumam enfatizar com contundência a rejeição pelo “ensino tradicional”, no entanto, apesar de todas as repulsas verbais, ainda hoje continuam usando esse método em sala de aula, nem sempre se dando conta que tomam estas decisões de forma inconsciente, podendo ser levados a repetir a forma de ensino que vivenciaram quando alunos ou desenvolvida por outros professores, onde o único método didático adotado é aula expositivo-teórica, sendo o livro didático o único recurso mais utilizado.

Posicionando-se sobre o assunto, Oliveira e Machado (2009) afirmam que, por mais que estejam cientes de que há a necessidade de mudança nos modelos didáticos, muitos professores ainda continuam a trabalhar as aulas de Ciências e Biologia priorizando o uso da aula expositiva em lugar de outras estratégias, deixando com isso as aulas e o conteúdo desinteressante para os alunos.

Contribuindo nesse sentido, Capeletto (1992) diz que existe uma base psicológica e pedagógica que sustenta a necessidade de proporcionar ao educando a oportunidade de exercitar habilidades como cooperação, concentração, organização, manipulação de equipamentos, e vivenciar o método científico, entendendo como tal a observação de fenômenos, o registro sistematizado de dados, a formulação e o teste de hipóteses e a inferência de conclusões, que só pode ocorrer através de atividades práticas.

No entanto, essas atividades práticas não devem se limitar a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, sendo imprescindível que se garanta o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. Com isso, o planejamento das atividades práticas deve ser acompanhado por uma profunda reflexão não apenas sobre sua pertinência pedagógica, como também sobre os riscos reais ou potenciais à integridade física dos estudantes (BRASIL, 1998).

Sendo assim, o estudo de Ciências e Biologia deve contribuir para que os alunos compreendam melhor o mundo e suas transformações e possam agir de forma responsável em relação ao meio ambiente e aos seus semelhantes, refletindo sobre questões éticas que estão implícitas na relação entre Ciência e Sociedade. Com base nisso, Barros e Paulino (2007) afirmam que nesse processo o papel do professor é fundamental, pois sua atitude é sempre uma referência para os alunos: a consideração das múltiplas opiniões, a valorização da vida e o respeito às individualidades serão observados e servirão de exemplo na formação dos valores dos estudantes.

Recursos didáticos nas aulas de Ciências e Biologia

Dentre muitos recursos que estimulam os educandos, as atividades práticas são consideradas uma maneira de favorecer a consecução dos objetivos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino de Ciências e Biologia. Os PCN de Ciências Naturais indicam que são procedimentos fundamentais para o ensino da área aqueles que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias, possibilitados pela observação, experimentação, comparação, estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos. Do mesmo modo, os PCN valorizam atitudes que, na ótica do presente estudo, podem ser trabalhadas nas atividades práticas, inclusive com uso de recursos didáticos midiáticos, como o incentivo à curiosidade, o respeito à diversidade de opiniões, a persistência na busca de informações e de provas obtidas por meio de investigação (BRASIL, 2000).

De acordo com Zimmermann (2004, p. 25):

As atividades experimentais, em sala de aula ou em laboratórios, têm sido consideradas como essenciais para a aprendizagem científica. É durante a atividade prática que o aluno consegue interagir muito mais com seu professor. É utilizando esse tipo de atividade que o aluno pode elaborar hipóteses, discutir com os colegas e com o professor e testar para comprovar ou não a ideia que teve. Isso tudo, sem dúvida, resulta numa melhor compreensão das Ciências.

Nesse propósito, Jesus (2009) destaca que ensinar significa, pois, provocar o desequilíbrio no organismo (mente) da criança para que ela, procurando o reequilíbrio, se reestruture cognitivamente e aprenda a raciocinar. A autora enfatiza também que, além disso, deve-se observar outros aspectos importantes para que o processo de ensino seja efetivado, um deles é a existência de problematizações prévias do conteúdo como pontos de partida para que estimulem o raciocínio para a obtenção de soluções para os questionamentos, fato que efetiva o aprendizado.

No entanto, vale ressaltar, conforme afirma Krasilchik (2012), que muitas vezes a oportunidade que as aulas práticas têm para contribuir com o processo ensino-aprendizagem no ensino de Ciências e Biologia pode ser comprometida quando a mesma é planejada de modo que o aluno siga instruções que visem apenas encontrar a resposta certa, e não para resolver problemas, ou seja, o objetivo tem que estimular a busca por respostas.

O que desperta a atenção é que a ausência de aulas práticas tem prejudicado muito a aprendizagem dos alunos, pois acarreta desinteresse, falta de raciocínio e desatenção. Embora a importância das aulas práticas seja amplamente conhecida, na realidade elas formam uma parcela muito pequena, até mesmo nos cursos superiores de biologia (KRASILCHIK, 2008).

Muitos professores e diretores justificam que a ausência de um laboratório específico contribui com a falta dessas práticas. No entanto, Zimmermann (2004) afirma que um laboratório pode se localizar na rua, no campo ou até mesmo em uma simples sala de aula, pois qualquer um dos locais citados permite que se faça observações e se adquira dados em uma experimentação científica. Somando aquelas, temos o número excessivo de alunos em sala de aula e falta de tempo, tanto para prepararem essas atividades antes da aula quanto para desenvolvê-las durante uma aula, também acarretam o desinteresse pelo uso de atividades práticas por parte dos educadores.

Diante das dificuldades observadas, alguns pesquisadores da área do ensino de Ciências e Biologia têm desenvolvido materiais didático-pedagógicos alternativos como forma de possibilitar aos professores instrumentos auxiliares para a prática pedagógica. Tem sido demonstrado, por exemplo, que a partir da utilização de materiais de baixo custo, encontrados no cotidiano, é possível se propiciar aulas mais atraentes e motivadoras, nas quais os alunos são envolvidos na construção de seu conhecimento (MATOS et al., 2009).

Sendo assim, o professor deve buscar valorizar as atividades práticas e acreditar que elas são determinantes para a aprendizagem de Ciências e Biologia, e com isso desenvolver meios que busquem melhorar as práticas nas escolas, o que acarretará a superação de eventuais obstáculos, como falta de laboratórios. Vale destacar que o laboratório é essencial, no entanto, a falta dele não pode parar o conhecimento e a busca por novas descobertas.

O ensino dos conteúdos de Ciências e Biologia são os que mais requerem a elaboração e utilização de material didático de apoio ao conteúdo presente nos livros, além de necessitarem de experimentos para comprovar os resultados prescritos nos livros, pois empregam conceitos bastante abstratos, requerendo com isso uma boa infraestrutura de laboratório, com microscópios e aparelhagem audiovisual que possibilitem a observação e estudo desses aspectos. No entanto, a existência desses laboratórios é, na sua maioria, restrita aos colégios particulares de alto nível das grandes capitais brasileiras, gerando a dependência de mais equipamentos de mídias e experimentos na própria sala de aula.

Corroborando com essa ideia, Mello (1997) enfatiza que o bom professor é aquele que consegue manejar estratégias, retirando o que de melhor cada uma pode oferecer, e procurando, ao longo de um período, combiná-las de um modo balanceado para que os alunos possam vivenciar diferentes formas de interação na sala de aula.

De acordo com Fernandes (1998), a maioria dos alunos vê o ensino de Ciências e Biologia, apresentada em sala, como uma disciplina cheia de nomes, ciclos e tabelas a serem decorados, ou seja, uma disciplina “chata”. Ele acrescenta ainda que para esta questão não existe uma fórmula universal, pois cada situação de ensino é única. Acredita, porém, que é necessário buscar soluções, refletir sobre o assunto e trocar experiências.

Sendo assim, na atualidade, os professores de Ciências e Biologia devem refletir sobre distintas estratégias didáticas que visem maior atenção e, conseqüentemente, maior interesse dos alunos, para que se abram novas possibilidades de compreensão acerca dos conteúdos escolares. Rodrigues (2009) destaca que o ensino de Ciências e Biologia é uma das formas de ajudar na construção do conhecimento, utilizando recursos e materiais didáticos que permitem aos alunos exercitarem a capacidade de pensar, refletir e tomar decisões. E para isso, nada melhor que as atividades práticas como os experimentos.

Metodologia

No estudo em questão foi utilizada a pesquisa bibliográfica focada em referenciais e estudos da área, em que se enfatiza e problematiza o ensino de Ciências e Biologia na educação básica ao tratar de suas limitações e possibilidades, além de apontar as falhas, considerando-se o professor e sua formação, o aluno e suas necessidades, e a dimensão didático-pedagógica que em suas interações pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem, e diante disso mostrar a necessidade de utilização de aulas práticas, dentre elas os experimentos. Para confrontar tal pesquisa foi desenvolvido um plano de aula, abordando a temática do estudo, e após, foi aplicada uma aula prática de extração de DNA, onde foi desenvolvida na turma BID0315 do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Leonardo da Vinci, localizado na Faculdade Metropolitana, na cidade de Marabá-PA.

O instrumento para coleta de dados foi um plano de aula, que ocorreu em duas etapas. Primeira: foi realizada aula teórica sobre DNA e como extraí-lo de fontes vegetais, com análise das diferentes metodologias empregadas na separação de DNA. Segunda: realização de uma prática de extração de DNA, onde foram demonstrados os procedimentos para realização em sala de aula, um experimento realizado com a participação dos discentes. Através do plano de aula busca-se enfatizar que os usos de aulas práticas e instrumentos didáticos, como projetores, imagens e fotos nos estudos do DNA são de fundamental importância para atrair a atenção dos educandos e serve como forma de aprimorar o conhecimento. Segundo Martins, Gouvêa e Piccinini (2005), as imagens desempenham um papel fundamental na constituição das ideias científicas e na sua conceitualização.

Como recursos pedagógicos foram usadas apresentações de vídeos e *slides* sobre extração de DNA. De acordo com Martins, Gouvêa e Piccinini (2005), as imagens são importantes recursos para a comunicação de ideias científicas, além de que, a promoção de um ambiente interativo, rico em trocas verbais, bem como a diversificação de estratégias didáticas, é muito importante para auxiliar a aprendizagem.

Análise dos resultados e discussões

Todos os dados aqui obtidos pelo levantamento bibliográfico, e também através das observações da aula e dos resultados no experimento, foram interpretados e correlacionados, possibilitando chegar a uma série de conclusões sobre as mudanças necessárias à didática

no ensino de Ciências e Biologia, principalmente no tocante ao estudo do DNA, bem como conclusões sobre a didática tradicional, aplicada atualmente na maioria expressiva das escolas do ensino fundamental da rede pública de Marabá.

O estudo em questão foi desenvolvido na turma BID0315 de Ciências Biológicas do 4º período do Centro Universitário Leonardo da Vinci da Faculdade Metropolitana em Marabá-Pa. Turma essa com 30 alunos. O estudo foi realizado em um encontro no dia 12 de dezembro de 2015, sob a supervisão da tutora da turma. Foi desenvolvida uma aula com duração de 45 minutos divididos em duas partes, 15 minutos para aula teórica e 30 minutos para aula prática.

Aplicação de aula teórica

No dia 12 de dezembro foi realizada a aula teórica, na qual a turma de discentes e futuros docentes participaram como instrumentos de coleta e comprovação da necessidade de novas abordagens no ensino de Ciências e Biologia na educação básica nas escolas públicas da região de Marabá. A aula teve duração de 15 minutos, em que os alunos puderam relembrar conceitos e características acerca das células e do DNA, aula de fundamental importância para compreensão dos procedimentos que ocorrerão por ocasião da aula prática de extração de DNA.

Durante a aula foram abordados conceitos de células, sua função, localização e tipos, além de sua composição. Foi destacada também a importância do estudo do DNA através de metodologias que estimulem a curiosidade dos discentes, como aumentar a utilização de aulas práticas nas escolas, para possibilitar e desenvolver o ensino-aprendizado. Abordou-se também o conceito de DNA, localização, formação e os meios de extração manual, para que através de práticas simples e baratas, poder levar para a sala de aula experimentos para inserir o aluno no mundo científico. De acordo com Hodson (1994), a própria sala de aula se torna um ambiente de prática, através do deslocamento de materiais para a mesma. Isso faz, muitas vezes, com que o docente veja apenas como mais uma alternativa o uso do laboratório e não como uma exigência. Vale lembrar aqui, conforme destaca Krasilchik (2012), que instalações adequadas e materiais disponíveis certamente tornam o aprendizado muito mais eficiente além de ser dever do Poder Público proporcionar tais recursos.

A aula dedicou-se a despertar os futuros docentes para a problemática do ensino público, como Hennig (1998, p. 13) destaca:

Enquanto não houver uma conscientização geral dos professores atuais e acima de tudo dos futuros docentes, no sentido de realmente serem profissionais do ensino e abraçar a carreira, e ter a conscientização que em suas mãos está a incumbência de formar uma juventude, de nada adiantarão os esforços empregados por alguns, pretendendo o bem-estar de todos.

Destaca-se aqui a importância da preparação destes futuros profissionais para o exercício da profissão, constituindo assim, o diferencial. Mesmo sem recursos, um bom docente qualificado consegue transpor as limitações impostas pela profissão e contribuir para que seus alunos possam aprender e se envolver na disciplina. No entanto, fica claro e evidente, como nos alerta Demo (1998), que o correto é o professor adequadamente aparelhado, em termos de formação e exercício profissional, capaz de enfrentar os desafios da escola em termos pedagógicos proporcionado pela gestão pública. E nesse sentido, enfatiza Krasilchik (2008) que é um direito e dever dos docentes pleitear e lutar pela conquista de instrumentos que lhes permitam trabalhar melhor e adequadamente.

Aplicação da aula prática

A aula prática foi desenvolvida com base em metodologias de fácil entendimento, onde foram abordados os procedimentos adequados para a realização de extração de DNA de diferentes materiais vegetais. O experimento utilizado foi a extração do DNA da cebola branca, tendo em vista ser uma atividade simples, de fácil entendimento e o material barato, além de não requerer um laboratório para esta prática.

Inicialmente foi desenvolvida uma explanação sobre os materiais utilizados e quais os melhores para realização do experimento. Abordamos os procedimentos necessários para a realização da aula prática em sala de aula. Nesse ponto foi repassado aos discentes que as atividades na sala ou em laboratório não devem ser para comprovar conceitos e leis apresentadas na aula teórica, pois cada prática deve ser encarada como nova e nunca se prender a resultados previsíveis ou práticas anteriores. É preciso despertar no aluno a busca e reflexão sobre o trabalho que será realizado, caso contrário, a prática não exercerá seu papel e o aluno perderá a estimulação e interesse na resolução de problemas.

Foram demonstrados os procedimentos e materiais utilizados, além dos resultados obtidos em atividades anteriores. Através de imagens foi explicado qual a função de cada reagente, qual o objetivo de cada etapa na preparação do experimento.

Na produção do experimento os discentes participaram na montagem dos reagentes, no preparo da cebola e na cronometragem do tempo, fator de fundamental importância nesse tipo de atividade. Foi enfatizado durante a aula prática que o docente tem a função de organizar e articular as atividades que constituem a estrutura da aula de forma a mantê-las interligadas, pois cada uma só adquire sentido quando associada às outras. Sendo assim, elementos como o conteúdo, o método, as técnicas de ensino, os recursos e a avaliação devem atender às intencionalidades da educação e aos objetivos da disciplina, levando sempre em consideração o tempo e o espaço disponível e os sujeitos do processo (docentes e discentes).

As etapas tiveram o seguinte procedimento: picar uma cebola e macerar; fazer a solução de lise, misturando 30 ml de detergente, uma colher de café de sal e 70 ml de água filtrada; adicionar a cebola picada na solução de lise e levar ao banho-maria por 20 minutos; retirar a mistura do banho-maria, filtrar o material e colocar no gelo por 5 minutos para provocar choque térmico; após, retirar do gelo e adicionar álcool 92% gelado na mistura e aguardar 5 minutos.

Os discentes, apesar de serem adultos e universitários, demonstraram uma atenção especial sobre o assunto ministrado, além de participar na realização do experimento, deixando claro o interesse por aquele tipo de aula (aula prática), e da mesma forma afirmaram que a consideram mais proveitosa, reconhecendo que fazer, ou a simples visualização de uma experiência, tornam as aulas mais atrativas, além de contribuírem para o despertar da curiosidade científica. Nesse sentido, Poletti (2001) enfatiza que a realização de atividades práticas é de fundamental importância no processo de ensino aprendizagem, fazendo com que o aluno aprenda, compreenda e fortaleça o conhecimento adquirido.

Considerações finais

Esta pesquisa possibilitou avaliar e demonstrar para os futuros docentes a importância de desenvolver planejamentos que priorizem alternativas que favoreçam aulas práticas com maior frequência, criando espaços mais dinâmicos que despertem nos alunos maior interesse, contribuindo para melhor compreensão dos conteúdos e, conseqüentemente, melhor êxito nas aulas de Ciências e Biologia, principalmente nos conteúdos referentes às células e DNA. De

acordo com Silva (2007), o ensino de Ciências e Biologia deve despertar o raciocínio científico e não ser apenas informativo. Corroborando nesse sentido, Unesco (2005) enfatiza que tal ensino é fundamental para a plena realização do ser humano e sua integração social.

Uma boa alternativa seria a adequação de equipamentos audiovisuais na demonstração dos experimentos, pois há consenso de que são aliados importantes para facilitar a aprendizagem, tornando o processo educativo mais atraente e dinâmico.

Percebe-se que as aulas práticas são excelentes para o contato direto dos discentes com o material biológico e fenômenos naturais, além de incentivar o envolvimento, a participação e o trabalho em grupo. Lembrando sempre que, para isso ocorrer, é preciso desenvolver um experimento bem planejado que seja investigativo e tenha relação com o contexto de vida do discente. Um ponto que precisa ser evitado é achar que as aulas devam ser demasiadamente atrativas e coloridas. Busca-se na verdade o envolvimento, o interesse e a participação pelos propósitos que a aula possa gerar nos educandos e não pelo espetáculo que proporcionam.

Vale destacar que não se trata também de dispensar a importância das aulas expositivas, que afinal representam a comunicação na sua forma mais fundamental. O que é discutível são as formas dessa modalidade de ensino e a omissão que ela promove, uma vez que está inevitavelmente vinculada a um modelo de ensino que deve ser ultrapassado. Este modelo, centrado no livro didático e na memorização de informações, tem aumentado o distanciamento da criança e do adolescente do gosto pela ciência e pela descoberta.

Confirmando nesse sentido, Libâneo (2008) destaca a importância da mudança da didática perante as atuais carências escolares e sociais, pois a escola precisa oferecer serviços e um produto de qualidade, de modo que os alunos que passem por ela ganhem melhores e mais efetivas condições de exercício da liberdade política e intelectual.

Assim sendo, apesar de todas as dificuldades que possam ser encontradas para a realização de aulas práticas, Krasilchik (2012) destaca que o entusiasmo, o interesse e o envolvimento dos alunos no momento da realização desse tipo de aula, compensam o esforço e a sobrecarga de trabalho que possa resultar das aulas práticas. No entanto, percebemos que não é isso que acontece principalmente com a atual conjuntura do ensino público municipal, em que a maioria dos professores está satisfeita com o livro didático adotado, pois geralmente consiste no único recurso consultado no planejamento de suas aulas.

Com isso, percebemos que os conteúdos ministrados nas aulas de Ciências e Biologia não apresentam adequação ao Ensino Fundamental e Médio, pois a didática utilizada não favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas que superem procedimentos memorizadores e elevem o conhecimento dos alunos, e particularmente, não estimulam nem despertam o interesse em descobrir o desconhecido, atos estes que são primordiais para o avanço da ciência e da humanidade em geral.

Referências

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/44/203>>. Acesso em: 10 set. 2015.

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências 7ª série**. Manual do Professor. São Paulo. Ática, 2007.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares acionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental: roteiros de trabalho**. Editora Ática, 1992.

DEMO, P. Professor e Teleducação. **Tecnologia Educacional**. v. 26, n. 143, p. 52-63, 1998.

FERNANDES, H. L. Um naturalista na sala de aula. **Ciência e Ensino**. Campinas, v. 5, 1998.

FRACALANZA, H. et al. **O Ensino de Ciências no 1º grau**. São Paulo: Atual. 1986.

HENNIG, Georg J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, 12: 3, 299-313, 1994.

JESUS, M. de F. Q. de. **Existe interesse dos alunos por aulas práticas de biologia?** Universidade Estadual do Oeste do Paraná / Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde-Cascavel-PR, 2007. Disponível em: <cacphp.unioeste.br/eventos/semanadabio2007/resumos/EE_04.pdf>. Acesso em: 28 out. 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: USP, 2012.

_____. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da USP. 2008.

_____. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em :<<http://books.google.com.br/books>>. Acesso em: 13 set. 2015.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 28. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MATOS, C. H. C. et al. Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. V. 9, n. 1, 2009.

MARTINS, I.; GOUVEA, G; PICCININI, C. **Aprendendo com imagens**. Cienc. Cult. V. 57, n. 4, 2005.

MELLO, G. N. **Cidadania e Competitividade**. São Paulo: Cortez, 1997.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. Pedagógica e Universitária: Porto Alegre, 2009.

OLIVEIRA, T. F. P. de; MACHADO, R. de C. D. **Ensino de biologia e ciências: uma análise da visão discente acerca da utilização da tv pendrive como recurso didático**. Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2011/biologia/artigos/4usotvmultimedia.pdf>. Acesso em: 14 set. 2015.

POLETTI, N. **Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental**. 26. ed. São Paulo: Ática, 2001.

RODRIGUES, D. C. G. de A. Ensino de Ciências e a Educação Ambiental. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro, ano I, n. 1, jan./ 2009.

SILVA, R. O ensino de Ciências na 5ª série através da experimentação. **Ciência e Cognição**, v. 10, 2007.

SOUZA, K. R. O. et al. **O papel das atividades práticas-laboratoriais no ensino de genética**. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 3, 2005, Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia, 2005.

UNESCO. **Ensino de Ciências: o futuro em risco**. Edições UNESCO: Maio de 2005.

ZIMMERMANN, L. **A importância dos laboratórios de ciências para alunos da terceira série do ensino fundamental**. Dissertação (mestrado) – Porto Alegre: PUCRS, 2004.

Artigo recebido em 30/05/17. Aceito em 10/07/17.

PLANO DE AULA
Seminário da Prática-IV

ABRANGÊNCIA: Ensino Fundamental II / Ensino Médio

ESCOLA	E. E. E. F. M. Professor Amísio Teixeira
DIRETOR (A)	Edna Gomes Tavares
COORDENADOR (A)	Arley Sandra Oliveira Ferreira
PROFESSORA	Maiana Maia Sousa
TUTOR (A)	Judrielle Marcia da Silva Oliveira
ESTAGIARIOS	Ingrith Alves de Brito; Lauro de Jesus Silva Filho

DISCIPLINA: Ciências / Biologia		Data: 12/12/ 2015.
TEMA: Aula prática de extração de DNA de materiais orgânicos (cebolas, morango, banana, mamão, maçã)		
TURMA: 8º ano Ensino Fundamental / 1º ano Ensino Médio	TURNO: Manhã	PERÍODO: 45 minutos.

CONTEUDO
1- Célula (conceito, tipos de células, célula vegetal, características, organelas) 2- DNA (conceito, função, localização, estrutura, forma, meios de extração) 3- Métodos de extração de DNA

OBJETIVOS:
<ul style="list-style-type: none"> • Estimular a curiosidade nos alunos quanto ao estudo do DNA • Conhecer como se dá o procedimento de extração do DNA • Identificar o DNA após extração • Visualizar um aglomerado de fita de DNA

SEQUENCIA DIDATICA	RECURSOS
1ª- Iniciar a aula com um bate papo informal. Perguntar à turma o que eles sabem sobre o DNA: Onde estar localizado? Onde podemos encontrá-lo? Qual sua função na célula? Está presente em todos os materiais orgânicos?	<u>Aula teórica:</u>
	Notebook, data-show, pincel atômico, apagador, apostila.
	<u>Aula prática</u>
	-Materiais vegetais (cebola)

<p>2ª- Aplicar aula teórica-expositiva. Utilizar Datashow para fazer apresentação de imagens de materiais orgânicos que tem DNA. Mostrar reportagens que trata dos avanços quanto ao estudo do DNA. Retomar a pergunta feita lá na primeira etapa: Estar presente em todos os materiais orgânicos?</p> <p>3ª- Aplicar aula prática demonstrativa, com a participação dos alunos. Ensinar a macerar a amostra. Envolver os alunos nas etapas de preparação.</p> <p>4ª- Levar um resultado pronto, para adiantar o processo de extração.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Uma faca de cozinha - Dois copos tipo americano -Água quente (garrafa de café, 60° C) - Água filtrada -Sal de cozinha -Detergente de louças neutro (incolor) -Álcool etílico 92,8% gelado (-10°C, deixe no congelador 1 hora antes de realizar o procedimento) -Bastão fino de vidro ou madeira (palito de dente) -Filtro de papel (café) -Gelo moído -Caixa de isopor para o gelo -Pilão -Papel -Lápis -Cronômetro -Luvas descartáveis
--	---

AVALIAÇÕES

Avaliação contínua por meio da interação do aluno sobre o assunto; resolução de exercícios; participação oral em sala; participação na aula prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite Do. **Química: na abordagem do cotidiano**. Vol. único. 2ed. - São Paulo: Moderna, 2002. pp.538.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO J. **Biologia Celular e Molecular**. Rio de Janeiro: 8ª ed. Guanabara. 2005.

MENCK, Carlos Frederico Martins. **Estudo de reparo de DNA e suas conseqüências biológicas**. Projetos de pesquisa temáticos. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/projetos-tematicos/1865/estudos-reparo-dna-consequencias-biologicas/>> Acesso em 20 set. 2015.

OBSERVAÇÕES

Como o conteúdo é prático e complexo devido o assunto ser microscópico, torna-se indispensável a utilização de recursos pedagógicos além do quadro/pincel. Neste caso o uso de Data-show tem apresentado um melhor resultado pedagógico na disciplina de Ciências e Biologia. Além do uso de laboratório para prática das experiências.

Plano de aula elaborado para o Ensino Básico (fundamental II e ensino médio), mas, será aplicado em uma turma do ensino superior, do Centro Universitário Leonardo da Vinci. Turma BID0315 da Universidade Metropolitana, situada na cidade de marabá, como requisito de conclusão da Disciplina SEMINÁRIO DA PRÁTICA IV.

Práticas de extração do DNA- Procedimentos

- 1-Ruptura (física e química) das membranas celulares para a liberação do material genético;
- 2-Desmembramento dos cromossomos em seus componentes básicos: DNA e proteínas;
- 3-Separação do DNA dos demais componentes celulares.

Material:

- | | |
|---|--|
| -1 cebola grande | -Sal de cozinha |
| -1 faca de cozinha | -Detergente neutro incolor para louça |
| -1 pilão médio para macerar | -Alcool etílico 92% gelado (abaixo de 4° |
| -1 colher de sopa ou copinho plástico para café | C). Deixar no congelador 24hs antes |
| -1 colher de chá | Gelo |
| -2 pares de luvas descartáveis | -Bastão de vidro ou palito de dente |
| -Equipamentos para banho-maria (60°-70° | -Filtro de café, coador |
| C): garrafa térmica, vasilha alumínio | -2 copos de vidro transparente. |
| -Água filtrada (destilada se possível) | -1 caixa de isopor (com gelo para estocagem do álcool e resfriar a mistura) |

ETAPA 1: Coloque 70 ml de água no copo. Acrescente 30 ml de detergente líquido e uma colher de chá de sal de cozinha e misture vagarosamente com uma colher (solução de lise). A solução de lise é assim denominada devido a sua função de rompimento da membrana plasmática e outras membranas.

ETAPA 2: Pique o material vegetal em pequenos pedaços, coloque-o dentro do pilão e macere bem. Coloque o macerado com a solução de lise e misture vagarosamente com uma colher.

Quanto mais picado e macerado estiver o material, maior será sua superfície de contato com a solução de lise e melhor a ação da solução sobre as células. Isto permitirá a liberação de uma maior quantidade de moléculas de DNA e, portanto, um bom rendimento.

ETAPA 3: Incube o copo em banho-maria de 60 a 70°C por 20 min. A temperatura elevada promove agitação das moléculas, facilitando a ação do detergente em desestabilizar as membranas lipídicas. A alta temperatura também ajuda a inativar enzimas que podem degradar o DNA.

ETAPA 4: Retire o copo do banhomaria, filtre o material utilizando o coador para café e recolha o filtrado em outro copo.

ETAPA 5: Coloque o copo com o material filtrado em um banho de gelo e deixe esfriar por 5 min. O resfriamento do filtrado no gelo permitirá a precipitação do DNA.

ETAPA 6: Retire o copo do gelo e adicione o álcool gelado escorrendo vagarosamente pela parede do copo. O volume de álcool deve ser aproximadamente equivalente ao do material filtrado.

O álcool gelado diminui a solubilidade do DNA com a ajuda do sal adicionado inicialmente. O DNA, menos solúvel em álcool, formará um aglomerado que precipitará junto com outras

moléculas. Adicionar o álcool gelado em velocidade lenta auxilia na eficiência de precipitação do DNA.

ETAPA 7: Observe o DNA precipitado como uma nuvem esbranquiçada no fundo da fase alcoólica. A mistura formará duas camadas, uma inferior com material sedimentado e uma superior formada pelo álcool, onde ficará flutuando o DNA.



EXPLICAÇÃO DO PROCEDIMENTO E DA UTILIZAÇÃO DOS REAGENTES UTILIZADOS NO EXPERIMENTO.

Maceramento

A cebola deve ser macerada para que a parede celular (estrutura espessa e rígida presente em células vegetais) seja rompida. A aplicação de força mecânica pode também romper a membrana celular de algumas poucas células. Além disso, o maceramento dissocia os tecidos, permitindo que a solução de lise (detergente + sal e água) atue sobre um número maior de células, liberando um grande número de moléculas de DNA. Assim, a cebola deve ser muito bem macerada para garantir um bom rendimento do experimento.

Peneirar ou coar

Peneirando ou coando o material é possível separar restos de estruturas celulares da solução contendo DNA de outras moléculas, deixando para análise somente o DNA.

Detergente

As membranas plasmáticas e nucleares são compostas principalmente por lipídios. A função do detergente é desestruturar as moléculas de lipídio das membranas biológicas. Desta maneira, as membranas sofrem ruptura e todo o conteúdo celular - inclusive o DNA e algumas proteínas- fica disperso na solução. A função de algumas dessas proteínas é manter o DNA enrolado numa espiral muito apertada. O detergente permite a desestruturação das moléculas de lipídios das membranas biológicas.

Banho-maria

O aumento da temperatura promove uma maior agitação molecular, o que ajuda o detergente a desestabilizar as membranas lipídicas. Além disso, a alta temperatura inativa enzimas que podem degradar o DNA (DNAses).

Sal

A adição do sal (NaCl) no início da experiência proporciona um ambiente favorável para a extração, pois o sal, depois de dissolvido na água, se dissocia e contribui com íons positivos que neutralizam a carga negativa do grupo fosfato do DNA. As moléculas de DNA passam a não sofrer repulsão de cargas entre si, o que favorece sua aglomeração.

Álcool

O álcool desidrata o DNA, de forma que este não mais fica dissolvido no meio aquoso. Além disso, o DNA tende a não ser solúvel em álcool e, deste modo, suas moléculas se agrupam. Como o DNA tem menor densidade que os outros constituintes celulares, ele surge na superfície do extrato. Quanto mais gelado o álcool, menos solúvel será o DNA.

FONTE:

Malajovich, Maria Antonia. Guias de atividades Biotecnologia: ensino e divulgação. Disponível em: <http://www.bteduc.bio.br>.

CDOC-USP. Experimentoteca-Biologia: Extração de DNA. Orientações para o professor.

Rodrigues, C.D.N., Almeida, A.C., Furlan, C.M., Taniguchi, D.G., Santos, D.Y.A.C., Chow, F. & Motta, L.B. DNA VEGETAL NA SALA DE AULA. (2008) ISBN: 978-85-83638-22-9 Departamento de Botânica - IBUSP Disponível em <http://www.ib.usp.br/materiaisdidaticos>.