

## **“EXTRAÇÃO DE DNA DE CEBOLA (*Allium cepa*)” POR ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE TERESINA-PI, COMO COMPLEMENTO NO ENSINO DE GENÉTICA**

Junielson Soares da SILVA<sup>1</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi analisar na concepção dos alunos, a importância da aula prática de “Extração de DNA de *Allium cepa*”, para a apreensão de conceitos de genética. A aula foi desenvolvida no auditório da Unidade Escolar Prof. José Amável, por alunos do 3º ano do ensino médio, com o auxílio de bolsistas do Programa de Bolsas Iniciação à Docência –Pibid. Após apresentação do seminário, realizou-se a extração e posteriormente aplicou-se um questionário pós-teste. Verificou-se que quase 100% dos alunos gostaram de realizar a aula prática, acham essa metodologia importante e acreditam que deve ter mais aulas práticas de biologia. Percebeu-se que os alunos imaginavam que ia ver a molécula de DNA tal qual imagens de livros didáticos e que houve apreensão de diversos conceitos de genética. Desse modo, a prática de extração de DNA de cebola estimulou o aprendizado aos alunos de forma dinâmica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biotecnologia. Ensino. Aula prática. Extração de DNA. Aprendizagem.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to analyze in the students' conception the importance of the practical class of "DNA extraction of *Allium cepa*", for the apprehension of genetic concepts. The class was developed in the auditorium of the School Unit Prof. José Amável, for students of the 3rd year of high school, with the assistance of scholarship recipients of the Initiation to Teaching Scholarship Program -Pibid. After the presentation of the seminar, the extraction was carried out and a post-test questionnaire was subsequently applied. It was verified that almost 100% of the students liked to do the practical class, they find this methodology important and they believe that it should have more practical classes of biology. It was noticed that the students imagined that they would see the DNA molecule as images of textbooks and that there was apprehension of several concepts of genetics. In this way, the onion DNA extraction practice stimulated the students to learn dynamically.

**KEYWORDS:** Biotechnology. Teaching. Practical class. DNA extraction. Learning.

---

<sup>1</sup>Mestre em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva. Especialista em Educação Ambiental e em Saúde Pública. Professor de Biologia na Secretaria de Educação do Piauí –SEDUC/PI. E-mail: [junielsonbio10@gmail.com](mailto:junielsonbio10@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

O ensino de biologia tem como objetivo fazer com que o discente aprenda conceitos básicos, bem como aplicá-los à sua vivência, por meio dela o aluno deve analisar as implicações sociais da ciência e da tecnologia. Se por um lado a biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e interessantes para o aluno, por outro, pode tornar-se insignificante e repulsiva, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito (KRASILCHIK, 2004).

Embora o ensino de biotecnologia e engenharia genética desperte a atenção dos alunos, uma vez que está relacionado ao desenvolvimento de produtos, por meio de técnicas com o uso de tecnologias (SILVA JÚNIOR; SASSON, 2008), provavelmente por apresentar conceitos de difícil assimilação, uma vez que a área de genética se caracteriza por uma grande quantidade de termos, que exigem conhecimentos específicos da biologia, e que não estão presentes no cotidiano dos alunos (ARAUJO; GUSMÃO, 2017).

Desse modo, as atividades experimentais no ensino de genética são importantes, pois possibilitam ao aluno relacionar teoria e prática. Geralmente as experiências despertam o interesse pelo conteúdo, propiciando uma situação de investigação. Quando bem planejadas, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino- aprendizagem (GUERRA *et al.* 2012).

As atividades práticas uma vez desenvolvidas adequadamente trabalham a cognição do aluno, levando-o à compreensão do que está fazendo. Desta forma, o aluno consegue realizar observações críticas, formular problemas e levantar hipóteses. Além disso, permite ainda ampliar sua reflexão; desenvolver habilidades para expor suas ideias e dúvidas; aprender a respeitar as opiniões dos colegas e chegar às suas próprias conclusões, tornando-se agentes do seu aprendizado (SILVA; LANDIM, 2012).

Diversos trabalhos relatam a utilização de aulas práticas de extração de DNA vegetal com alunos do ensino médio (FURLAN *et al.* 2011; CRUZ *et al.* 2012; FAGUNDES *et al.* 2012; SANTOS *et al.* 2013). Para Teixeira da Silva *et al.* (2015), a aula prática de extração de DNA de morango proporcionou aos discentes do 1º ano do ensino médio de uma escola estadual de Alagoas, resultados satisfatórios, aumentando o interesse dos alunos participantes, o que fortalece ainda mais a aprendizagem dos mesmos.

O objetivo deste trabalho foi analisar na concepção dos alunos, a importância da aula prática de “Extração de DNA de *Allium cepa*”, para a apreensão de conceitos de genética.

## METODOLOGIA

A aula prática foi realizada na Unidade Escolar Prof<sup>o</sup> José Amável, localizada na zona leste de Teresina – PI, que em 2017 atendia 480 alunos regularmente matriculados nas três séries do ensino médio (Censo Escolar, 2017). A prática de extração de DNA de cebola foi realizada seguindo o protocolo de Mello-de-Sousa (2008) com modificações. Os alunos receberam o auxílio de licenciandos em Biologia, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), da Universidade Federal do Piauí.

A prática foi realizada por uma turma de 40 alunos do 3º ano do ensino médio em junho de 2017, e foi dividida em quatro etapas: preparação e montagem do seminário e prática de extração de DNA; realização do seminário; realização da prática; aplicação do questionário pós-teste.

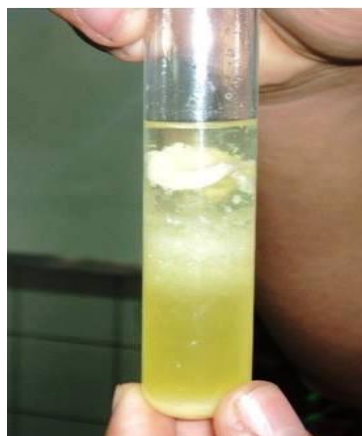
No auditório da escola eles explicaram o conteúdo de “biotecnologia” em forma de seminário, seguida da extração de DNA (**Figura 1**). O público-alvo foram os alunos das demais séries. Vale ressaltar que experimentos pilotos foram feitos para que os alunos compreendessem cada etapa do processo de extração e a função de cada reagente utilizado, garantindo o aprendizado dos alunos. Usou-se cebola (*A. cepa*), por ser de fácil acesso, baixo custo e apresentar bons resultados.



**Figura 1:** Explicação do conteúdo “biotecnologia” pelos alunos, em forma de seminário e realização da prática de “extração de DNA vegetal”.

Vale ressaltar que foi fornecido todo o suporte aos alunos, por parte dos bolsistas do PIBID do curso de Biologia, a fim de que eles, além de aprenderem a realizar a aula prática proposta, denominada “**Extração de DNA de cebola**”, compreendessem os objetivos implícitos nesta atividade, para que assim fosse garantido um aprendizado mais significativo.

Adicionou a cebola picada no copo com a solução de lise (água, detergente e sal), levou ao banho-maria a 60° C por 15 minutos, após resfriar a mistura, colocando o copo no gelo por cerca de 5 minutos, mexeu cuidadosamente, filtrou a mistura e recolhendo o filtrado em um copo limpo. Adicionou-se lentamente cerca de 20 mL de álcool etílico comercial gelado, esperou alguns minutos até conseguir observar duas fases, uma superior alcoólica e uma inferior aquosa. Os “fios” esbranquiçados e grudentos formados na parte superior são aglomerados de várias moléculas de DNA (**Figura 2**).



**Figura 2:** DNA extraído de *Allium cepa*, por alunos da Unidade Escolar Prof. José Amável, em Teresina –PI.

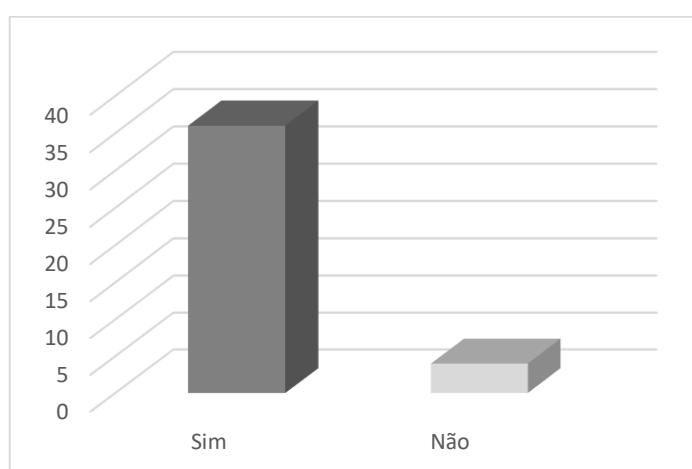
Foi aplicado um questionário pós-teste (**Quadro 1**) aos alunos da turma, com o objetivo de avaliar a concepção dos mesmos sobre a importância de aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. O questionário (abaixo discriminado) foi constituído por 07 perguntas, das quais 03 do tipo SIM ou NÃO e 04 com perguntas abertas.

**Quadro 1:** Questionário pós-teste sobre a importância da aula prática “Extração de DNA vegetal”, realizada com alunos do 3° ano do ensino médio, da Unidade Escolar José Amável, em Teresina –PI.

1. *Você gostou de realizar a aula prática de extração de DNA?*
2. *Você acha que aulas práticas são importantes para o aprendizado do aluno?*
3. *Você acha que deveria ter mais aulas práticas de Biologia?*
4. *Como você achava que era o DNA, antes da aula prática?*
5. *O que você observou sobre o DNA depois da extração?*
6. *Cite alguns conceitos de genética que você conseguiu entender a partir da realização da aula prática.*
7. *O que é mais satisfatório na realização de uma prática?*

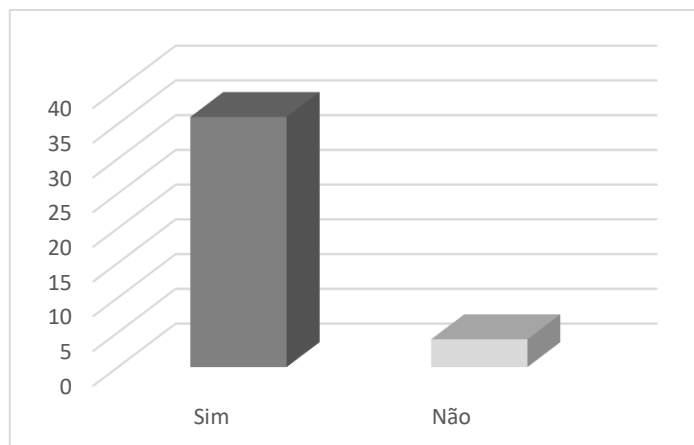
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira pergunta, questionou se os alunos gostaram de *realizar a aula prática de extração de DNA*. Dos 40 participantes, 90% (n= 36) dos participantes responderam que gostaram de participar da aula prática, enquanto apenas 10% (n= 4) responderam que não gostaram (**Figura 3**). Esses resultados são similares aos de Lima e Garcia (2011), que verificaram em algumas escolas particulares e públicas do Rio Grande do Sul, que 94,74% dos alunos disseram gostaram realizar aulas práticas de Biologia e 94,65% responderam que gostariam de ter esse tipo de aula. No estudo de Gonzaga *et. al.*, (2012), quase 100% dos participantes gostaram de realizar a prática.



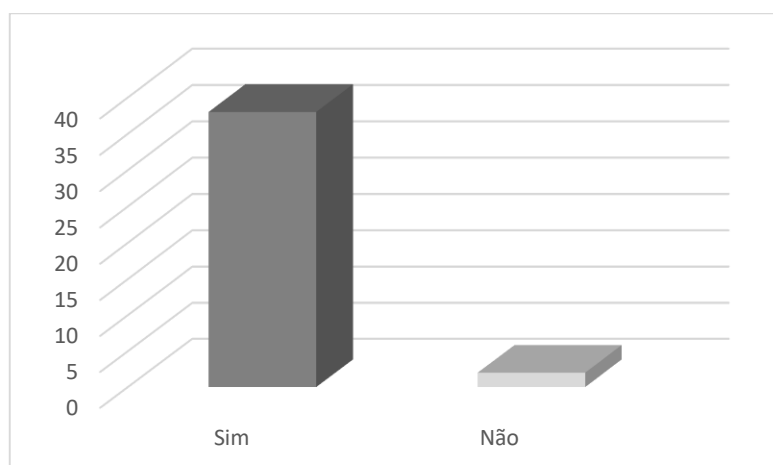
**Figura 3:** Resposta dos alunos do 3º ano do ensino médio, da Unidade Escolar José Amável, em Teresina –PI à pergunta “Você gostou de realizar a aula prática de extração de DNA?”

Ao questionar se os alunos achavam que as aulas práticas são importantes para o aprendizado dos alunos, 90% (n=36) deles responderam que sim, enquanto 10% (n= 4) responderam que não (**Figura 4**). Demonstrando que o uso das aulas práticas no ensino de Biologia é uma ferramenta que estimula o aprendizado dos alunos, como foi observado por Teixeira da Silva *et al.* (2015) e Cavalcante *et al.* (2018). Em escolas do Rio Grande do Sul Lima e Garcia (2011), verificaram que todos os alunos concordam que as aulas práticas são importantes, mesmo aqueles que não participaram desse tipo de metodologia.



**Figura 4:** Resposta dos alunos do 3º ano do ensino médio, da Unidade Escolar José Amável, em Teresina –PI à pergunta “Você acha que aulas práticas são importantes para o aprendizado do aluno?”

Quando perguntado se os alunos achavam que deveria ter mais aulas práticas de biologia, 95% (n=38) acreditam que deveria ter mais aulas práticas, enquanto 5% (n= 2) disseram que não deveria ter mais aulas práticas (**Figura 5**). Segundo Aragão e Alves Filho (2017), 56% dos alunos do ensino médio de uma escola de Sobral – CE responderam que é muito importante as aulas práticas no ensino de Biologia e outros 44% consideraram como indispensável. Desse modo, é possível perceber que os alunos acham importante e gostam do uso das aulas práticas no ensino, uma vez que esse é um método que ajuda a aprender experimentando, o que torna o aprendizado mais efetivo.



**Figura 5:** Resposta dos alunos do 3º ano do ensino médio, da Unidade Escolar José Amável, em Teresina –PI à pergunta “Você acha que deveria ter mais aulas práticas de Biologia? ”

Ao perguntar aos alunos como eles *achavam que era o DNA, antes da aula prática*. A maioria respondeu que achava que era possível ver a molécula com a hélice e as ligações das

bases nitrogenadas, do mesmo modo que é representado nas imagens dos livros didáticos. Quando questionados sobre *o que os alunos observaram sobre o DNA depois da extração*, eles responderam que a molécula de DNA extraída era constituída por finos fios que juntos formavam uma nuvem branca no líquido, bem diferente daquilo que era mostrado nas figuras. Essa visão pode estar atrelada ao fato de a genética apresentar conceitos de difícil assimilação e grande quantidade de termos que exigem conhecimentos específicos da biologia que não estão presentes no cotidiano dos alunos (ARAUJO; GUSMÃO, 2017).

Ao serem solicitados que citassem alguns conceitos de genética que eles conseguiram compreender com a realização da atividade, os conceitos de “genótipo e fenótipo” foram os mais citados por todo o grupo de alunos da amostra em estudo, outros conceitos como o de biotecnologia, engenharia genética, transgênicos, recombinação genética e clonagem também foram mencionados, mostrando que houve apreensão de conceitos através da realização da atividade prática. Quando perguntados sobre *o que é mais satisfatório na realização de uma prática*, muitos responderam que é o próprio aprendizado do conteúdo teórico e o fato de poder ver na prática aquilo que antes era visto apenas na teoria, enquanto outros atribuíram a importância do trabalho ser realizado em equipe, permitindo o comprometimento com o desenvolver do trabalho, mostrando que além do aprendizado, matéria-prima para a formação do aluno, também ocorre o desenvolvimento de habilidades que são importantes tanto para a vida pessoal como profissional.

Assim, com a prática de extração de DNA de cebola pôde-se perceber o interesse dos alunos pela atividade prática, sendo um dos fatores importantes para um bom desempenho dos discentes, pois os mesmos foram incentivados a pesquisar e ler mais a fundo o conteúdo para poderem apresentar o seminário e desenvolver a prática. Além disso, observou-se com a realização da prática um maior envolvimento, interesse e curiosidade dos alunos no processo de aprendizagem, pois esses sentiram a necessidade de fazer pesquisas bibliográficas, preparar roteiros de estudos, dentre outras técnicas que facilitassem o seu desempenho durante a realização da prática, a aula prática é um método de ensino que estimula o aluno a ser agente do seu próprio aprendizado, assim como observado por diversos autores (LIMA; GARCIA, 2011; SILVA; LANDIM, 2012; TEIXEIRA DA SILVA *et al.* 2015; ARAUJO; GUSMÃO, 2017).

Observou-se ainda, que os alunos, ao mesmo tempo, que são estimulados a fazer pesquisas bibliográficas, estudar e organizar roteiros de estudos, desenvolvem um aprendizado

mais eficiente, além de tornarem agentes do próprio conhecimento. Gonzaga *et al.*(2012) acreditam que o uso das aulas práticas estimula o interesse do aluno pela disciplina, pois desse modo a prática complementa a teoria, constatando o que a literatura afirma acerca desse recurso de ensino, já que diz que “teoria e prática devem andar juntas, garantindo maior eficácia nos conhecimentos adquiridos”.

Desse modo, as aulas práticas devem estar mais presentes no processo de ensino aprendizagem do aluno, uma vez que torna o aprendizado mais dinâmico e atrativo, uma vez não dispondo de materiais convencionais de laboratório, as escolas devem usar materiais alternativos, para a realização das práticas de modo a concretizar a teoria. Cavalcante *et al.* (2018), destaca que deve haver mais aulas práticas em Biologia, pois existem conteúdos em que o aluno pode assimilar teoria e prática, pois há experimentos básicos que podem ser realizados em sala de aula, ou até mesmo ao ar livre.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A prática desenvolvida mostra que os alunos demonstram-se interessados pela atividade prática, sendo um dos fatores importantes para o bom desempenho dos discentes, pois os mesmos foram incentivados a realizarem pesquisas bibliográficas e leitura do conteúdo para poderem apresentar o seminário e desenvolver a prática.

Percebeu-se com a realização da prática o envolvimento, interesse e curiosidade dos alunos no processo de aprendizagem, uma vez que eles prepararam roteiros de estudos, dentre outras técnicas que facilitassem o seu desempenho durante a realização da prática.

A aula prática é um método de ensino que estimula o aluno a ser agente do seu próprio aprendizado, uma vez que 95% dos participantes gostaram de realizar a prática, mostrando que o uso dessas estimula o interesse pela disciplina. Além de complementar a teoria, garantindo maior eficácia nos conhecimentos adquiridos.

No entanto as aulas práticas devem estar mais presentes no processo de ensino aprendizagem do aluno, uma vez que torna o aprendizado mais dinâmico e atrativo, uma vez não dispondo de materiais convencionais de laboratório, as escolas devem usar materiais alternativos, para a realização das práticas de modo a concretizar a teoria.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. *In: Anais 10º Encontro Internacional de Formação de Professores e 11º Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional*, 2017, Aracaju - SE, 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/4710-21261-2-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/4710-21261-2-PB%20(2).pdf). Acesso em: 10 dez. 2018.
- ARAGÃO, P. T. T. D.; ALVES FILHO, J. G. Importância das aulas práticas no ensino de biologia, segundo avaliação de alunos de uma escola da cidade de Sobral/Ce. **Essentia (Sobral/Ce)**, v. 17, p. 53-60, 2017. Disponível em: <http://www.uvanet.br/essentia/index.php/revistaessentia/article/view/112/109>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- CAVALCANTE, F. S.; FREITAS, J. F.; COUTO, C. A.; TAVARES, G. S. F.; NOGUEIRA, P. G.; LIMA, R. A. DNA vegetal na sala de aula: o ensino-aprendizagem em botânica. **RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar**, ano 2, Vol. I, n. 1, p. 176-191, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/4762-421-13006-1-10-20180814%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/4762-421-13006-1-10-20180814%20(2).pdf). Acesso em: 10 dez. 2018.
- CRUZ, V. L. G. et al. **Extração do DNA da banana: aliando teoria e prática no ensino de ácidos nucleicos em Bioquímica**. 2012. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/219-13358.html>. Acesso em: 25 mar. 2018.
- FAGUNDES, W. A. et al. **Metodologia de ensino de biologia relacionada à temática biotecnologia**. 2012. Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20bio/15.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.
- FURLAN, C. M. et al. Extração de DNA vegetal: o que estamos realmente ensinando em sala de aula? 2011. **Química Nova na Escola**, v. 33, n.1, p. 32-36, 2011. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33\\_1/05-RSA6409.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_1/05-RSA6409.pdf). Acesso em: 25 mar. 2018.
- GONZAGA P. C.; et. al.; A Prática De Ensino De Biologia Em Escolas Públicas Perspectivas Na Visão De Alunos E Professores. *In.: Anais XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (ENDIPE) - UNICAMP: Campinas*, 2012. Disponível em: [http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/2600p.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2600p.pdf). Acesso em: 25 mar. 2018.
- GUERRA, R. A. (Coord.); et. al.; **Cadernos Cb Virtual 7: Projetos e Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia**. Paraíba: Editora da Universidade Federal da Paraíba, 2011. Disponível em: [http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo\\_site/Biblioteca/Livro\\_7/2-PROJETO\\_EXPERIMENTACAO.pdf](http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/Livro_7/2-PROJETO_EXPERIMENTACAO.pdf). Acesso em: 25 mar. 2018.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de

Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação** (UFRGS), v. 1, p. 201-224, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/22262/18278>. Acesso em: 26 mar. 2018.

MELLO-DE-SOUSA, T. M. **Extração de DNA de cebola**. 2008. Disponível em: [http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/9195/extracao\\_de\\_dna](http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/9195/extracao_de_dna). Acesso em:

SANTOS, D. et al. Análise de aula prática sobre extração de DNA de células vegetais em uma escola pública de Arapiraca, Alagoas. *In.*: **Anais** da 65ª Reunião Anual da SBPC, 2013. Disponível em: < <http://www.sbpnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/7473.htm> > Acesso em: 10 abr. 2018.

SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S. **Biologia**. São Paulo: Saraiva. 1998.

TEIXEIRA DA SILVA, A. et al. Contribuições da atividade prática para o ensino e a aprendizagem de biologia: experiência com extração do DNA do morango. *In.*: **Anais I** Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca - VII Seminário de Estágio, Arapiraca - AL, 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufal.br/index.php/cipar/article/view/1886>. Acesso em: 10 abr. 2018.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F.; Aulas Práticas No Ensino De Biologia: Análise Da Sua Utilização Em Escolas No Município De Lagarto/Se. *In.*: **Anais VI** Colóquio Internacional: “Educação e Contemporaneidade”. São Cristovão/SE, 2012. Disponível em: [http://educonse.com.br/2012/eixo\\_06/PDF/5.pdf](http://educonse.com.br/2012/eixo_06/PDF/5.pdf). Acesso em: 10 abr. 2018.