



Autor(es): WESLEY RODRIGUES SOARES, ANDRÉIA FERREIRA DE OLIVEIRA, MICHEL FELIPE DA SILVA AGOSTINHO, ANA PAULA RODRIGUES FONSECA

A IMPORTÂNCIA DO CONTEÚDO DE GENÉTICA NO COTIDIANO DOS DISCENTES

Resumo: Este trabalho objetiva demonstrar a relevância, e, contudo, a importância da execução de experimentos científicos na vida estudantil dos discentes da Instituição de ensino da Escola Estadual Tancredo de Almeida Neves, situada na cidade de Unaí, Estado de Minas Gerais. No qual, o mesmo visa disseminar, expandir, inovar, e não menos relevante, a estimular aos jovens da instituição a realizarem experimentos de acordo com os conteúdos vivenciados durante a sua formação em ciências. Sendo executado pelos bolsistas do subprojeto PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência- da Universidade Estadual de Montes Claros –UNIMONTES-, no qual resultou em uma imensa contribuição na formação dos acadêmicos da instituição, ao possibilitar a convivência de forma direta com os discentes do ensino fundamental. Todavia, possibilitou a perceber-se a realidade vivenciada pelos discentes do subúrbio da cidade de Unaí - MG. Contudo, o ato de aprender tanto quanto ao de ensinar conteúdos respectivos à genética, em muitas das vezes, necessita-se de uma atenção redobrada, pois o mesmo se trata de um conteúdo complexo e objetivo dentro da área das Ciências, em específico a das Ciências Biológicas. Portanto, o intuito de preparar, tanto os docentes para transmitirem conhecimentos de forma fáceis e dinâmicas, assim como enfatizar a presença de assuntos relacionados a Ciências e à Biologia, no cotidiano dos discentes, foi realizado experimentos com materiais de uso comum, nos quais foram executados ao decorrer das aulas da disciplina lecionada. Como **materiais e métodos**, houve um levantamento de dados, através de um questionário contendo perguntas básicas, com a finalidade de avaliar à que nível de conhecimento os discentes teriam sobre o respectivo assunto abordado. Posteriormente, com aplicação de um pré e pós-teste, foi possível extrair e criar um parâmetro relacionado à que nível de conhecimentos que os discentes tinham antes e após o projeto de intervenção. Contudo, houve a execução de experimentos, com o enfoco de avaliar o nível de conhecimento adquirido dos mesmos. **Os resultados obtidos** propiciaram uma amplitude de dados importantes sobre como as atividades extraclasse obtiveram efeito em relação ao ensino da educação formal, bem como a participação, a cognição ativa, o desempenho em grupo e a criatividade dos discentes. Sendo assim, as aulas experimentais tendem a obterem uma grandiosa e significativa participação na formação intelectual e social dos discentes.

Palavras-chave: Genética; Atividades extraclasse; Iniciação à Educação científica.

INTRODUÇÃO

Para Martinez (2008), “no ensino de Genética são necessárias atividades práticas que auxiliem no aprendizado dos alunos como complementação dos conceitos teóricos”. Portanto, é extremamente importante incentivar os discentes na realização de projetos experimentais, para que assim possa agregar e somar, positivamente, na formação dos mesmos. Sendo visto, pelos discentes, como um momento único e inovador, dos mesmos exporem aos seus próprios trabalhos, dando início e estimulando ao trabalho científico fora do cotidiano das redes de ensino básico (fundamental e médio).

É preciso rever, progressivamente, a contribuição e o efeito positivo em que o contato com o ato de realizar experimentos possa estimular ao desenvolvimento do pensar, agir, e opinar em nossos jovens de hoje, levando em consideração uma necessidade, de maiores reconhecimentos. A desvalorização do contato experimental, na maioria das vezes por falta de incentivo próprio de alguns docentes e ou devido à falta de recursos oferecidos a eles pelas instituições, possam, a agredir de forma direta e indireta na capacidade dos mesmos de ensinarem, disseminarem, expandirem, o conhecimento adquirido durante a sua formação. Esses que contribuem e agem na formação dos seus próprios discentes como um cidadão que tenha a capacidade interpor e contribuir com a sociedade no âmbito da pesquisa. Sendo assim, havendo o interesse paralelo, ou seja, por ambas as partes, discentes e docentes, os envolvidos serão capazes de – juntos-, vencerem às problemáticas interpostas pelo cotidiano no processo da escolarização. E de



forma clara, a ultrapassarem esses mesmos problemas educacionais que inibem aos jovens, de terem autonomia e enfrentá-los, e consequentemente, resolvê-los com iniciativa própria.

O conteudismo empregado pelas escolas está crescendo e alastrando as salas de aulas, e a Escola como meio, e espaço, onde as ideias devem fluir, e moldarem o cidadão, necessita urgentemente de ter o conhecimento dessa nova realidade enfrentada pela comunidade. Essa que por sua vez que se encontra inserida em seu meio. Então, somente por meio de suas atitudes e movimentações de criações criativas de propostas, pois assim, será possível transformar socialmente e politicamente aos jovens que se perdem meio ao ritmo monótono empregado a eles durante as aulas.

É evidente que a replicação de temas, elencados a partir de currículos, em maior parte sendo esses de forma descontextualizada, no qual o mesmo, na maioria das vezes, superficial, e parcialmente como se fossem modeladas numa lousa negra sem forma, sem se quer alguma perspectiva. De fato, não irá despertar dos discentes o gosto pela área da pesquisa, e sendo assim, não proporcionará espaços para a criatividade e por finalidade, ao desabrochar dos seus próprios talentos, nos quais não têm a oportunidade de exporem aos seus tesouros mais valiosos e internos: a criatividade e o aprendizado adquirido.

Como ressalta Demo:

Predomina entre nós a atitude de imitador, que copia, reproduz e faz prova. Deveria impor-se a atitude de aprender pela elaboração própria, substituindo a curiosidade de escutar pela de produzir. [...] É necessário constituir a necessidade de construir caminhos, não receitas que tendem a destruir o desafio de construir ação (DEMO, 1994, p. 46).

A ação de realizarem experimentos que envolvam a genética faz com que os discentes desenvolvam o interesse e estimulem ao prazer pela iniciação científica. Uma vez que, ao saírem do paradigma de que o professor ensina e avalia suas atividades, tende com que o interesse em criar, inovar, participar e, contudo, iniciar experimentos, desencadeie o prazer pelo âmbito de investigação científica. A iniciativa investigadora é vista como uma oportunidade para os alunos solucionarem as problemáticas do seu próprio cotidiano, nas quais são interpostas pela sociedade contemporânea, sendo assim, a genética, passa a ser utilizada, atualmente, como um mecanismo de investigações científicas pela sociedade contemporânea, para a descoberta de possíveis anomalias, possibilitando às futuras correções de patologias hereditárias.

Como podemos observar, o contato de realizarem experimentos, bem como desmistificarem conceitos errôneos - sobre o grau de dificuldade do conteúdo de genética-, desperta o interesse dos alunos em conhecer a realidade do seu próprio cotidiano, desde ao âmbito sociocultural, político, como também natural, e sendo assim, passam a ponderar-se de agregações que faz com que valorizem o aprendizado e o utilize dentro da sociedade. Utilizando todos os meios possíveis, e encorajando-os a desvendarem os problemas do seu próprio cotidiano.

“Competência é a capacidade de um sujeito mobilizar o todo ou parte de seus recursos cognitivos e afetivos para enfrentar uma família de situações complexas. Isso exige a conceituação precisa destes recursos, das relações que devem ser estabelecidas entre eles e da natureza do saber mobilizar.” (PERRENOUD. 01:21)

Assim sendo, Perrenoud (2001) da o enfoco de que não se obtém uma educação de qualidade apenas por trás de leituras de livros e avaliações, mas também, na participação em projetos, e meios que levem o discente para expandir o conhecimento adquirido ao longo de sua formação para o meio em que vive – sociedade-. Com isso, observamos a importância e a total implementação das feiras de ciências nas escolas, para que assim, haja um maior interesse dos alunos em desvendar os problemas que a sociedade e o mundo estão vivenciando. E, por fim, levando o aluno a ter um senso critico aguçado, voltado para uma critica mais centralizada ao solucionarem os problemas, pois diante aos processos que exigem um posicionamento investigatório, o mesmo passará a agir de maneira coesa e criativa.

E de fato, Oaigen (1996, p. 65) destaca:

Uma coisa é aprender pela imitação, pela reprodução; outra é aprender pelo ato construtivo e problematizador. Pesquisar não é unicamente ‘produção de conhecimentos’; é, sobretudo, aprender em sentido criativo. Podemos aprender escutando aulas, anotando pronunciamentos e informações, mas se apreende de verdade quando se parte para a



elaboração própria, motivando o surgimento do pesquisador, que aprende e apreende construindo. A educação é um processo pelo qual o ser humano constrói conhecimento, técnicas, hábitos, valores e atitudes necessárias para atuar ativamente nas propostas de transformações sociais que o mundo atual exige.

Oaigen (1996) reforça claramente ao indagar, que o contato do discente com os experimentos tende a despertar esse lado, contudo, devemos ressaltar que a educação necessita de ser moldada e concretizada através de processos que sejam contínuos e dinâmicos, ou seja, não podemos caracterizá-la e ou taxá-la unicamente sendo como uma mera transmissão de âmbito arrematado e ou inflexível. Pelo contrário, devemos mesclar conhecimentos com práticas, teorias com demonstrações. Portanto, o aluno passará a valorizar o conhecimento adquirido, implementando-o no seu próprio cotidiano. É notório que utilizando esses conceitos, o aluno passará a ter uma maior perspectiva criativa, inovadora, e, contudo, crítica, sobre os desafios interpostos a ele.

Conforme cita Oliveira (1998, p. 60):

[...] o ensino como produção do conhecimento busca, na origem, a produção do conhecimento, valendo-se do conhecimento acumulado pelo educando; parte da curiosidade do educando, trabalhando a interdisciplinaridade, ao mesmo tempo em que valoriza tanto a quantidade como a qualidade, desenvolvendo a autonomia e a emancipação através da pesquisa.

A ação de investigação pela busca do conhecimento é vista pelo aluno, através de um olhar diferente, pois, ao coletar dados, e formular possíveis hipóteses, faz com que o mesmo aguace e interprete aos dados coletados por ele mesmo, capacitando-o a criar métodos, e, conseqüentemente, sanar possíveis problemas interpostos a ele. Ao usar essa didática pedagógica ao executar experimentos respectivos à genética, nesse novo parâmetro educacional, os professores passarão a atender aos *déficits* de alunos nos quais tem a dificuldade de assimilar aos seus conteúdos teóricos aplicados a eles.

Diante a esse meio estratégico, pelo processo em que engloba o ensino e a aprendizagem, experimentos que envolvem a genética despertam o interesse e a criatividade, fazendo com que os discentes desempenhem-se com autonomia e visualizem com maior valorização à ética da cidadania e dos obstáculos do meio científico. E, essa autonomia, seria interpretada como o possível *norte* de estratégias e meios pedagógico. De fato, acarretando com que despertem aos discentes, a vontade de buscarem uma sociedade com mais fraternidade, agindo de maneira mais justa, racional, alfabetizada, e em todos os âmbitos e acepções de aprendizado, associando o que foi demonstrado em sala de aula com os problemas vivenciados. E, é nessas perspectivas, que visa eventos como o experimento dentro da sala de aula, ou seja, como um ponto inicial, do despertar dessas qualidades que cada discente guarda consigo.

Conforme Mancuso (1996, p. 100) ressalta:

Necessitamos de uma *nova* pedagogia para as *novas* ciências: pluralizada, dinâmica e aberta. Uma *nova* visão dos processos pedagógicos nos quais a única certeza é a desconstrução na construção do conhecimento científico e na formação individual de cada um de nós como pessoas, em permanente estado de evolução. Uma *nova* visão construtivista do processo de aprendizagem: um refazer constante levando a um desfazer para, só então, construir um fazer personalizado.

MATERIAL E METODOS

O projeto de intervenção foi realizado na Escola Estadual Tancredo de Almeida Neves, localizada na região do subúrbio da cidade de Unaí, Estado de Minas Gerais, Brasil, no mês de Outubro de 2016. De imediato, realizou-se uma pesquisa, através de um questionário com três perguntas (em anexo, figura 1A) com o intuito de obtermos uma abordagem sobre qual (is) conteúdo (s) dentro da disciplina de Ciências, os discentes teriam maiores



dificuldades, na qual possibilitou a um possível parâmetro comparativo de informações coletadas. O atual projeto de intervenção teve como foco coletar dados de forma qualitativa e demonstrativa, relacionadas aos conteúdos identificados. Ou seja, conteúdos respectivos de Ciências e da Biologia. Pós a quantidade de indivíduos responderam que teriam dificuldades em entender assuntos sobre genética, o projeto de intervenção foi realizado com base nestes dados. Após a identificação do conteúdo em defasagem quanto ao aprendizado dos próprios discentes, o projeto foi realizado, sendo o grupo alvo, os próprios discentes da instituição, cuja, o grau de escolaridade era o 9º ano do ensino fundamental. Em relação ao resultado do questionário que foi utilizado, ressaltamos que o tema com maiores dificuldades eram em “Genética”. Com base neste dado, realizamos experimentos sobre a reprodução dos seres vivos e variabilidade dos descendentes e temas pertinentes à genética. Inicialmente, foi dado um novo questionário, entretanto, contendo, somente assuntos básicos sobre genética. O intuito do questionário foi em avaliar o nível de aprendizado dos discentes, antes do projeto ser executado. O questionário – pré-teste-, contém uma quantidade, exata, de uma a cinco questões básicas sobre assuntos que, possivelmente, já foram estudados pelos discentes, relacionados à genética básica.

A turma continha uma quantidade de quinze discentes presentes. Estatisticamente o Rol da frequência relacionado à quantidade de acertos, por aluno, em relação à cada uma das cinco questões, foram {1,1,2,3,3,4,4,4,4,5,5,5,5,5,5}. No qual o aproveitamento da turma em determinada questão, obteve a Mo (Moda) = 5, com a Md (mediana) = $4+4 / 2 = 4$. Totalizando uma média de acordo com a equação a seguir:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = 15/16 = \mathbf{0,9375}$$

Após a execução do projeto, com conteúdos didáticos, e experimentos (em anexo, figuras A, B, C, D), foi realizado uma nova re-avaliação, denominada de pós-teste, contendo as mesmas cinco questões. Com este método, observou-se que houve o aumento do Rol do pós-teste, em relação ao Rol do pré-teste, obtendo o seguinte Rol:

Rol{1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3,3,3,3,3,4,4,4,4,4,4,4,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5}

Ao observarmos a Mo (moda) da frequência de acertos da turma, no pós-teste, nota-se que a mesma obteve moda igual a Mo = 1. Com uma Md (mediana) igual a $3+3/2 = 3$. Concluindo-se uma média de acordo com o seguinte:

Média: Rol{1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3,3,3,3,3,4,4,4,4,4,4,4,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5,5}, conforme demonstra a equação a seguir:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = 54/15 = \mathbf{3,6}$$

Mediante aos experimentos executados (em anexo, Fig.5, Fig. 7) o objetivo era incentivar aos discentes a desenvolverem o caráter de pesquisador no âmbito investigativo, cuja foi observado aspectos favorável. Concluindo-se que, no pré-teste, quinze alunos responderam à cinco questões individualmente, obtendo uma média simples de **0,9375** de acertos – turma-. Portanto, após a aplicação do projeto de intervenção, houve um aumento significativo de acertos, alcançando uma média, da turma, de **3,6** acertos, na mesma avaliação.

As pesquisas realizadas avaliaram o desenvolvimento das atividades, com o intuito de incentivar à Iniciação Científica aos alunos do ensino Médio Científico, pois, foi observado, ao executarem as experiências, à motivação por vivenciarem aos processos cognitivos, que resultaram na produção e/ou recodificação do conhecimento apresentado em sala de aula.

Contudo, constituindo desta forma, uma estratégia pedagógica, importante, na construção do conhecimento. Diante aos experimentos executados, torna-se relevante e primordial o destaque de alguns pontos que significam de forma positiva à aproximação de ideias dos agentes envolvidos (professores e alunos), bem como, da comunidade em geral. São eles:

- A cognição, ao se interagirem com os demais colegas;
- O espírito de pesquisador;
- O desempenho em grupo;
- O processo de repassar, passo a passo e de forma teórica, os procedimentos das experiências;
- A dinâmica de se envolver com o grupo; e
- O interesse em demonstrar, experimentalmente, os efeitos de suas experiências.



Os experimentos realizados foram supervisionados por pessoas capacitadas, não expondo em riscos eminentes aos discentes, sendo eles:

- Montar um modelo de uma cadeia de DNA, contendo a dupla hélice, em seus respectivos nucleotídeos, com a simulação de uma base nitrogenada; e
- A extração do próprio DNA humano, contido na saliva.

Para montarem o modelo da dupla hélice os mesmos utilizaram como recursos: jujubas coloridas; arame liso e palitos (em anexo Fig. 2B, Fig. 3C, Fig. 4 D). Já no experimento mais complexo - a extração do DNA humano contido na saliva-, eles utilizaram álcool etílico 98,9%; detergentes, sal de cozinha; corante; e água de torneira; e vidrarias de laboratório, tais como Becker de vidro; tubos de ensaios; colheres de metal; alguns EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) como luvas de látex; e máscaras faciais (em anexo, Fig.6 F).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante as apurações de dados, conclui-se que é de suma importância destacar, a real necessidade da existência de maiores apoios educacionais quando se refere ao incentivo à pesquisa extraclasse. De fato, a pesquisa realizada demonstrou à importância na execução de atividades extraclasse e não-formais, despertando o interesse à iniciação científica dos discentes do ensino fundamental.

Outro aspecto a ser observado é que os experimentos, elaborados e executados pelos próprios discentes, resultaram efeitos positivos. E, nota-se, que os mesmos enfatizaram um maior interesse pela pesquisa, obtendo participação ativa dos discentes, no seu próprio cotidiano dentro da sociedade, interpondo e solucionando os desafios e problemáticas vivenciadas ao longo de sua formação. Portanto, praticas como essas, causaram o efeito de incentivá-los a terem o prazer pela pesquisa científica.

10^oFEPEG
FÓRUMENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃORESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Realização:



Apoio:



ISSN 1806-549 X

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEMO, Pedro. **A Nova LDB**: Ranços e Avanços. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 1994.

OAIGEN, E. R. **Atividades extraclasse e não-formais, uma política para a formação do pesquisador**. Memória científica 4; grifos. Chapecó: Ed. Universitária UNOESC, 1996. 161 p.

OLIVEIRA, Rita Maria B. Dias de. **A Iniciação à Educação Científica dos Alunos e a atuação do Professor nas Escolas de Santa Cruz do Sul** - A Formação do Educando para a Pesquisa. Dissertação de Mestrado. Santa Cruz do Sul, RS, 1998.

MANCUSO, Ronaldo. LIMA, Valdeez Marina do R. BANDEIRA, Vera Alfama. **Clubes de Ciências**: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MARTINEZ, Emanuel Ricardo Monteiro; FUJIHARA, Ricardo Toshio; MARTINS, César. Show da genética: um jogo interativo para o ensino de genética. **Genética na escola**, v. 3, n. 2, p. 24-27, 2008. Disponível em<
https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Fujihara/publication/261471976_Show_da_Genetica_um_Jogo_Interativo_para_o_Ensino_de_Genetica/links/00463534558baa4b71000000.pdf> acesso em:05 Dez. 2016.

PERRENOUD, P. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza**. ARTMED, 2 ed, 2001, Porto Alegre, RS



ANEXOS

- 1- Em qual conteúdo de Ciências, estudado até o momento, você encontra maiores dificuldades para aprender?

- 2- Na sua opinião, em qual conteúdo você tem maior facilidade em aprender nas aulas de Ciências?

- 3- Para você, o que deveria melhorar nas aulas de Ciências? Para que durante as aulas você possa ter um melhor aprendizado do conteúdo?

A

Figura 1A: Questionário –impresso- respondido pelos discentes para obter-se o respectivo conteúdo, no qual os mesmos têm dificuldades em aprenderem e ou assimilarem.



Fig. 2 B, 3, 4 E, 5 F: Discentes montando um modelo de DNA com uma dupla-hélice de nucleotídeos.



Fig. 6 F: Discentes extraindo o DNA humano, contido na própria saliva.



Fig. 7 G: Discentes montando um modelo esquemático de uma cadeia de DNA.