



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA E BACHARELADO EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS**

RAISSA AZEVEDO BRASILEIRO

**DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NO ENSINO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

**CAMPINA GRANDE-PB
2012**

RAISSA AZEVEDO BRASILEIRO

**DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NO ENSINO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Relatório apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra.. Silvana Cristina dos Santos

CAMPINA GRANDE-PB
2012

B823d Brasileiro, Raissa Azevedo.
Desenvolvendo competências e habilidades no ensino de ciências biológicas [manuscrito] : relato de experiência na prática pedagógica / Raissa Azevedo Brasileiro. – 2012.
73 f. : il. color.

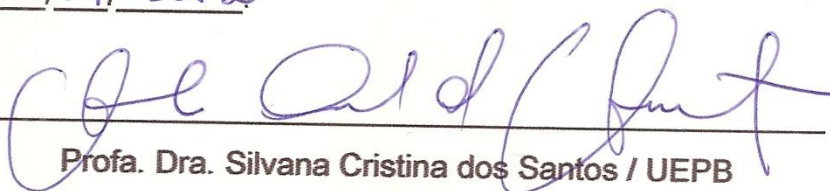
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biologia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.
“Orientação: Profa. Dra. Silvana Cristina dos Santos, Departamento de Biologia”

1. Estágio supervisionado. 2. Formação de professores. 3. Biologia. I. Título.
21. ed. CDD 371.225

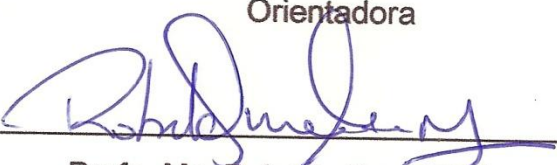
RAISSA AZEVEDO BRASILEIRO

**DESENVOLVENDO COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NO ENSINO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:
RELATO DE EXPERIÊNCIA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

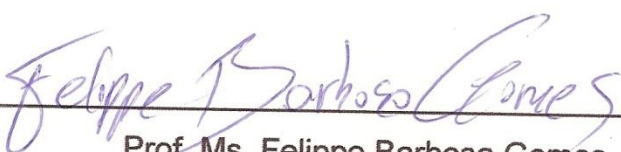
Aprovada em 03/07/ 2022


Profa. Dra. Silvana Cristina dos Santos / UEPB

Orientadora


Profa. Ms. Roberta Smania Marques

Examinadora


Prof. Ms. Felipe Barbosa Gomes

Examinador

DEDICATÓRIA

DEDICO, aos meus pais, que sempre lutaram ao meu lado e acompanharam todas as minhas conquistas!

AGRADECIMENTOS

Sou muito grata a minha orientadora Silvana Santos, pela paciência e compreensão que foi tão importante na minha formação acadêmica, dando-me oportunidade de ingressar na pesquisa.

Agradeço a todos os funcionários da Universidade Estadual da Paraíba, principalmente aos professores que participaram da minha formação, em especial, aos do Departamento de Biologia, bem como os representantes da administração que estão sempre à disposição dos alunos.

Agradeço à Profa. Dra. Márcia Adelino Dias por me oferecer a oportunidade de conhecer e participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Agradeço também com muito carinho aos meus amigos, bem como aos que me acompanharam desde o começo e aos que já cumpriram a sua jornada. Agradeço à Vanessa da Silva Guedes por ter me acompanhado em todos os momentos e pelo seu abraço tão sincero e confortante!

Sou imensamente grata a minha família, pelo apoio e por acreditar na minha competência, por abrir mão da minha presença ao lado deles para que assim eu pudesse crescer profissionalmente. Agradeço principalmente aos meus avôs, Carmen Dolores, Renilda Mendes e José Urbano Azevedo que participaram de toda a minha criação e formação.

Obrigada por tudo!

O mundo é como um espelho que devolve a cada pessoa o reflexo de seus
próprios pensamentos e seus atos.
A maneira como você encara a vida é que faz toda diferença.
A vida muda, quando "você muda".

Fransé de Castro

RESUMO

Este trabalho é um relato de uma experiência vivenciada durante a disciplina de Estágio Supervisionado II do curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. É um relato descritivo acerca das atividades desenvolvidas no período de agosto de 2011 a junho de 2012, as quais abarcaram as atividades de formação teórica, o planejamento e execução das aulas ministradas em campo de estágio e análise de vídeos. No relato são evidenciadas as mudanças na prática pedagógica que foram observadas ao longo do estágio, como: a) utilização do referencial teórico-metodológico dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para elaboração das aulas; b) foco do ensino no desenvolvimento de competências e habilidades; c) uso de artigos da revista Ciência Hoje para contextualização e problematização; d) criação de roteiros detalhados descrevendo todo o conteúdo da aula – “scripts” em vez dos tradicionais planos de aula; e) uso de avaliação contínua com aplicação de questões do ENEM.

Palavras-chave: Relato de experiência. Estágio Supervisionado. Formação Inicial de Professores.

ABSTRACT

This paper reports on an experience during a pre-service teaching course of the Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. It is a descriptive report on the activities carried out from August 2011 to June 2012, which encompassed the activities in the classroom, planning and teaching and also the analysis of videos. In the report are highlighted the changes in teaching practice that were observed over the course, such as: a) use of theoretical and methodological framework of the high school national syllabus, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) and Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); b) focus on developing teaching skills and abilities; c) use of scientific articles from the "Revista Ciência Hoje" for contextualization and questioning; d) creation of detailed roadmaps describing the entire contents of the lesson - "scripts" instead of the traditional lesson plans, e) use of continuous assessment with application of ENEM tests.

Keywords: experience report. Skills. Abilities.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	09
3. OBJETIVOS	12
3.1 Objetivos gerais	12
3.2 Objetivos específicos	12
4. METODOLOGIA	13
4.1 Contextualizando o campo de trabalho	13
4.2 Planejamentos e descrição das atividades	14
5. O RELATO DE EXPERIÊNCIAS	18
5.1 Descrições das atividades – período: 2011.2	18
5.2 Descrições das atividades – período: 2012.1	23
6. RESULTADOS	28
6.1 Aula de diagnóstico I	28
6.1.1 Análise do vídeo: aula 1 – diagnóstico	28
6.2 Aula de diagnóstico II	28
6.2.1 Análise do vídeo: aula 2 – diagnóstico	29
6.3 Aula de regência 3	29
6.3.1 Análise do vídeo: aula 3 – regência	29
6.4 Aula de regência 4	30
6.4.1 Análise do vídeo: aula 4 – regência	30
6.5 Aula de regência 5	30
6.5.1 Análise do vídeo: aula 5 – regência	31
6.6 Aula de regência 6	32
6.6.1 Análise do vídeo: aula 6 – regência	32
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

No presente trabalho serão descritas as atividades desenvolvidas na disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). As atividades foram realizadas na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima, localizada no bairro de José Pinheiro, na cidade de Campina Grande-PB e teve início no mês de agosto de 2011, sendo concluídas em de junho de 2012.

Durante as aulas que aconteceram na UEPB, foram lidos e discutidos os textos de fundamentação teórica e metodológica do Exame Nacional do Enem Médio (ENEM) (Brasil, 2005), bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), (Brasil, 1999). No segundo semestre de 2011, as aulas em campo de estágio foram realizadas no formato de um curso preparatório para o ENEM oferecido aos estudantes do ensino médio da escola, chamado de “Biologia para o Enem”. No primeiro semestre de 2012, as aulas foram ministradas no horário da disciplina de Biologia para os alunos do terceiro ano do ensino médio a respeito do tema “genética”, tendo sido as aulas acompanhadas pela professora da disciplina lotada na escola.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A partir da década de 90 do século XX, uma série de mudanças ocorreu nos currículos e na forma de avaliação usada para o ingresso nas universidades. O ensino de conteúdos passou a ser um meio e não um fim para a aprendizagem; e o desenvolvimento de competências e habilidades passou a ser a principal finalidade da educação básica. Macedo afirma que, *“competência é uma habilidade de ordem geral, enquanto a habilidade é uma competência de ordem particular, específica”*. (MACEDO, 2005, pág. 21)

Ainda de acordo com (MACEDO, 2005), as competências podem ser entendidas como uma condição prévia do sujeito, herdadas ou adquiridas. No primeiro caso, a pessoa teria facilidade de aprender algo, como desenhar, por ter uma condição genética herdada. Já a maior parte das competências é adquirida e

desenvolvida a partir de situações de aprendizagem oferecidas durante o ensino formal. Ler é certamente uma competência adquirida que depende da formação escolar.

Atualmente existam dois modelos de escolas diferentes: a “Escola de Excelência” que focaliza suas ações para o ensino de conteúdo conceitual que devem ser absorvidos pelos estudantes em uma perspectiva capitalista: quanto mais conteúdo é passado para o aluno, melhor seria a aula do professor. Em um modelo alternativo, da “Escola para Todos”, o ensino de conteúdo é um meio para aprender competências e habilidades. O ensino de procedimentos e atitudes é necessário aos cidadãos sendo mais importante do que o conteúdo disciplinar. (MACEDO, 2005)

Uma característica dessa “Escola de Excelência” é a heteronomia, pois as relações entre os atores são geralmente marcadas pelo autoritarismo e opressão. O professor ensina e o aluno tem de absorver aquele conteúdo, sem pensar ou contestar. Já na escola “Para Todos”, a educação visa à autonomia do estudante. Ele deve se deparar com problemas e solucioná-los usando o conhecimento científico, além de ter autonomia para tomar decisões sobre sua vida e a vida em sociedade.

Uma das competências que deve ser valorizada na formação da educação básica é a problematização. Por meio da solução de problemas, o aluno aprende a usar diversos argumentos: pensar criticamente; raciocinar rápido e buscar informações sobre um determinado assunto. Ou seja, o aluno é desafiado a mobilizar os recursos que ele tem para a tomada de decisão. Entretanto, para que o sujeito consiga uma solução satisfatória, ele deve desenvolver competências e habilidades para resolução da atividade, tendo que fazer uma boa leitura da questão e interpretá-la através dos “indicadores” (dicas, idéias, pensamentos) que possibilitam a resolução da questão.

Uma situação-problema, ou simplesmente um problema, deve provocar intelectualmente o aluno, possibilitando a criação de hipóteses e construção de argumentos. Ela deve apresentar questões com diferentes graus de dificuldades, ou seja, questões fáceis, difíceis e intermediárias. Para que haja a solução do problema, o sujeito deve estar preparado para os diferentes obstáculos de cada questão.

De acordo com o PCN's (BRASIL, 1999), o ensino de Biologia está inserido na grande área das Ciências Naturais. Nas escolas geralmente esse conhecimento

é abordado de forma descontextualizada, sem que os conceitos e teorias da Biologia sirvam como instrumento para interpretar a vida. Valorizam-se preferencialmente os temas exigidos nas provas de vestibular. Por exemplo, quando se ensina Genética na escola os professores limitam-se a conceituar o que é gene, alelo, fenótipo, genótipo, então os alunos “absorvem” aquilo tudo e não percebem importância disso em sua vida.

Poucos são os relatos sobre escolas que ensinam a Biologia de uma forma contextualizada, contando como se fosse uma história envolvendo diversos campos da ciência como, por exemplo, como se manipula o DNA para desvendar a cena de um crime. Os professores não dão espaço para os alunos pensarem e tendem a oferecer o assunto pronto e, muitas vezes, bem resumido aos conceitos. Se os professores ensinassem através de uma situação problema, então colocariam os alunos para pensar e buscar soluções. A aula se tornaria mais dinâmica e os alunos desenvolveriam competências de interpretar e criticar os fatos, e não simplesmente a reproduzir uma informação.

Ao ingressar no ensino superior, o aluno que pretende se transformar futuramente em um professor se depara com diferentes modelos e concepções de ensino e aprendizagem. Nas licenciaturas, especialmente aquelas com docentes com formação muito heterogênea, são mostradas diferentes concepções e metodologias para ensinar e isto geralmente contribui para confundir os licenciandos.

Apesar dos cursos de licenciatura terem destinado 400 horas para realização de estágio supervisionado nas escolas públicas, pouco se sabe a respeito do que acontece efetivamente com o estagiário nas escolas públicas. Não se têm documentado as orientações didáticas, a formação técnico-científica e pedagógica oferecida aos futuros professores. Neste contexto, surgiu a pergunta norteadora deste trabalho: “Como as orientações didáticas oferecidas durante o estágio supervisionado foram entendidas e incluídas na minha prática docente?”

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento de competências e habilidades próprias do fazer docente, observar e aplicar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas estudadas, bem como confrontá-los com a prática pedagógica propriamente dita; buscando a reflexão didática aprofundada sobre a prática docente.

3.2 Objetivos específicos

- Descrever o conjunto de atividades realizadas ao longo do estágio supervisionado.
- Realizar uma reflexão didática a respeito das competências e habilidades aprendidas durante o curso.
- Sintetizar a aprendizagem vivenciada pelo autor do trabalho considerando o referencial teórico-metodológico da disciplina.

4. METODOLOGIA

4.1 Contextualizando o campo de trabalho

Este trabalho é um relato de uma experiência didática realizado na disciplina de Estágio Supervisionado II do curso de Bacharelado e Licenciatura do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. As atividades em campo de estágio foram desenvolvidas no período de 2011.2 e 2012.1 na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima localizada na cidade de Campina Grande-PB. O Estágio foi desenvolvido às terças-feiras durante o período das 13:00 às 18:00 horas, que é período que destinado ao comprimento da disciplina na grade curricular.

A escola oferece educação de nível fundamental e médio, nos períodos da manhã, tarde e noite. Dispõe ainda de salas amplas, arejadas, com boa iluminação, equipadas com quadro branco e cadeiras; biblioteca; laboratório de ciências com vidrarias, agentes químicos e material didático; quadra esportiva; sala de professores; secretaria; diretoria; sanitários; cozinha, para o preparo da merenda escolar nos três expedientes e ainda possui uma grande área livre e bem arborizada. A escola está situada no bairro de José Pinheiro, cuja localização não é centralizada, mas é de fácil acesso, com parada de ônibus próximo à escola.

A supervisora do estágio visitou a escola, estabelecendo contato com a coordenação para realização das atividades do estágio. Durante o segundo semestre de 2011, face à dificuldade de encontrar disponibilidade de professores com aulas no horário do estágio, foi oferecido aos do segundo e terceiro anos do Ensino Médio, um minicurso de Biologia voltado para o ensino de competências e habilidades exigidas pelo ENEM. No primeiro semestre de 2012, fez-se uma parceria com a professora da escola para que os estagiários realizassem a regência das aulas para uma turma do terceiro ano.

A seguir, acham-se descritas separadamente todas as atividades realizadas durante o período de 2011.2 a 2012.1. Os estagiários receberam continuamente orientações didáticas da supervisora do estágio junto à UEPB; mostrando como preparar as aulas a partir de textos de divulgação científica com temática

semelhante às da regência. Todas as aulas foram filmadas em vídeo com o consentimento livre esclarecido dos envolvidos e o termo de autorização institucional pela escola, após devida aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba. Essas aulas gravadas foram disponibilizadas somente para os estagiários e cada um tinha acesso apenas às suas regências. Ou seja, material filmado foi disponibilizado para os seus autores com a finalidade de realizarem a reflexão didática.

4.2 Planejamentos e descrição das atividades – período 2011.2

Todas as atividades desenvolvidas ao longo dos dois semestres estão contidas na tabela 01.

Quadro 1: Cronograma de atividades

DATAS	ATIVIDADE DESENV.	DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO
02/08/2011	Aula de diagnóstico e organização da disciplina.	Apresentação dos docentes; aula de diagnóstico surpresa e discussão geral.
09/08/2011	Aula de ensaio	Apresentação das aulas de 10min, e preenchimento da ficha de observação.
16 /08/ 2011	Segunda aula de ensaio	Apresentação das aulas de 10 min. de acordo com os artigos da Ciência Hoje.
23/08/2011	Introdução do texto do ENEM	Discussão dos textos do ENEM. Aprendemos como problematizar uma aula.
30/08/2011	Apresentação de aulas de ensaio com problematização	Apresentação das aulas de acordo com os artigos da Ciência Hoje, discussão sobre as questões do PISA e ENEM.
06/09/2011	Aprendendo a fazer um script.	Assistimos a um vídeo e preenchemos uma ficha com critérios de uso profissional avaliativo.
13/09/2011	Conhecendo o campo	Foi realizada visita a escola Nenzinha

	de estágio	Cunha Lima.
20 /09/2011	Primeiras aulas práticas do grupo A.	Primeira aula: Gisele: organização celular da vida. Segunda aula: Raissa - organização celular da vida microscopia e observação. Terceira aula: Vanessa - respiração e fermentação. Quarta aula: Suziane - fotossíntese. Quinta aula: Renata - duplicação celular.
27/09/2011	Planejamento das aulas práticas.	Informaram que não haveria aula devido a um evento realizado na escola.
04/10/2011	Aula prática do grupo B.	Primeira aula: Renan – falou de DNA, código genético, fabricação de proteínas e determinação de características. Segunda aula: Bianca - extração de DNA. Quarta aula: Gabriela – estrutura do DNA. Quinta aula: Kelly – frequência gênica.
18/10/2011	Aula prática do grupo A.	Na primeira aula foi ministrado o assunto: relação genótipo e fenótipo e Primeira Lei de Mendel. Segunda aula: Vanessa - Segunda lei de Mendel. Terceira aula: Suziane - padrões de herança e teste de paternidade. Quarta aula: Gisele faltou. Quinta aula: Renata - transgênico.
21/10/2011	Aula prática do grupo B	Aula realizada na UEPB. Bloco sobre Evolução.
25/10/2011	Correção da prova do Enem	Correção da prova do ENEM e jogo didático sobre Ecologia. Momento de reflexão.
01/11/2011	Orientações e reflexão	Essa aula ocorreu na UEPB. Foram

	sobre gravações em vídeos	dadas orientações sobre como escrever o relatório.
08/11/2011	1º versão do relatório	Entrega da primeira versão do relatório, junto com os scripts e as referências, também foi feita uma reflexão das aulas.
15/11/2011	Feriado	
22/11/2011	2º versão dos relatórios	Entrega da segunda versão dos relatórios.
29/11/2011	Versão final	Entrega da versão final dos relatórios corrigidos e impressos.
06/03/2012	Aula de ensaio III	Apresentação das aulas de Biodiversidade.
13/03/2012	Aula sobre gestão	Aprendi a fazer um plano de curso, plano de aula e sequência didática; definir objetivos e recursos didáticos.
20/03/2012	Plano de curso	Visita em campo de estágio para definição de conteúdo e plano de curso.
27/03/2012	Aula de diagnóstico	Grupo B ficou com a turma do 3º ano. Apresentação da disciplina e aplicação de um teste diagnóstico com questões do ENEM.
03/04/2012	Aula prática	Na primeira aula, o tema foi a Primeira Lei de Mendel e a transmissão de características adquiridas. Segunda aula: a vida e história de Mendel, suas leis e aplicabilidade.
10/04/2012	Aula prática	1º aula- Vanessa- 2º lei de Mendel. 2º aula- Renata- zigoto, cromossomo.
17/04/2012	Prova	Aplicação da prova preparada pelos estagiários com base em questões do ENEM
24/04/2012	Prova de recuperação	Correção da avaliação e realização da

		recuperação.
01/05/2012	Feriado	
08/05/2012	Aula prática	1° e 2° aula- Gisele- grupos sanguíneos e fator Rh.
15/05/2012	Aula prática	Na primeira aula, o assunto foi sobre doenças genéticas recessivas e como ensinar a fazer heredograma. Na segunda aula, Suziane abordou o assunto de doenças genéticas dominantes com exemplos de heredogramas.
22/05/2012	Mostra Pedagógica	
29/05/2012	Aula prática	Primeira aula: Vanessa - herança ligada ao sexo e poligênica, Renata deu continuidade com assunto de Síndromes genéticas, logo depois aplicaram um exercício.
05/06/2012	Prova Brasil	
12/06/2012	Aula prática	Na 1° aula de Gisele foi para o laboratório e fez extração de DNA, na 2° foi prova.
De 19/06/2012 a 02/07/2012	Elaboração do relatório final da disciplina e correção dos orientadores.	O relatório foi elaborado e enviado por e-mail para correção antes de sua impressão em versão final.

5. RELATOS DE EXPERIÊNCIA

5.1 Descrições das Atividades – Período: 2011.2

A primeira aula de estagio II foi realizada na UEPB com a supervisão das professoras Dra. Silvana Santos e Msc. Roberta Smania Marques. As mesmas adentraram na sala, munidas de vários equipamentos de filmagem e pediram para que todos preparassem uma aula em dez minutos abordando qualquer tema. Em seguida, os alunos apresentaram suas aulas com temas bem variados. No final da aula, as professoras explicaram como iria ser a disciplina, dividiram os assuntos da próxima aula (ver tabela 2); apresentando em seguida o material que seria utilizado durante o estágio. Também dirigiram algumas perguntas sobre as dificuldades encontradas ao ministrar uma aula na base do improviso e todos os alunos manifestaram suas opiniões.

Quadro 2: Divisão dos temas para preparação de aula entre os estágios.

TEMA	ALUNO
DNA	Bianca e Renan
Divisão celular	Akyla e Gabriela
Evolução	Renata e Gisele
Sistema endócrino	Raissa e Vanessa
Sistema nervoso	Suziane e Kelly

A segunda aula teve início com a apresentação das aulas preparadas preliminarmente pelas duplas que dividiam o mesmo tema. Um deles não poderia observar a aula do outro, assim ele era convidado a sair da sala de aula. A aluna Bianca começou sua aula descrevendo as bases nitrogenadas e sequência dos genes do DNA. Portanto, foi uma aula bastante rápida. Renan, apenas mostrou um roteiro de aula, fazendo um breve relato sobre a história do DNA, fazendo várias perguntas que ele próprio respondia. A Akyla abordou a regulação celular, falando das fases G1, S e G2 e, por esse motivo, a mesma teve que escrever bastante no quadro e teve um bom desempenho. Em seguida, Gabriela falou de divisão celular,

fazendo um esquema no quadro e, ao explicar, olhava para o quadro. Na aula seguinte, Renata falou do tema de sua aula, escreveu no quadro, explicou olhando para turma. Gisely fez uma aula bem parecida com a de Renata, só mudando um pouco no final, quando comentou sobre os evolucionistas.

Em seguida, eu apresentei o tema do sistema endócrino e usei o livro de Biologia de Sonia Lopes. Senti alguma dificuldade na escolha das “glândulas”, pois eu não sabia quais eram as mais importantes para a explicação.

Na sequência, Vanessa também falou sobre o sistema endócrino, mas não pude observar a aula. Suziane mostrou um esquema sobre o sistema nervoso e Kelly escreveu muito no quadro e fez perguntas sobre o tema.

Após as apresentações, os orientadores solicitaram que cada aluno respondesse, em uma ficha, aspectos sobre a produção de sua aula. As perguntas eram as seguintes: você usou livro didático? Seguiu a sequência do livro? Como fez o plano de aula? O que você considera mais importante ensinar? O que os alunos têm de aprender? No final da aula houve uma entrevista na qual as professoras perguntaram quais as dificuldades encontradas na elaboração das aulas e os estagiários manifestaram suas opiniões. Ao final, os orientadores pediram para que preparássemos outra aula para a semana seguinte sobre o mesmo tema, usando, em vez do livro didático, um artigo da revista Ciência Hoje.

Minha aula versou sobre o mesmo tema, sistema endócrino, e antes de iniciar o ensaio, entreguei o plano de aula com uma cópia do artigo usado para preparar a aula. Falei principalmente da diabetes e sua relação com o sistema endócrino.

Todos os alunos elaboraram suas aulas usando artigos da Revista Ciência Hoje. Observamos que todos disseram que foi mais difícil do que usar o livro didático, pois não sabemos o que é mais importante ensinar para definir o conteúdo da aula. Com isso, todos estavam meio confusos na hora da regência. Após as apresentações, novamente os grupos foram reunidos para debate e discussão. As orientadoras começaram a apontar as mudanças que deveriam ser feitas por nós, nas nossas aulas: mudar a postura; tentar “se ver” e “se ouvir”; saber o que colocar no quadro; parar com os vícios de linguagem; definir claramente qual conteúdo se quer ensinar e como contextualizar o conteúdo.

Logo no início do curso, as orientadoras solicitaram que lêssemos o documento da fundamentação teórica e metodológica do ENEM e das orientações didáticas dos PCNs. Na quarta aula, fizemos a leitura e discussão sobre esses

textos. Aprendemos como ministrar uma aula considerando as orientações do MEC; como explicar conceitos e processos usando um contexto e como utilizar uma situação problema. Para finalizar a aula tivemos que criar uma situação problema com apoio de um artigo da Revista Ciência Hoje e apresentar essa problematização em cinco minutos. Eu tentei apresentar um problema que envolvia o assunto de evolução. Falei de Darwin, mas no final acabei preparando uma questão sobre conteúdo e não uma pergunta com um problema.

A quinta aula começou com os comentários das questões do PCN que deveríamos responder. Uma das questões era sobre se os PCN's definem conteúdos; e a outra era se os PCN's dão exemplos ou trabalham sequências didáticas. Aprendi que os PCN's não definem um conteúdo em si, eles apresentam diversas formas para trabalhar os assuntos de Biologia, e propõem diferentes sequências didáticas de acordo com a realidade de cada escola e escolhas do professor. Quer dizer, cada professor tem a liberdade de definir sua própria sequência didática considerando as metas de aprendizagem estabelecidas nos PCNs.

Em seguida, as professoras explicaram a atividade relacionada ao ENEM e PISA que iríamos realizar no decorrer da aula. Tivemos a oportunidade de responder algumas questões dessas provas e logo na sequência preenchemos fichas com critérios de avaliação para entendermos mais profundamente os pressupostos teóricos e metodológicos dessas provas. Além disso, as professoras deram algumas orientações sobre a introdução do relatório.

Começamos a sexta semana da disciplina assistindo um vídeo de outra estagiária para aprendermos quais seriam os critérios de avaliação das aulas. Foi um exercício de observação dirigido. Discutimos vários aspectos sobre a aula da estagiária e aprendemos como se faz um "script". Da mesma forma que no teatro, o "script" é um roteiro detalhado de como deverá ser a aula. Deveríamos escrever um texto exatamente como pretendíamos ministrar a aula. Esse texto substituiu o plano de aula tradicional.

Na sétima semana, visitamos o colégio Nenzinha Cunha Lima. Fomos até a diretoria e fizemos uma série de entrevistas para conhecer as características do campo de estágio. Depois disso, os estagiários se reuniram na biblioteca da escola para elaborar o planejamento das aulas.

Na oitava semana iniciamos o curso “Biologia para o Enem”. Gisely começou a aula sobre estrutura celular problematizando a partir de um exemplo de uma indústria que quisesse produzir uma substância presente na célula. Ela explicou cada estrutura existente na célula usando um modelo que ela confeccionou. A orientadora ajudou na explicação das estruturas celulares, mostrando como deveria ser explicado com mais dinamismo. Depois, abordei o assunto de microscopia e fiz uma aula prática usando esfregaços de mucosa bucal para observação de células humanas no microscópio. Na aula seguinte, Vanessa contou um pouco da história da fermentação fez um experimento com fermento biológico, durante a aula a orientadora ajudou na explicação do experimento. A quarta aula foi ministrada por Suziane, foi uma aula com datashow, na qual ela explicou a fotossíntese com ajuda de um vídeo que exemplificou tudo o que ela já tinha falado. A última aula daquele bloco foi ministrada pela Renata sobre a duplicação celular. Ela fez uma revisão sobre os conteúdos ministrados naquele dia, falando da fecundação, formação da célula ovo, o uso de energia para o metabolismo celular e a reprodução das células por mitose e meiose. Finalmente, aplicamos as questões do ENEM referentes aos conteúdos tratados em bloco.

Na nona semana, houve um contratempo, recebi a informação de que não teríamos aula devido a uma ação que acontecia na escola. Entretanto, nossa orientadora manteve o cronograma do curso e aproveitou para fazer os ensaios do bloco de aulas da semana seguinte.

Na décima semana, quem deu início ao bloco de aulas foi Renan, ele começou sua aula com a problematização uma situação de um programa de TV (CSI), explicou o conteúdo interagindo com a turma em seguida fizeram um pequeno debate de como reconhecer culpado de um crime a partir de teste de DNA. Na sequência, Bianca fez a uma aula prática sobre extração de DNA usando banana, detergente, sal e álcool. A terceira aula foi ministrada por Gabriela, ela começou a aula contando a história da descoberta da estrutura do DNA de forma bem lúdica, colocando alguns conceitos no quadro para facilitar a compreensão. Por fim, a Kelly mostrou os processos de replicação e duplicação, usando um modelo da estrutura do DNA.

Antes de começar o bloco de aulas correspondente à décima primeira semana de estágio, realizei minha aula de ensaio e aprendi como fazer os cruzamentos usando botões, ou palitos, para explicar a 1º lei de Mendel.

Primeiramente, eu expliquei todos os conceitos (genótipo, fenótipo, recessivo, dominante, homozigoto, heterozigoto e primeira lei de Mendel) e depois fiz 40 cruzamentos para analisar os resultados junto com os estudantes. Logo Vanessa deu sequência à segunda aula, contando a história de Mendel e falando um pouco sobre a 2ª lei de Mendel e usou um recurso didático diferente: um bingo que foi divulgado pela revista Genética na Escola. Suziane deu continuidade ao curso explicando os padrões de herança, falou sobre a síndrome SPOAN, como construir genealogia ou heredograma de doenças recessivas e dominantes. Na quarta aula Gisely faltou então nossa orientadora teve de ministrar o conteúdo sobre o sistema ABO e em seguida Renata falou um pouco das implicações desses conhecimentos para a sociedade, com o exemplo dos transgênicos. Ao final de todas as aulas, os alunos da escola tinham de responder uma questão sobre a aula. Ao todo, eram respondidas cinco questões por bloco.

Nossa 12ª semana de estágio aconteceu na UEPB, pois o colégio Nenzinha Cunha Lima foi cedido para a realização das provas do ENEM. Bianca, com a ajuda de Valeska, explicou algumas coisas de Evolução colocou alguns conceitos no quadro, fazendo o experimento com vários tipos de “bicos” das aves para mostrar como o meio influencia nas características. Em seguida Renan explicou conceitos da genética relacionados à evolução dando ênfase à reprodução sexuada, falou de ancestralidade e a produção de árvore filogenética. Gabriela começou a terceira aula falando de mutações, variabilidade genética, deriva gênica e citou vários exemplos interessantes. Em seguida, Kelly explicou a evolução como variação da frequência gênica, exemplificando as características dos índios da miscigenação e a formação do povo brasileiro. Para finalizar, Akyla explicou a evolução dos primatas e homem; fazendo interpretações de árvores filogenéticas. Ao final das explicações, os estudantes da escola pública respondiam sempre cinco questões do ENEM.

Na 13ª semana, nossa orientadora nos mostrou como ensinar Ecologia usando um jogo feito na quadra da escola. Nós fomos subdivididos em grupos, das jaguatiricas, coelhos e árvores. O predador deveria correr atrás da presa e esta tentar alcançar a árvore. Caso o predador ou o coelho não conseguissem se alimentar, então eles morriam e se transformavam em árvore na próxima geração. Essa brincadeira permitia discutir vários conceitos: cadeia alimentar, predadores e presa, variação das populações com maior abundância de alimento e na falta dele. Após essas atividades, fizemos uma confraternização pelo término do minicurso. Em

seguida fizemos um momento de reflexão, por meio do qual discutimos todas as aulas ministradas. Os alunos comentaram que haviam gostado muito das aulas e dos experimentos, dos estagiários, dos jogos enfim de todo o período de estágio.

A 14^a semana do estágio ocorreu na UEPB, onde recebemos orientações sobre como escrever o relatório de prática. Também assistimos vídeos das nossas aulas e fizemos uma reflexão a respeito dos nossos avanços. Observamos se eram usados os métodos ensinados pelas professoras como por exemplos, se fazíamos perguntas de problema; se contextualizamos a aula; se fizemos o desfecho.

Utilizamos a décima quinta semana de aulas foi para a entrega da primeira versão online do relatório, junto com os scripts e as referências, também se fez uma reflexão das aulas. A 16^a e 17^a semanas foram destinadas à correção e produção da versão final do relatório.

5.2 Descrições das atividades – Período 2012.1

Na 18^a semana, nossas orientadoras solicitaram que preparássemos uma aula de 10 minutos sobre o tema Biodiversidade. Suziane falou da Caatinga e contou um pouco de sua história; Vanessa também falou desse ecossistema destacando seus animais e plantas; minha apresentação foi sobre os diferentes biomas as espécies de animais e vegetais que vivem neles (ANEXO 6); Renan falou das várias características e dos vários biomas, apresentou várias perguntas e tentou contextualizar o assunto; Renata falou sobre as interrelações das espécies de animais. Como de costume, no final da aula, fizemos um debate a respeito dos erros e acertos das nossas aulas e depois um esquema (tabela 3) no quadro com as observações das aulas de cada aluno.

Quadro 3: esquema feito pela orientadora para avaliar cada uma das aulas a partir dos critérios construídos no semestre anterior.

	Suziane	Vanessa	Raissa	Renan	Renata
1. Problematização	Não	Não	Não	Sim	Não
2. Interação com os alunos	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
3. Contextualizou?	Sim	Não	Não	Sim	Não
4. Contou historia?	Sim	Não	Não	Sim	Não
5. Postura	Ok	Ok	Ok	Ok	Não
6. Vício de Linguagem	Não	Não	Sim	Não	Não
7. Conclusão	Não	Citou	Citou	Ok	Não
8. Conteúdo	Não	Não	Não	Sim	Não
9. Usou a Lousa?	Não	Não	Não	Não	Não

Na 19ª semana, tivemos uma aula teórico-prática para entender o que é gestão de sala de aula. Aprendemos a fazer um plano de curso com toda a sequência didática do o que foi aprendido até aquele momento na disciplina. Primeiramente, aprendemos a fazer a apresentação pessoal e da disciplina para tentar mostrar a Biologia no cotidiano; posteriormente, a levantar concepções prévias para discutir o assunto e essa estratégia serve também para conhecer melhor os alunos. Depois aprendemos a fazer o plano de aula que tem de estar articulado com o Plano Político Pedagógico.

As orientadoras enfatizaram que em cada sequência didática temos de definir muito claramente o que queremos ensinar, ou seja, os objetivos ou metas de aprendizagem. Temos de nos fazer perguntas: o que eu quero ensinar? O que os meus alunos têm de aprender? Como vou avaliar?

O professor, no plano de curso e da aula, tem de definir claramente as metas de aprendizagem e quais competências e habilidades deverão ser formadas (ler, escrever, investigar, interpretar, observar, trabalho em equipe e criatividade). No plano de curso, o professor tem que explicitar o que o aluno tem que saber de mais importante da disciplina; saber como ensinar esses conteúdos e se o ensino vai ser procedimental, conceitual ou atitudinal. Tem que explorar as competências (expressão e comunicação, contexto sociocultural, investigação e compreensão),

assim como também avaliar cada aluno. No final da aula a professora pediu para que fizéssemos um plano de curso.

Na 20ª semana, fomos ao colégio Nenzinha Cunha Lima para conhecer a professora responsável pelas turmas e definir o conteúdo que deveríamos ensinar. Primeiramente, dividimos as turmas, o grupo A, composto por Gabriela, Akyla, Bianca, Renan e Kelly ficaram responsáveis pela turma de 1º ano do ensino médio (1º e 2º aulas do turno da tarde). A 3ª e 4ª aulas, com uma turma do 3º ano, ficaram com o grupo B composto por Suziane, Vanessa, Raissa, Renata e Gisele. Em seguida, cada grupo montou o seu plano de curso.

No meu caso, nosso conteúdo era genética então fizemos o nosso cronograma como exposto na tabela 4.

Quadro 4: Cronograma referente à divisão de conteúdos entre os membros do grupo responsável por ministrar as aulas para uma turma de 3º ano do Ensino Médio.

23/03/2012	Aula de diagnóstico- avaliação com questões do Enem
03/04/2012	1ª lei de Mendel e transmissão das características adquiridas (Raissa). História de Mendel, fatores estudados por ele, aplicações da 1ª lei, mitose e meiose e formação dos gametas (Suziane).
10/04/2012	2ª lei de Mendel (Vanessa) e Fatores de características (Renata).
17/04/2012	Prova
24/04/2012	Correção da Prova e prova de recuperação.
01/05/2012	Feriado.
08/05/2012	Fator Rh e grupos sanguíneos (Gisele)
15/05/2012	Herança recessiva e heredograma (Raissa). Herança dominante e heredograma (Suziane).
22/05/2012	Amostra pedagógica da escola.
29/05/2012	Herança ligada ao sexo, poligênica e síndromes (Vanessa) e Mutações cromossômicas e síndrome de Down (Renata)
05/06/2012	Prova Brasil
12/06/2012	Aplicação do conhecimento de genética (Gisele). Em seguida “prova”.

Na 21ª semana, fomos apresentados à turma e a orientadora explicou aos estudantes do ensino médio as metas de aprendizagem para o semestre. O curso versaria sobre Genética e, no final de cada aula, aplicaríamos uma questão do Enem para que eles construíssem competências e habilidades exigidas para responder ao exame. Em seguida, aplicamos um exercício (ANEXO 7) com questões retiradas das provas do Enem para que tivéssemos um diagnóstico do desempenho da turma. No final da segunda aula, recolhemos o exercício e reforçamos que a orientação de que os estagiários seriam responsáveis pelo curso a partir de então.

A 22ª semana dei início ao nosso curso falando de fenótipo e genótipo depois dei vários exemplos (contextualizando e problematizando) para dinamizar a aula e para que os alunos participassem ativamente. Em seguida, expliquei a diferença de homozigoto e heterozigoto; e logo na sequência comecei as explicações da 1ª lei de Mendel utilizando palitos de fósforos para fazer os cruzamentos. No término da minha aula, fiz uma conclusão e apliquei a questão do Enem. Na aula seguinte Suziane começou contando um pouco da história de Mendel, falou dos seus experimentos e dos fatores estudados por ele, na sequência explicou mitose e meiose à formação dos gametas com problematizações e também fez alguns cruzamentos também. Para finalizar a aula, ela mostrou as aplicações da 1ª lei de Mendel atualmente e os alunos responderam a questão do Enem.

Na 23ª semana, Vanessa iniciou a aula fazendo um resumo sobre o que foi aprendido na semana anterior e explicou a 2ª lei da Mendel com vários cruzamentos. Ela explicou a diferença entre uma característica dominante e recessiva com vários problemas; utilizou muito o quadro e fez vários esquemas para explicar o assunto; fez uma conclusão e aplicou a questão do Enem. Na aula seguinte, Renata fez um resumo da minha aula da semana anterior, falou de zigoto, cromossomos, genes tudo isso sendo contextualizado e com bons exemplos. Problematizou com questões atuais sobre clones. Fez um resumo do que foi aprendido na aula e aplicou a questão do Enem.

Na 24ª e 25ª semanas, elaboramos e aplicamos uma avaliação com base em questões do ENEM. Fizemos a correção e definimos o conceito dos alunos. A partir disso, foi percebido que era necessário fazer uma revisão e recuperação.

Na 26ª semana, Gisele ministrou duas aulas sobre o sistema ABO, contextualizando um fato ocorrido em um programa de televisão; em seguida

problematizou teste de DNA e logo começou a explicar sistema ABO; mostrou os fenótipos e genótipos de cada grupo. Em seguida falou do sistema Rh e doação de sangue.

Na 27ª semana, comecei fazendo um resumo das aulas anteriores falando de gametas, células somáticas, logo depois contextualizei o assunto de doenças genéticas recessiva com o exemplo da SPOAN. Então fiz um heredograma no quadro para exemplificar e mostrei um documentário sobre os sonhos das pessoas que são afetadas pela síndrome SPOAN para que eles pudessem visualizar todos os sintomas da doença e refletirem sobre como é ser um deficiente. Na aula seguinte, Suziane ministrou o assunto de herança dominante, contextualizou a aula falando de um ator que tem uma doença de herança dominante; montou o heredograma dele; explicou também sobre o Daltonismo como também de outras doenças; fez os heredogramas de cada doença e no final fez uma conclusão e aplicou a questão do Enem.

Na 28ª semana, Vanessa começou recapitulando as aulas anteriores de herança dominante e recessiva e deu vários outros exemplos. Logo em seguida, contextualizou a aula com uma reportagem de um programa de TV e começou a falar do seu assunto que era herança ligada ao sexo e poligênica. Ela deu vários exemplos utilizando no quadro e problematizando o assunto. Dando sequência às aulas do dia, Renata começou a sua falando de umas pesquisas realizadas no Brasil, falou sobre mutações e sobre a síndrome de Down e no final ofereceu uma questão também para os alunos responderem como forma de avaliação contínua.

Gisele, na 29ª semana de estágio, levou os alunos para o laboratório. Lá explicou o protocolo de sua aula prática de extração de DNA e, no final, o experimento deu certo e ela fez a conclusão da aula. Na aula seguinte aplicamos a avaliação final do curso e nos despedimos dos alunos.

As três semanas seguintes foram dedicadas à elaboração do relatório final do estágio de prática de ensino, correções e impressão.

6. RESULTADOS

6.1 Aula de diagnóstico I

De acordo com a ficha de observação e planejamento, na preparação da minha primeira aula, gastei aproximadamente três horas; usei somente o livro didático da autora Sônia Lopes (2004) seguindo exatamente a sua sequência. Primeiramente li o assunto, depois fiz um resumo e em seguida fiz uma montagem em cartolina. Não fiz nenhum plano de aula. Considerei de grande importância a participação dos hormônios no sistema endócrino e o corpo humano em si. Esse assunto é primordial para que os alunos saibam o valor que os hormônios e as glândulas têm quando atuam no corpo humano (ANEXO 1).

6.1.1 Análise do vídeo: aula 1 - diagnóstico

Minha aula foi uma sequência interminável de conceitos que cansaram até mesmo a mim. Isto porque era apenas uma aula de dez minutos. Eu pensei que tinha de dar todo o conteúdo de uma aula de quarenta em simplesmente dez minutos! Isto me parece um absurdo agora, olhando para trás. Entretanto, muitos dos meus colegas fizeram a mesma coisa.

6.2 Aula de diagnóstico II

Na elaboração da segunda aula não usei o livro didático e sim um artigo da Revista Ciência Hoje (www.cienciahoje.uol.com.br/noticias/2011/04/nanotecnologia-em-prol-dodiabetico). Utilizei a Internet para achar o artigo; criei minha própria aula contextualizando e fiz o plano de aula (ANEXO 2). Em seguida, li o artigo e o contextualizei de acordo com o assunto de sistema endócrino. Considerei que era mais importante ensinar que, se uma pessoa tem uma má alimentação, isso vai ocasionar uma disfunção hormonal que pode ser hereditário. Esse assunto é de extrema importância para os alunos, pois assim eles ficam conhecendo o que acontece dentro do seu corpo (ANEXO 3).

6.1.2 Análise do vídeo: aula 2 - diagnóstico

Comecei de uma forma tradicional, sem levantar hipóteses e sem formular um problema. Mas no decorrer da aula fui contextualizando o assunto conforme o texto da revista Ciência Hoje. Não fiz nenhuma pergunta. Na lousa fiz algumas anotações de conceitos fiz uns esquemas. A minha oratória era mais clara. Estava insegura, pois nunca tinha preparado e ministrado uma aula usando um artigo de divulgação científica e sem seguir a sequência do livro didático. Quando comecei a contar uma história relacionada ao assunto, senti que o clima era mais agradável. Também não fiz nenhuma conclusão só terminei o assunto.

Pensar a aula a partir de um artigo da Ciência Hoje foi desafiante. Inicialmente, tentei preparar a aula com base no livro didático, extraindo os conceitos e suas definições. Logo depois peguei o artigo da Ciência Hoje e contextualizei o assunto de acordo com os conceitos do conteúdo abordado.

6.3 Aula de regência 3

Para a elaboração da minha terceira aula eu gastei uns dois dias. Usei livro didático, Internet, vídeos, *youtube* e um experimento que retirei da Revista Ciência Hoje, lendo os textos criei minha própria aula. Essa aula foi importante, pois a maioria dos alunos nunca observou ou manuseou um microscópio; não sabem que aqueles desenhos que eles encontram no livro didático são as mesmas células que tem dentro do seu próprio corpo, e de grande estima uma aula prática desse nível para os alunos (ANEXO 4).

6.3.1 Análise do vídeo: aula 3 - regência

Dei início a aula problematizando, encadeando as ideias como se estivesse contando uma história fui contextualizando todo o conteúdo; fiz perguntas aos alunos esperei as suas respostas e as valorizei; não anotei nada na lousa; fiz um experimento com esfregaço de mucosa bucal para observação de células humanas no microscópio. Minha oratória estava um pouco trêmula por causa do nervosismo,

mas com o tempo foi passando e tive um bom domínio de sala de aula. O clima foi totalmente agradável. Nessa aula também não fiz nenhuma conclusão.

6.4 Aula de regência 4

A elaboração da minha quarta aula durou aproximadamente umas 2 horas. Para prepará-la utilizei livro didático, internet, ciência hoje e PCN's, criei minha própria aula, juntado as ideias que foram sugeridas na aula de planejamento; fiz um script da aula. Essa aula é muito importante, pois mostra como as características são passadas e herdadas de pais para filho (ANEXO 5).

6.4.1 Análise do vídeo: aula 4 - regência

Essa foi a aula mais completa. Dei início contando uma história e contextualizando com o assunto; em seguida, problematizei o assunto em questão; levantei várias hipóteses e dei um bom espaço para que os alunos pensassem e respondessem; valorizei cada resposta; fiz anotações na lousa; minha oratória estava bem mais clara, precisa e coerente. Já estava bem mais segura, mantive o domínio na sala durante toda a aula.

Considero que essa aula foi a mais agradável de todas, pois a partir dos cruzamentos os alunos participaram bem mais motivados e fiz uma conclusão satisfatória. Eu estava bem mais motivada do que nas aulas anteriores; queria que os alunos aprendessem a fazer os cruzamentos para que assim pudessem repetir várias vezes.

6.5 Aula de regência 5

Para a elaboração da minha quinta aula foi usada um *script* da aula do semestre passado. O tempo para a modificação do meu script durou em torno de uma hora. Modifiquei de acordo com o que li nos PCN's, criei os exemplos e problematizações que foram apresentadas no decorrer da aula.

Essa aula é muito importante, pois mostra como as características são passadas e herdadas de pais para filho como também mostrei que os cruzamentos

feitos em sala de aula podem ser repetidos várias vezes pelos alunos para que assim fixem o conteúdo (ANEXO 8).

6.5.1 Análise do vídeo: aula 5 - regência

De todas as aulas que ministrei no Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II essa foi a melhor porque eu estava mais segura e me expressei melhor. Comecei fazendo a minha apresentação e a do grupo; falei de como iriam ser ministradas nossas aulas (aulas contextualizadas); falei que o conteúdo seria o de genética e que no final de cada aula aplicaríamos uma questão do Enem para que assim eles se habituassem ao tipo de questão. Mostrei qual seria o assunto do dia (genótipo/ fenótipo e 1º lei de Mendel) em seguida comecei contando uma história (contextualizando). Nela coloquei vários problemas (problematizei) para que assim a turma interagisse comigo e eles participaram muito; utilizei a lousa para colocar tópicos explicativos; fiz algumas comparações para ajudar no entendimento; chamei dois alunos para que eles me ajudassem em alguns cruzamentos que eu iria fazer para explicar a 1º lei de Mendel assim eles participaram bem mais.

No final fiz um resumo do que tinha explicado no decorrer de toda a aula e mostrei a eles que os cruzamentos poderiam ser feitos em casa. Logo entreguei a prova de diagnóstico que eles fizeram na semana anterior e expliquei a questão dos pontos para as notas bimestrais e pedi para eles responderem a questão do Enem referente ao conteúdo trabalhado (ANEXO 9). A aula acabou cinco minutos antes do toque! Minha voz estava clara e precisa; estava muito segura até me diverti!

Segui todo o script, mantive o domínio da turma durante toda a aula. Foi uma aula agradabilíssima.

6.6 Aula de regência 6

Para a elaboração da minha sexta aula, foi utilizado o script feito por Suziane no semestre passado. O ajuste durou aproximadamente umas 2 horas, pois refiz a introdução e a conclusão. Para isso, utilizei outros scripts para a revisão da introdução, internet, livro didático e tudo isso utilizando as orientações sugeridas nos PCN's. Essa aula foi de grande importância para que os alunos conhecessem os mais diversos tipos de doenças genéticas (ANEXO 10).

6.6.1 Análise do vídeo: aula 6 - regência

Comecei a aula fazendo uma revisão das aulas anteriores para refrescar a memória dos alunos; coloquei alguns tópicos na lousa para explicar os padrões de herança recessiva que foi o assunto da aula de hoje. Nessa aula me movimentei pouco! contei a história da síndrome SPOAN (contextualizei a aula); perguntei se alguém sabia o que era heredograma (pergunta de conceito); os alunos começaram a participar muito falando das mais diversas doenças que conheciam; desenhei um heredograma na lousa contando toda a história da portadora de SPOAN e explicando cada figura; pedi para que eles copiassem, mantive o domínio da turma durante toda a aula!

Fiz uma conclusão com o resumo da aula e pedi para que os alunos debatessem comigo tudo o que foi aprendido naquela aula, em seguida mostrei um vídeo para que eles pudessem conhecer as pessoas com a síndrome SPOAN. No final da aula respondi algumas perguntas, fiz a chamada e entreguei a questão do Enem para que eles respondessem (ANEXO11). Mais uma vez, segui todo o roteiro do script, minha voz se manteve clara e precisa no decorrer de toda a aula.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de um ano de estágio supervisionado, desenvolvi uma série de competências e habilidades como, expressão, comunicação, investigação e compreensão que me habilitaram a entender o fazer docente mais profundamente. Uma delas foi aprender a tomar como referência, para preparar minhas aulas, os Parâmetros Curriculares Nacionais. Este documento explicita claramente o que é importante ensinar para os alunos e como podemos ensinar. Diferentemente do livro didático, os PCNs reduzem a importância do conteúdo conceitual porque o modelo de escola que se pretende construir é a “Escola para Todos”. Os conteúdos passam a ser o meio e não o fim da aprendizagem.

Quando preparei minha primeira aula, ensinei mais de vinte conceitos e definições em apenas dez minutos! Hoje entendo que é melhor apresentar um problema para os alunos pensarem e depois explicar o conteúdo. Por exemplo, na aula de regência 5 eu problematizei todo o assunto, contextualizando, para que a aula se tornasse mais dinâmica e os alunos pudessem criar hipóteses e construir seu próprio conhecimento sobre o assunto.

Durante toda a prática pedagógica, procurei desenvolver competências e habilidades como, ler, escrever, registrar, usar artigos para pensar como elaborar uma aula; para que com isso permitam que os alunos adquiram atitudes para resolver diversas situações nos mais diferentes contextos. Utilizei os artigos da revista Ciência Hoje como referência para a contextualização, tentando sair daquela aula tradicional que só se detém a conceitos.

A preparação das aulas com o uso do livro didático como roteiro produz uma aula pautada na definição de conceitos. O livro é importante para que o professor possa aprender um conteúdo e definir o que é importante ensinar. As minhas aulas foram preparadas de acordo com os PCN's, com isso se teve a participação e colaboração dos alunos e não ficou em uma aula monótona como é de praxe.

Durante todo o curso aprendi muito, por exemplo, como começar uma aula usando uma situação problema para despertar o interesse dos alunos. As questões ajudam o aluno a pensar e elas são fundamentais para entender como funciona a Ciência.

Observei como a postura é importante a linguagem corporal e quando as repetições de palavras devem ou não ser utilizadas. Também aprendi a “me ouvir e tentar me ver”, ou seja, focar o pensamento para ouvir o que estou explicando para os alunos e tentando imaginar como eles estão me vendo, como é minha postura na sala de aula e uso dos espaços da sala de aula.

Nesse período li muito os textos do PCN e do ENEM e tentei fazer uma autorreflexão. De acordo com essas minhas reflexões, comecei a elaborar minhas aulas através do desenvolvimento de *script's*. Uma forma totalmente diferente do tradicional de planejar as aulas.

Um dos nossos objetivos era colocar as questões do Enem como avaliação contínua e isso teve um grande sucesso, pois os alunos foram conhecendo com mais frequência o modelo de questões que vão ser apresentadas a eles na prova do Enem. Os alunos da escola pública também tiveram acesso às aulas práticas e puderam estabelecer conexões entre os conceitos e os conhecimentos práticos.

Os resultados observados em termos de aprendizagem entre os estudantes da escola pública foi um dos motivos que me levaram a mudar minha prática. Passei a perceber que através da inserção dessas metodologias, os alunos conseguiam assimilar e aprender mais sobre o assunto abordado.

REFERÊNCIAS

AMABIS & MARTHO. **Biologia** - volume 2 – dos organismos. São Paulo: Saraiva, 2007.

AMABIS & MARTHO. **Biologia** - volume 3 – das populações. Genética, evolução e ecologia. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL. MEC. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio parte III**. Brasília: MEC/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, 1999.

DRAGO, C. **Revista ciência hoje**, Nanotecnologia em prol do diabético. 2011.

MACEDO, Lino. In: INEP. **Exame nacional do ensino o médio (ENEM)** – fundamentação teórica- metodológica. Brasília. 2005.

LOPES, Sônia. **Bio** - volume único. pág. 412 á 414; São Paulo: Saraiva, 2004.

VENTURA, B. **Revista ciência hoje**, Big brother celular, 2010.

ANEXOS

ANEXO 1: Esquema da 1ª aula de diagnóstico sobre sistema endócrino produzido a partir da leitura do livro didático.

Sistema Endócrino

É composto por glândulas e órgãos que produzem hormônios que participam das funções do organismo, interagindo com o sistema nervoso.

Principais Glândulas: HIPÓFISE: - TSH- influencia no metabolismo;

- Prolactina- secreção do leite;

-Adrenocorticotropico- controla o balanço hídrico;

GLÂNDULA TIREÓIDA: - T3 e T4- podem causar o Hipotireoidismo;

GLÂNDULAS PARATIREÓIDEAS: - Paratormônio- aumenta o teor de cálcio no sangue.

SUPRA-RENAIS: - Glicocorticóides- atua no metabolismo da glicose.

PÂNCREAS: - Insulina- reduz a concentração de glicose no sangue.

GLÂNDULA PINEAL: - Melatonina- interfere no sistema imunológico, hormonal e nervoso.

TIMO: - Timosina- atua na maturação dos linfócitos T.

TESTÍCULO: - Testosterona- regula o aparecimento de caracteres masculinos.

OVÁRIOS: - Estrógeno- regula o aparecimento de características sexuais e como também interfere no ciclo menstrual.

ANEXO 2: Plano de aula preparado para ministrar a 2ª aula de diagnóstico.

E. E. E. F. e M. Nenzinha Cunha Lima

Disciplina: Biologia

Prof.: Raissa Azevedo Brasileiro

Série: 2º médio Turma: Turno: Tarde

Data: 16/08/2011

Duração: 10 min.

PLANO DE AULA

1.Tema: Sistema Endócrino (Diabetes e Nanotecnologia!)

2. Conteúdo Programático:

2.1 Órgãos e Hormônios;

2.2 Diabetes;

2.3 Nanotecnologia;

3. Objetivos:

3.1 Objetivos Gerais:

3.1.1 Compreender a origem, a evolução do Diabetes e como a Nanotecnologia está envolvida na “cura” dessa doença.

3.2 Objetivos Específicos:

3.2.1 Apresentar quem são os órgãos e hormônios envolvidos com a Diabetes;

3.2.2 O que é, e por que se têm Diabetes;

3.2.3 Como a Nanotecnologia pode ajudar a combater a Diabetes;

4. Metodologia:

4.1 Estratégias de ensino:

* Aula dialogada com esquema no quadro.

4.2 Recursos técnico-pedagógicos:

*Quadro, pincel, apagador.

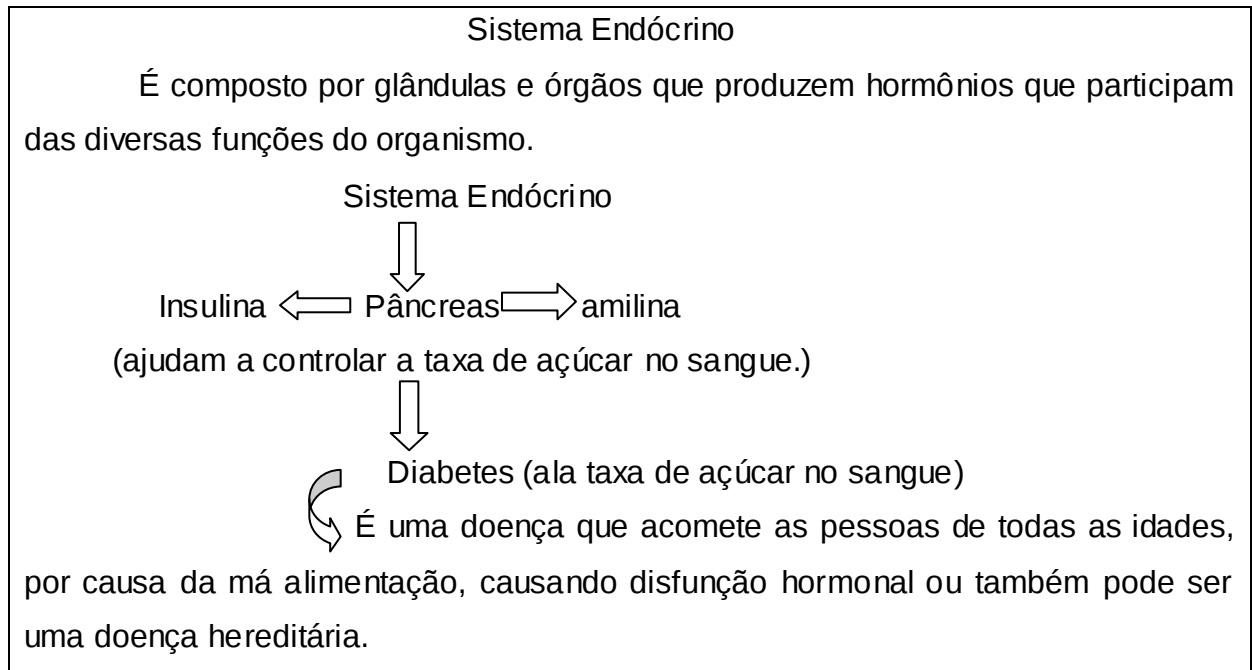
5. Avaliação:

5.1 Contínua e através de atividades do livro didático;

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- DRAGO, C. **REVISTA CIÊNCIA HOJE**, São Paulo; USP. 26/04/2011.

ANEXO 3: Esquema preparado a partir da leitura do artigo da Ciência Hoje para ministrar a 3ª aula de diagnóstico.



Com isso os pesquisadores concluíram que a reposição de insulina e amilina era importante, sendo que a amilina humana é insolúvel e isso é um empecilho pois essa insolubilidade leva a agregação de proteínas que impedem o uso terapêutico. Alguns pesquisadores já produziram amilina solúvel, mas ela não é 100% segura.

Nanotecnologia- estuda a manipulação da matéria numa escala atômica e molecular, que envolve diversas áreas como: medicina, engenharias, biologia, química, eletrônica entre outras. Cientistas encapsularam nanopartículas de amilina humana em um material compatível com o organismo, assim permitindo que elas fossem administradas por injeção subcutânea ou intramuscular.

A amilina insolúvel sendo liberada lentamente mantém-se em baixa concentração, eliminando o risco de agregação de proteínas. As nanopartículas de amilina liberada de forma prolongada reduziram significativamente a taxa de glicose no sangue.

ANEXO 4: 1º Script produzido sobre a organização celular. Versão corrigida pela orientadora e usada para ministrar a aula.

Organização celular da vida: microscopia e observação

Duração: 40 minutos

Boa tarde pessoal, alguém aqui já teve contato com um microscópio? Alguém poderia me dizer como é que funciona o microscópio e que tipo de coisas dá pra observar aqui nessas lâminas? Os primeiros microscópios foram construídos no século XVI, mas somente no século XVII que eles foram utilizados para finalidades biológicas, o primeiro pode ser chamado de microscópio simples ou óptico, pois é formada por uma só lente e uma luz, sua resolução só permitia a visualização de bactérias e protozoários por exemplo. Depois de algum tempo surgiu o microscópio composto tinha uma lente ocular e uma lente objetiva e suas imagens eram mais ampliadas do que a do microscópio óptico. Daí com o passar dos anos e o avanço da tecnologia surgiu o microscópio eletrônico onde foi possível o estudo detalhado das estruturas celulares, eles podem ser de dois tipos: o de Transmissão, onde sua visualização analisa estruturas cortadas e o de Varredura que permite a visualização do corpo dos seres vivos, das células e mesmo de moléculas. É necessário que se tenham alguns compostos químicos que chamamos de corantes, para que assim a visualização seja facilitada e para que possamos diferenciar cada estrutura, os diferentes tipos de corantes têm afinidades com regiões específicas das células, o que torna, mas fácil sua visualização.

Sendo assim com tudo isso que vimos até aqui vocês acham que possa existir um microscópio mais eficiente mais avançado do que o microscópio eletrônico? Como ele seria? Qual seria sua função? Alguém tem uma ideia?

Bem após anos de estudos pesquisadores queriam ver a atuação das células do sistema imunológico reagindo ao alerta de que alguma coisa no corpo não vai bem. Como isso os pesquisadores fizeram um vídeo, onde se pegou um camundongo anestesiado, esse teve o seu fígado exposto cirurgicamente e em um pequeno ponto do órgão foi queimado com uma agulha para provocar uma lesão experimental, simulando um machucado. O camundongo foi geneticamente modificado para produzir neutrófilos fluorescentes (verdes), enquanto as células mortas do fígado e da pele foram tingidas com corante (vermelho) fluorescente, o que permitiu a precisa localização da lesão.

O vídeo foi feito por meio de microscopia intravital, ou seja, dentro de um organismo vivo. Durante a filmagem, os pesquisadores usaram um microscópio a laser de alta resolução conhecido como Microscópio Confocal. Agora vocês vão assistir ao vídeo que mostra um pouco o combate das células do sistema imunológico.

www.youtube.com/watch?v=tewc9yWju2U&feature=player_embedded#!

Agora eu gostaria de um voluntário para que agente possa observar as células do nosso próprio corpo. Primeiro passamos o cotonete na bochecha do aluno, em seguida passamos o esfregaço na lâmina colocamos corante (azul de metileno) e por cima a lamínula. Logo colocamos a lâmina pronta no microscópio para que assim sejam observadas as células ali presentes. Podemos perceber que o microscópio possui várias lentes de aumento de “graus” diferentes.

Em resumo: com base nas informações dessa aula podemos perceber que os avanços tecnológicos ao longo dos anos foram de suma importância pra o conhecimento da unidade que rege a vida de todos os seres vivos, a Célula, assim conhecendo sua estrutura o seu funcionamento, as mutações ocasionados por erros que geram as incontáveis doenças entre outras funções, proporcionando e facilitando a melhoria na qualidade de vida dos seres vivos.

Agora vocês iram responder uma questão do ENEM para que possam ir conhecendo um pouco mais da prova.

ANEXO 5: Script produzido sobre a relação genótipo, fenótipo e 1º lei de Mendel. Versão corrigida pela orientadora e usada para ministrar a aula.

Relação Genótipo, Fenótipo e 1º Lei de Mendel

Duração: 40 minutos

Parte 1: Genótipo e fenótipo

Boa tarde, pessoal! Nossa aula de hoje tem o objetivo de entender as diferenças entre genótipo e fenótipo. O fenótipo são as características que podemos observar, resulta da expressão dos genes mais as influências dos fatores ambientais. Genótipo é o conjunto de genes que determinam as características. A combinação dos genes que recebemos do nosso pai e mãe é que determinam nossas características.

Só para lembrar: temos 46 cromossomos em cada uma de nossas células, exceto as células que formam o espermatozoide e o ovulo (que tem 23 cromossomos ou moléculas de Dna).

Dna (genótipo) – gene - proteínas (fenótipo)

Considerando essas explicações, gostaria que vocês pensassem sobre as seguintes perguntas e quem souber a resposta levanta a mão.

1º) João é filho de pais europeus, de cor muito branca. Eles moram no litoral e João frequenta a praia quase todos os dias. Com essa exposição ao sol ao longo de vários anos, João ficou com a pele mais escura do que o seu normal. Depois de alguns anos João se casou com uma mulher de cor muito branca e teve um filho. Essa criança deve nascer com a pele branca ou com a pele mais escura devido à exposição ao sol de João? Explique sua resposta, mostrando se a exposição do sol pode mudar o fenótipo ou genótipo.

2º) Um casal estava viajando em seu carro quando de repente aconteceu um acidente e Paula teve o braço amputado. Após alguns anos Paula engravidou e teve um filho. O filho de Paula nascera com a mesma deficiência de Paula? Explique a sua resposta.

Parte 2: Primeira Lei de Mendel, heterozigose e homozigose

Até agora aprendemos que genótipo é o conjunto de genes do indivíduo, que ele recebe de seus pais e fenótipo é a expressão desses genes.

Por volta de 1800, todos sabiam que as características eram transmitidas pelos espermatozóides e óvulos. Mas eles achavam que as características se misturavam. Naquela época, os pesquisadores queriam descobrir se existem regras ou leis que explicassem como essas características eram transmitidas. Essas leis sempre são descobertas analisando os dados e buscando regras. Vamos fazer de conta que estamos tentando descobrir essas regras matemáticas que explicam a transmissão das características. Vamos fazer a mesma coisa que Mendel fez há uns 150 anos atrás. O Mendel não sabia nada de Dna, mutação, tudo isto só foi conhecido em 1950 (cem anos depois).

Nós queremos tentar descobrir se existia uma lei ou uma regra matemática que pudesse explicar a transmissão das características. Para isto vamos fazer muitos cruzamentos (pelo menos uns 30 cruzamentos). Vocês devem pegar uma folha e ir anotando os resultados dos nossos cruzamentos.

A característica que vamos analisar é a cor da cabeça de um fósforo. Aqui nós podemos ter “cabeça preta” ou “cabeça vermelha”. Então o fenótipo poderá ser uma desses dois.

E o genótipo? O genótipo não é a combinação dos genes do indivíduo, que ele recebe dos pais, então, se o indivíduo recebe do pai um gene que determina “cabeça preta”, que cor terá a cabeça do fósforo?

E se os dois genes passados do pai e da mãe forem “cabeça vermelha”?

E se ele receber um gene “cabeça preta” e um gene “cabeça vermelha”? Para responder essa pergunta, precisamos saber da interação dos dois genes. Vamos supor que a proteína seja um pigmento preto. Então o gene produz uma proteína tipo tinta preta. E a cabeça vermelha aparece quando não tem essa tinta, se tem um defeito no gene. Vamos supor que fica vermelho por causa da corrente sanguínea. Sem a tinta preta, então veríamos, supostamente, a cor vermelha do sangue sem a tinta preta.

Quando então o indivíduo tiver o gene que determina a cor preta, ele produz um pigmento preto. Quando ele tem o gene para cor vermelha, ele tem um defeito no gene, e não produz o pigmento. Então voltando agora para situação inicial, quando tivermos um indivíduo que recebe o gene de cor preta e da cor vermelha, o que

acontecera? Se ele tem o gene para o pigmento preto, ele vai produzir a proteína e terá a cor preta.

Antes de começar os cruzamentos é necessário aprender dois conceitos: homozigoto (homo- igual) e quando o indivíduo recebe dois genes iguais dos pais, exemplo: pai e mãe gene preto. Heterozigoto é quando esses genes são diferentes.

Agora vamos fazer os cruzamentos!

Aqui tem um copinho que representa uma célula que dará origem aos espermatozoides. Essa célula aqui tem duas cópias dos genes do indivíduo, mas ela só vai passar uma dessas informações para o espermatozoide. [dentro do copinho tem dois fósforos com cabeça preta representando os dois genes do indivíduo].

Aqui tem outro copinho que representa uma célula que dará origem aos óvulos. Essa célula aqui tem dois genes que vieram dos pais dessa pessoa; mas ela só vai passar um desses genes para cada um dos óvulos formados.

A mulher aqui tem dois genes para cabeça preta e o homem também. Como serão os filhos desse casal? [vamos cruzar? Pega um gene daqui do pai e um da mãe- o que dará?]

Se eu fizer 100 cruzamentos, todos os filhos terão que genótipo? [colocar os genes P e o gene P]. Então posso dizer que 100% dos filhos terão genótipo PP. E qual será o fenótipo deles? [100% cabeça preta].

E se agora tivermos uma linhagem pura de cabeças vermelhas? O gene dominante será P (preto) e o de característica recessiva p (vermelho).

Todos os indivíduos que tiverem o genótipo PP e Pp o fenótipo é “cabeça preta”. Todos os indivíduos que tiverem o genótipo pp o fenótipo é “cabeça vermelha”.

Agora vamos cruzar um indivíduo de “cabeça preta” com um indivíduo de “cabeça vermelha” das linhagens puras [desenha na lousa PP x pp] [fazer o cruzamento pegando um fósforo de cada copinho].

Como são os filhos desse casal? Sempre eles terão um gene dominante “cabeça preta” e um gene recessivo, então todos serão heterozigotos [Pp] e o fenótipo deles será “cabeça preta”.

Então 100% dos filhos serão Pp e terão “cabeça preta”.

Agora se cruzarmos os filhos desse casal entre si, quer dizer, cruzarmos os heterozigotos... O que acontecerá?

Fazer 40 cruzamentos e colocar na lousa uma tabela com o genótipo de um lado e o fenótipo de outro.

Depois dos 40 cruzamentos, contar quantos são cabeça preta e quantos são de cabeça vermelha (fenótipo). Deve dar mais ou menos, 10 de um tipo e 30 do outro (3 para 1). Para cada indivíduo com a característica recessiva, nascem três com a característica dominante (o famoso três para um de Mendel ou a primeira lei) ou 25% recessivo para 75% dominantes.

A primeira lei de Mendel mostrou a segregação independente dos fatores, onde o cruzamento entre linhagens puras sempre dá 100% dos filhos iguais aos pais. Quando cruzam linhagens heterozigotas, 25% recessivo e 75% dominante. Com isso Mendel mostrou que os genes não se misturam, mas se combinam.

ANEXO 6: Script produzido sobre biodiversidade. Versão corrigida pela orientadora e usada para ministrar a aula.

Script da aula de biodiversidade

Raissa Azevedo Brasileiro

— Boa tarde!

Pessoal o que vocês entendem sobre Biodiversidade? Alguém tem alguma ideia?

Biodiversidade estuda basicamente os biomas, alguém pode me lembrar quais são os biomas? Então a biodiversidade estuda os biomas os animais que vivem neles e as suas relações.

Alguém pode me dizer quais são as relações, que podem existir entre os animais para garantir a sobrevivência no meio em que vivem?

Cada bioma possui suas espécies características, que convivem com seu tipo de solo, clima e vegetação.

Sendo assim, na próxima aula nós iremos abordar cada bioma separadamente, com suas principais características.

ANEXO 7: Avaliação produzida com questões do ENEM e aplicada para os estudantes da turma de 3º ano em campo de estágio. A seleção das questões foi feita pelos estagiários, bem como sua aplicação.

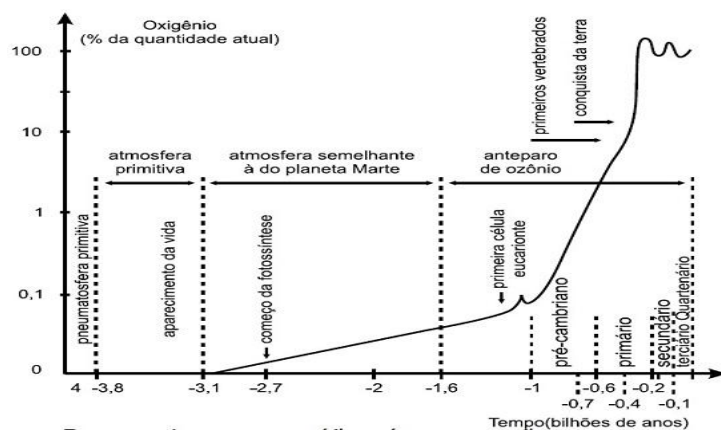
E. E. E. F. M. NENZINHA CUNHA LIMA

CURSO BIOLOGIA PARA O ENEM 2011

PROFESSOR:

ALUNO (A): _____

- 1. (ENEM – 2000) O gráfico abaixo representa a evolução da quantidade de oxigênio na atmosfera no curso dos tempos geológicos. O número 100 sugere a quantidade atual de oxigênio na atmosfera, e os demais valores indicam diferentes porcentagens dessa quantidade.**



De acordo com o gráfico é correto afirmar que:

- As primeiras formas de vida surgiram na ausência de O_2 .
- A atmosfera primitiva apresentava 1% de teor de oxigênio.
- Após o início da fotossíntese, o teor de oxigênio na atmosfera mantém-se estável.

- d) Desde o Pré-cambriano, a atmosfera mantém os mesmos níveis de teor de oxigênio.
- e) Na escala evolutiva da vida, quando surgiram os anfíbios, o teor de oxigênio atmosférico já se havia estabilizado.

02. Os vaga-lumes machos e fêmeas emitem sinais luminosos para se atraírem para o acasalamento. O macho reconhece a fêmea de sua espécie e, atraído por ela, vai ao seu encontro. Porém, existe um tipo de vaga-lume, o *Photuris*, cuja fêmea engana e atrai os machos de outro tipo, o *Photinus* fingindo ser desse gênero. Quando o macho *Photinus* se aproxima da fêmea *Photuris*, muito maior que ele, é atacado e devorado por ela.

BERTOLDI, O. G.; VASCONCELLOS, J. R. Ciência & sociedade: a aventura da vida, a aventura da tecnologia. São Paulo: Scipione, 2000 (adaptado).

A relação descrita no texto, entre a fêmea do gênero *Photuris* e o macho do gênero *Photinus*, é um exemplo de

- a) Comensalismo.
- b) Inquilinismo.
- c) Cooperação.
- d) Predatismo.
- e) Mutualismo.

03. Um paciente deu entrada em um pronto-socorro apresentando os seguintes sintomas: cansaço, dificuldade em respirar e sangramento nasal. O médico solicitou um hemograma ao paciente para definir um diagnóstico. Os resultados estão dispostos na tabela:

Constituinte	Número normal	Paciente
Glóbulos vermelhos	4,8 milhões/mm ³	4 milhões/mm ³
Glóbulos brancos	(5 000 – 10 000)/mm ³	9 000/mm ³
Plaquetas	(250 000 – 400 000)/mm ³	200 000/mm ³

TORTORA, G. J. *Corpo Humano: fundamentos de anatomia e fisiologia*.
Porto Alegre: Artmed, 2000 (adaptado).

Relacionando os sintomas apresentados pelo paciente com os resultados de seu hemograma, constata-se que:

- a) O sangramento nasal é devido à baixa quantidade de plaquetas, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- b) O cansaço ocorreu em função da quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pela coagulação sanguínea.
- c) A dificuldade respiratória decorreu da baixa quantidade de glóbulos vermelhos, que são responsáveis pela defesa imunológica.
- d) O sangramento nasal é decorrente da baixa quantidade de glóbulos brancos, que são responsáveis pelo transporte de gases no sangue.
- e) A dificuldade respiratória ocorreu pela quantidade de plaquetas, que são responsáveis pelo transporte de oxigênio no sangue.

04. A produção de soro antiofídico é feita por meio da extração da peçonha de serpentes que, após tratamento, é introduzida em um cavalo. Em seguida são feitas sangrias para avaliar a concentração de anticorpos produzidos pelo cavalo. Quando essa concentração atinge o valor desejado, é realizado a sangria final para obtenção do soro. As hemácias são devolvidas ao animal, por meio de uma técnica denominada plasmaferese, afim de reduzir os efeitos colaterais provocados pela sangria.

Disponível em: <http://www.infobibos.com>.

Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

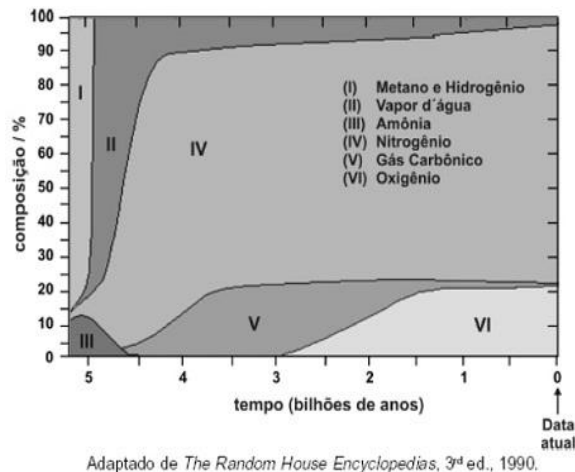
A plasmaferese é importante, pois, se o animal ficar com alguma baixa quantidade de hemácias, poderá apresentar:

- a. Febre alta e constante.
- b. Redução de imunidade.
- c. Aumento da pressão arterial.
- d. Quadro de leucemia profunda.
- e. Problemas no transporte de oxigênio.

05. As mudanças evolutivas dos organismos resultam de alguns processos comuns à maioria dos seres vivos. É um processo evolutivo comum a plantas e animais vertebrados:

- a. Movimento de indivíduos ou de material genético entre populações, o que reduz a diversidade de genes e cromossomos.
- b. Sobrevivência de indivíduos portadores de determinadas características genéticas em ambientes específicos.
- c. Aparecimento, por geração espontânea, de novos indivíduos adaptados ao ambiente.
- d. Aquisição de características genéticas transmitidas aos descendentes em resposta a mudanças ambientais.
- e. Recombinação de genes presentes em cromossomos do mesmo tipo durante a fase da esporulação.

06. (ENEM – 2002) As áreas numeradas no gráfico mostram a composição em volume, aproximada, dos gases na atmosfera terrestre, desde a sua formação até os dias atuais.



Considerando apenas a composição atmosférica, isolando outros fatores, pode-se afirmar que:

- I. não podem ser detectados fósseis de seres aeróbicos anteriores a 2,9 bilhões de anos.
- II. as grandes florestas poderiam ter existido há aproximadamente 3,5 bilhões de anos.
- III. o ser humano poderia existir há aproximadamente 2,5 bilhões de anos.

É correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

07. (ENEM - 2008) Define-se genoma como o conjunto de todo o material genético de uma espécie, que, na maioria dos casos, são as moléculas de DNA. Durante muito tempo, especulou-se sobre a possível relação entre o tamanho do genoma — medido pelo número de pares de bases (pb) —, o número de proteínas produzidas e a complexidade do organismo. As primeiras respostas começam a aparecer e já deixam claro que essa relação não existe, como mostra a tabela abaixo.

espécie	nome comum	tamanho estimado do genoma (pb)	n.º de proteínas descritas
<i>Oryza sativa</i>	arroz	5.000.000.000	224.181
<i>Mus musculus</i>	camundongo	3.454.200.000	249.081
<i>Homo sapiens</i>	homem	3.400.000.000	459.114
<i>Rattus norvegicus</i>	rato	2.900.000.000	109.077
<i>Drosophila melanogaster</i>	mosca-da-fruta	180.000.000	86.255

Internet: www.cbs.dtu.dk e www.ncbi.nlm.nih.gov.

De acordo com as informações acima,

- O conjunto de genes de um organismo define o seu DNA.
- A produção de proteínas não está vinculada à molécula de DNA.
- O tamanho do genoma não é diretamente proporcional ao número de proteínas produzidas pelo organismo.
- Quanto mais complexo o organismo, maior o tamanho de seu genoma.
- Genomas com mais de um bilhão de pares de bases são encontrados apenas nos seres vertebrados.

08. (ENEM - 1998) João ficou intrigado com a grande quantidade de notícias envolvendo DNA: clonagem da ovelha Dolly, terapia gênica, testes de paternidade, engenharia genética, etc. Para conseguir entender as notícias, estudou a estrutura da molécula de DNA e seu funcionamento e analisou os dados do quadro a seguir.

I _____

A T C C G G A T G C T T

T A G G C C T A C G A A

II

A T C C G G A T G C T T

β

U A G G C C U A C G A A

III

U A G G C C U A C G A A

Metionina Alanina Leucina Glutamato

IV

Bases nitrogenadas: A = Adenina / T = Timina / C = Citosina / G = Guanina / U = Uracila

Em I está representado o trecho de uma molécula de DNA. Observando o quadro, pode-se concluir que:

- a) A molécula de DNA é formada por 2 cadeias caracterizadas por sequências de bases nitrogenadas.
- b) Na molécula de DNA, podem existir diferentes tipos de complementação de bases nitrogenadas.
- c) A quantidade de A, presente em uma das cadeias é exatamente igual à quantidade de A da cadeia complementar.
- d) Na molécula de DNA, podem existir 5 diferentes tipos de bases nitrogenadas.
- e) No processo de mitose, cada molécula de DNA dá origem a 4 moléculas de DNA exatamente iguais.

09. Todas as reações químicas de um ser vivo seguem um programa operado por uma central de informações. A meta desse programa é a auto-replicação de todos os componentes do sistema, incluindo-se a duplicação do próprio programa ou mais precisamente do material no qual o programa está inscrito. Cada reprodução pode estar associada a pequenas modificações do programa.

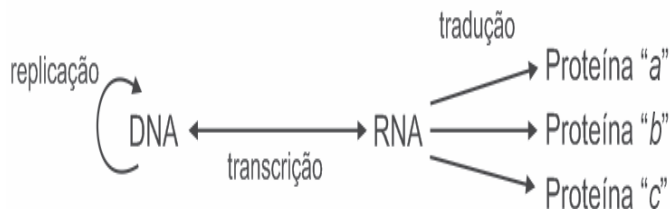
M. O. Murphy e I. O'Neill (Orgs.). O que é vida? 50 anos depois- especulações sobre o futuro da biologia. São Paulo: UNESP. 1997 (com adaptações).

São indispensáveis à execução do “programa” mencionado acima processos relacionados a metabolismo, auto reaplicação e mutação, que podem ser exemplificados, respectivamente, por:

- a) Fotossíntese, respiração e alterações na sequência de bases nitrogenadas do código genético.
- b) Duplicação do RNA, pareamento de bases nitrogenadas e digestão de constituintes dos alimentos.

- c) Excreção de compostos nitrogenados, respiração celular e digestão de constituintes dos alimentos.
- d) Respiração celular, duplicação do DNA e alterações na sequência de bases nitrogenadas do código genético.
- e) Fotossíntese, duplicação do DNA e excreção de compostos nitrogenados.

10. (Enem - 2009) A figura seguinte representa um modelo de transmissão da informação genética nos sistemas biológicos. No fim do processo, que inclui a replicação, a transcrição e a tradução, há três formas protéicas diferentes denominadas *a*, *b* e *c*.



Depreende-se do modelo que:

- a) A única molécula que participa da produção de proteínas é o DNA.
- b) O fluxo de informação genética, nos sistemas biológicos, é unidirecional.
- c) As fontes de informação ativas durante o processo de transcrição são as proteínas.
- d) É possível obter diferentes variantes proteicas a partir de um mesmo produto de transcrição.
- e) A molécula de DNA possui forma circular e as demais moléculas possuem forma de fita simples linearizada

11. (Enem -2011) Os personagens da figura estão representando uma situação hipotética da cadeia alimentar.



Disponível em: www.cienciasgaspar.blogspot.com.

Suponha que, em cena anterior a apresentada, o homem tenha se alimentado de frutas e grãos que conseguiu coletar. Na hipótese de, nas próximas cenas, o tigre ser bem-sucedido e, posteriormente, servir de alimento aos abutres, tigre e abutres ocuparão, respectivamente, os níveis tróficos de

- a) Produtor e consumidor primário.
- b) Consumidor primário e consumidor secundário.
- c) Consumidor secundário e consumidor terciário.
- d) Consumidor terciário e produtor.
- e) Consumidor secundário e consumidor primário.

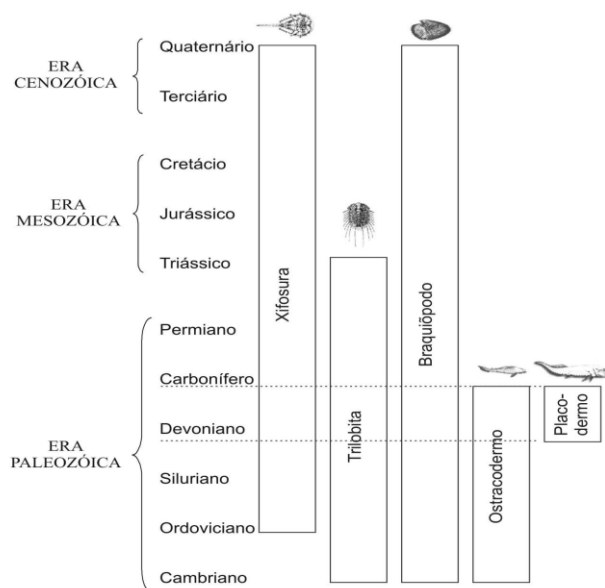
12. (Enem – 2011) O controle biológico, técnica empregada no combate a espécies que causam danos e prejuízos aos seres humanos, e utilizado no combate a lagarta que se alimenta de folhas de algodoeiro. Algumas espécies de borboleta depositam seus ovos nessa cultura. A microvespa *Trichogramma sp.* introduz seus ovos nos ovos de outros insetos, incluindo os das borboletas em questão. Os embriões da vespa se alimentam do conteúdo desses ovos e impedem que as larvas de borboleta se desenvolvam. Assim, é possível reduzir a densidade populacional das borboletas até níveis que não prejudiquem a cultura.

A técnica de controle biológico realizado pela microvespa *Trichogramma sp.* consiste na

- a) Introdução de um parasita no ambiente da espécie que se deseja combater.

- b) Introdução de um gene letal nas borboletas, a fim diminuir o número de indivíduos.
- c) Competição entre a borboleta e a microvespa para a obtenção de recursos.
- d) Modificação do ambiente para selecionar indivíduos melhor adaptados
- e) Aplicação de inseticidas a fim de diminuir o número de indivíduos que se deseja combater.

13. (Enem - 2011) Uma expedição de paleontólogos descobre em um determinado extrato geológico marinho uma nova espécie de animal fossilizado. No mesmo extrato, foram encontrados artrópodes xifosuras e trilobitas, braquiópodos e peixes ostracodermos e placodermos. O esquema representa os períodos geológicos em que esses grupos viveram.



Observando esse esquema os paleontólogos concluíram que o período geológico em que haviam encontrado essa nova espécie era o Devoniano, tendo ela uma idade estimada entre 405 milhões e 345 milhões de anos. Destes cinco grupos de animais que estavam associados à nova espécie, aquele que foi determinante para a definição do período geológico em que ela foi encontrada é

- A) xifosura, grupo muito antigo, associado a outros animais.
- B) trilobita, grupo típico da era Paleozóica.
- C) braquiópodo, grupo de maior distribuição geológica.

- D) ostracodermo, grupo de peixes que só aparece até o Devoniano.
- E) placodermo, grupo que só existiu no Devoniano.

14. (Enem – 2005) A Embrapa possui uma linhagem de soja transgênica resistente ao herbicida IMAZAPIR. A planta está passando por testes de segurança nutricional e ambiental, processo que exige cerca de três anos. Uma linhagem de soja transgênica requer a produção inicial de 200 plantas resistentes ao herbicida e destas são selecionadas as dez mais “estáveis”, com maior capacidade de gerar descendentes também resistentes. Esses descendentes são submetidos a doses de herbicida, três vezes superiores às aplicadas nas lavouras convencionais. Em seguida, as cinco melhores são separadas e apenas uma delas é levada a testes de segurança. Os riscos ambientais da soja transgênica são pequenos, já que ela não tem possibilidade de cruzamento com outras plantas e o perigo de polinização cruzada com outro tipo de soja é de apenas 1%.

A soja transgênica, segundo o texto, apresenta baixo risco ambiental porque

- a) A resistência ao herbicida não é estável e assim não passa para as plantas-filhas.
- b) As doses de herbicida aplicadas nas plantas são 3 vezes superiores às usuais.
- c) A capacidade da linhagem de cruzar com espécies selvagens é inexistente.
- d) A linhagem passou por testes nutricionais e após três anos foi aprovada.
- e) A linhagem obtida foi testada rigorosamente em relação a sua segurança.

15. (Enem – 2006) Em certas localidades ao longo do rio Amazonas, são encontradas populações de determinada espécie de lagarto que se reproduzem por partenogênese. Essas populações são constituídas, exclusivamente, por fêmeas que procriam sem machos, gerando apenas fêmeas. Isso se deve a mutações que ocorrem ao acaso nas populações bissexuais. Avalie as afirmações seguintes, relativas a esse processo de reprodução.

- I. Na partenogênese, as fêmeas dão origem apenas a fêmeas, enquanto, nas populações bissexuadas, cerca de 50% dos filhotes são fêmeas.

- II. Se uma população bissexuada se mistura com uma que se reproduz por partenogênese, esta última desaparece.
- III. Na partenogênese, um número x de fêmeas é capaz de produzir o dobro do número de descendentes de uma população bissexuada de x indivíduos, uma vez que, nesta, só a fêmea põe ovos.

E correto o que se afirma

- a) apenas em I.
- b) apenas em II.
- c) apenas em I e III.
- d) apenas em II e III.
- e) em I, II e III.

16. (Enem – 2009) Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C.
Vacina contra Aids: desafios e esperanças.
Ciência Hoje (44) 26, 2009 (adaptado).

Uma vacina eficiente contra o HIV deveria

- a) Induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
- b) Ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
- c) Produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
- d) Ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
- e) Estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.

- 17. (Enem – 2009)** Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas.

Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram

- a) Os genótipos e os fenótipos idênticos.
- b) Os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes.
- c) Diferenças nos genótipos e fenótipos.
- d) O mesmo fenótipo e apenas dois genótipos diferentes.
- e) O mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos.

- 18. (Enem – 2009)** Um novo método para produzir insulina artificial que utiliza tecnologia de DNA recombinante foi desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a iniciativa privada. Os pesquisadores modificaram geneticamente a bactéria *Escherichia coli* para torná-la capaz de sintetizar o hormônio. O processo permitiu fabricar insulina em maior quantidade e em apenas 30 dias, um terço do tempo necessário para obtê-la pelo método tradicional, que consiste na extração do hormônio a partir do pâncreas de animais abatidos.

Ciência Hoje, 24 abr. 2001. Disponível em:
<http://cienciahoje.uol.com.br> (adaptado).

A produção de insulina pela técnica do DNA recombinante tem, como consequência,

- a) O aperfeiçoamento do processo de extração de insulina a partir do pâncreas suíno.
- b) A seleção de microrganismos resistentes a antibióticos.

- c) O progresso na técnica da síntese química de hormônios.
- d) Impacto favorável na saúde de indivíduos diabéticos.
- e) A criação de animais transgênicos.

19. (Enem 2009) A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico (CO₂), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando CO₂ para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética.

As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que

- a) O CO₂ e a água são moléculas de alto teor energético.
- b) Os carboidratos convertem energia solar em energia química.
- c) A vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol.
- d) O processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.
- e) A produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de CO₂ atmosférico.

20. (Enem – 2009) Para que todos os órgãos do corpo humano funcionem em boas condições, é necessário que a temperatura do corpo fique sempre entre 36°C e 37°C. Para manter-se dentro dessa faixa, em dias de muito calor ou durante intensos exercícios físicos, uma série de mecanismos fisiológicos é acionada.

Pode-se citar como o principal responsável pela manutenção da temperatura corporal humana o sistema

- a) Digestório, pois produz enzimas que atuam na quebra de alimentos calóricos.
- b) Imunológico, pois suas células agem no sangue, diminuindo a condução do calor.
- c) Nervoso, pois promove a sudorese, que permite perda de calor por meio da evaporação da água.
- d) Reprodutor, pois secreta hormônios que alteram a temperatura, principalmente durante a menopausa.
- e) Endócrino, pois fabrica anticorpos que, por sua vez, atuam na variação do diâmetro dos vasos periféricos.

ANEXO 8: Script produzido sobre genótipo, fenótipo e 1º lei de Mendel. Versão corrigida pela orientadora e usada para ministrar a aula.

Genótipo e Fenótipo e 1º lei de Mendel

Duração: 50 minutos

Boa tarde pessoal, vocês devem lembrar-se de mim da semana passada e sou Raissa estagiaria de Biologia que junto com o resto do grupo abordaremos o assunto de genética com vocês ate junho. Nossas aulas serão ministradas de acordo com o que esta sendo abordado pelo Enem e no final de cada aula vocês farão duas questões do mesmo. Nossa aula de hoje tem objetivo de entender as diferenças de fenótipo e genótipo e aprender a 1º lei de Mendel.

O fenótipo são as características que podemos observar, resulta da expressão dos genes mais a influências dos fatores ambientais. Genótipo é o conjunto de genes que determinam as características. A combinação dos genes que recebemos no nosso pai e da nossa mãe é que determinam nossas características.

*Só para lembrar: temos 46 cromossomos em cada uma de nossas células, exceto as células que formam o espermatozóide e o óvulo (que tem 23 cromossomos ou moléculas de Dna).

Dna (genótipo) – gene – proteínas (fenótipo)

Considerando essas explicações, gostaria que vocês pensassem sobre as seguintes perguntas e quem souber a resposta levanta a mão.

Primeiro: João é filho de pais europeus, de cor muito branca. Eles moram no litoral e João frequenta a praia quase todos os dias. Com essa exposição ao sol ao longo de vários anos, João ficou com a pele mais escura do que o seu normal. Depois de alguns anos João se casou com uma mulher de cor muito branca e teve um filho. Essa criança deve nascer com a pele branca ou com a pele mais escura devido à exposição ao sol de João? Explique sua resposta, mostrando se a exposição do sol pode mudar o fenótipo ou genótipo.

[Aqui terei de explicar que a exposição ao sol altera as características da pele, que passa a produzir mais melanina. Entretanto, essa alteração é fisiológica e não

altera a informação genética presente nos espermatozóides e óvulos. O fenótipo é modificado devido à interação com o ambiente, mas o genótipo não.]

Segundo: um casal estava viajando em seu carro quando de repente aconteceu um acidente e Paula teve o braço amputado. Após alguns anos Paula engravidou e teve um filho. O filho de Paula nascera com a mesma deficiência de Paula? Explique a sua resposta.

[Irei explicar de novo que a amputação do braço altera o fenótipo e não o genótipo dos indivíduos. Com isso não altera a informação presente no Dna das células, principalmente do espermatozóide e óvulo, que são transmitidas para as próximas gerações].

Parte 2- 1º Lei de Mendel, Heterozigose e Homozigose

Até agora aprendemos que genótipo é o conjunto de genes do indivíduo, que ele recebe de seus pais e fenótipo é a expressão desses genes.

Por volta de 1800, todos sabiam que as características eram transmitidas pelos espermatozóides e óvulos. Mas eles achavam que as características se misturavam. Naquela época, os pesquisadores queriam descobrir se existam regras ou leis que explicassem como essas características eram transmitidas. Essas leis sempre são descobertas analisando os dados e buscando regras. Vamos fazer de conta que estamos tentando descobrir essas regras matemáticas que explicam a transmissão das características. Vamos fazer a mesma coisa que Mendel fez há uns 150 anos atrás. O Mendel não sabia nada de DNA, mutação, tudo isto só foi conhecido em 1950 (cem anos depois).

Nós queremos tentar descobrir se existia uma lei ou uma regra matemática que pudesse explicar a transmissão das características. Para isto vamos fazer muitos cruzamentos (pelo menos uns 30 cruzamentos). Vocês devem pegar uma folha e ir anotando os resultados dos nossos cruzamentos.

A característica que vamos analisar é a cor da cabeça de um fósforo. Aqui nós podemos ter “cabeça preta” ou “cabeça vermelha”. Então o fenótipo poderá ser uma desses dois.

E o genótipo? O genótipo não é a combinação dos genes do indivíduo, que ele recebe dos pais, então, se o indivíduo recebe do pai um gene que determina “cabeça preta”, que cor terá a cabeça do fósforo?

E se os dois genes passados do pai e da mãe forem “cabeça vermelha”?

E se ele receber um gene “cabeça preta” e um gene “cabeça vermelha”? Para responder essa pergunta, precisamos saber da interação dos dois genes. Vamos supor que a proteína seja um pigmento preto. Então o gene produz uma proteína tipo tinta preta. E a cabeça vermelha aparece quando não tem essa tinta, se tem um defeito no gene. Vamos supor que fica vermelho por causa da corrente sanguínea. Sem a tinta preta, então veríamos, supostamente, a cor vermelha do sangue sem a tinta preta.

Quando então o indivíduo tiver o gene que determina a cor preta, ele produz um pigmento preto. Quando ele tem o gene para cor vermelha, ele tem um defeito no gene, e não produz o pigmento. Então voltando agora para situação inicial, quando tivermos um indivíduo que recebe o gene de cor preta e da cor vermelha, o que acontecerá? Se ele tem o gene para o pigmento preto, ele vai produzir a proteína e terá a cor preta.

Antes de começar os cruzamentos é necessário aprender dois conceitos: homozigoto (homo- igual) e quando o indivíduo recebe dois genes iguais dos pais, exemplo: pai e mãe gene preto. Heterozigoto é quando esses genes são diferentes.

Agora vamos fazer os cruzamentos!

Aqui tem um copinho que representa uma célula que dará origem aos espermatozoides. Essa célula aqui tem duas cópias dos genes do indivíduo, mas ela só vai passar uma dessas informações para o espermatozoide. [dentro do copinho tem dois fósforos com cabeça preta representando os dois genes do indivíduo].

Aqui tem outro copinho que representa uma célula que dará origem aos óvulos. Essa célula aqui tem dois genes que vieram dos pais dessa pessoa; mas ela só vai passar um desses genes para cada um dos óvulos formados.

A mulher aqui tem dois genes para cabeça preta e o homem também. Como serão os filhos desse casal? [vamos cruzar? pega um gene daqui do pai e um da mãe- o que dará?]

Se eu fizer 100 cruzamentos, todos os filhos terão que genótipo? [colocar os genes P e o gene P]. Então posso dizer que 100% dos filhos terão genótipo PP. E qual será o fenótipo deles? [100% cabeça preta].

E se agora tivermos uma linhagem pura de cabeças vermelhas? O gene dominante será P (preto) e o de característica recessiva p (vermelho).

Todos os indivíduos que tiverem o genótipo PP e Pp o fenótipo é “cabeça preta”. Todos os indivíduos que tiverem o genótipo pp o fenótipo é “cabeça vermelha”.

Agora vamos cruzar um indivíduo de “cabeça preta” com um indivíduo de “cabeça vermelha” das linhagens puras [desenha na lousa PP x pp] [fazer o cruzamento pegando um fósforo de cada copinho]

Como são os filhos desse casal? Sempre eles terão um gene dominante “cabeça preta” e um gene recessivo, então todos serão heterozigotos [Pp] e o fenótipo deles será “cabeça preta”.

Então 100% dos filhos serão Pp e terão “cabeça preta”.

Agora se cruzarmos os filhos desse casal entre si, quer dizer, cruzarmos os heterozigotos... O que acontecerá?

Fazer 40 cruzamentos e colocar na lousa uma tabela com o genótipo de um lado e o fenótipo de outro.

Depois dos 40 cruzamentos, contar quantos são cabeça preta e quantos são de cabeça vermelha (fenótipo). Deve dar mais ou menos, 10 de um tipo e 30 do outro (3 para 1). Para cada indivíduo com a característica recessiva, nascem três com a característica dominante (o famoso três para um de Mendel ou a primeira lei) ou 25% recessivo para 75% dominantes.

A primeira lei de Mendel mostrou a segregação independente dos fatores, onde o cruzamento entre linhagens puras sempre dá 100% dos filhos iguais aos pais. Quando cruzam linhagens heterozigotas, 25% recessivo e 75% dominante. Com isso Mendel mostrou que os genes não se misturam, mas se combinam.

ANEXO 9: Script produzido para a revisão da prova. Versão corrigida pela orientadora e usada para ministrar a aula.

Resumo

Fenótipo- resulta da expressão dos genes mais a influencia dos fatores ambientais, são as características que podemos observar.

Genótipo- é o conjunto de genes que determinam as características, é a combinação de genes que recebemos do nosso pai e da nossa mãe.

Receita – gene – genótipo

Bolo – proteína – fenótipo

A primeira lei de Mendel mostrou a segregação independente dos fatores, onde o cruzamento entre linhagens puras ou homozigotas sempre dá 100% dos filhos iguais aos pais. Quando cruzam linhagens heterozigotas, 75% dominante e 25% recessivo. Com isso Mendel mostrou que os genes não se misturam, mas se combinam.

(Enem – 2009) Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas.

Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram

- a) os genótipos e os fenótipos idênticos.
- b) os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes.
- c) diferenças nos genótipos e fenótipos.
- d) o mesmo fenótipo e apenas dois genótipos diferentes.
- e) o mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos.

ANEXO 10: Script produzido para aula de padrões de herança recessivo e heredogramas. Versão corrigida pela orientadora e usada para ministrar a aula.

Script: Raissa Azevedo Brasileiro

OBJETIVO DE APRENDIZAGEM: ENSINAR OS PADRÕES DE HERANÇA RECESSIVO E O QUE SÃO HEREDOGRAMAS

Boa tarde pessoal. Vamos fazer uma rápida revisão das aulas anteriores para poder entender como as doenças hereditárias são passadas entre as gerações e como elas podem chegar até nós! Chamamos esse estudo de padrões de herança

Já vimos que na espécie humana, as células somáticas contêm 46 cromossomos, sendo que 23 vêm do pai e 23 vem da mãe, então, cada característica nossa ou do funcionamento do nosso organismo é determinado por um par de genes que recebemos dos nossos pais.

Nas aulas passada, vocês viram que na meiose para a formação dos gametas, os espermatozóides formados podem ser X ou Y e os óvulos são apenas X. Então se a mulher gera apenas óvulos X e esse óvulo for fecundado por um espermatozóide Y será gerado um menino e se for fecundado por um espermatozóide X nascerá uma menina.

Agora vamos pensar em como as doenças genéticas aparecem e são transmitidas para as diferentes gerações.

Para estudar a doença, a primeira coisa que o geneticista faz é desenhar o heredograma ou genealogia da família. Vou contar uma historia para que possamos fazer a genealogia da Maria?

Aqui no sertão do Rio Grande do Norte, foi descoberta uma doença genética que causa uma deficiência séria. A doença afeta o neurônio motor superior e inferior, e as pessoas perdem a capacidade de fazer os movimentos porque os neurônios que controlam os músculos estão morrendo. Essa morte ocorre aos poucos, então às pessoas com essa doença deixam de andar na infância e vão perdendo os movimentos e atrofiando os músculos. Elas entortam a coluna e ficam realmente bem deficientes. Essa síndrome genética chama-se Spoan.

Essa descoberta começou com uma família que vivia em São Paulo. A pessoa com a doença era uma mulher chamada Maria. Ela tinha dois irmãos normais, e o pai e a mãe dela também eram normais, só tem um detalhe eles eram primos legítimos (enquanto falo irei desenhado o heredograma).

O casamento se representa assim, ligando o homem com a mulher. Daqui vêm os filhos [desenhar os filhos]. Agora os pais são primos legítimos, então colocamos duas linhas aqui para representar. E vamos supor que eles sejam primos legítimos porque os pais homens dos pais da Maria sejam irmãos. [desenhar os pais da Maria e seus avós homens, ligá-los para mostrar que eles são irmãos – desenhar os pais deles para mostrar que são os mesmos]. Pintar de preto o círculo que representa Maria porque ela tem a doença.

Depois do que já foi visto, vocês poderiam me dizer se essa doença, essa síndrome que deixa as pessoas deficientes, ela é transmitida por meio de um padrão de herança recessivo ou dominante?

Por que recessivo?

É uma doença com padrão de herança recessivo, porque para se expressar, são necessários dois genes alterados ou mutados, ou seja;

Vamos colocar os genótipos aqui no heredograma agora. Vamos representar essa doença com a letrinha D. Quando tiver D significa que a pessoa é normal porque a característica normal é dominante sobre a deficiência, e quando tiver d (dezinho) então será a recessiva. A Maria é dd, os pais são Dd e os irmãos de Maria podem ser Dd ou DD (porque eles não têm a doença).

Então aprendemos nessa aula que: (preciso da ajuda de vocês!)

- Quando uma característica for transmitida ao longo das gerações com um padrão de herança recessivo, o que isto significa? [pais heterozigotos e a pessoa só vai manifestar a doença se os genes ou alelos estiverem em homozigose.
- Essa doença SPOAN, por exemplo, deve ser causada por uma mutação que se expressa de forma dominante ou recessiva? Por quê? [esperar os alunos responderem].
- Os pais de Maria devem ser homozigotos ou heterozigotos para esse gene que causa a doença? Por quê?
- Maria que é afetada é homozigota ou heterozigota? Por quê?

- E os irmãos normais? Como eles são? [mostrar que eles podem ser homozigotos ou heterozigotos]

OBSERVAÇÃO: se não tiver como mostrar o vídeo por algum incidente, darei continuidade a aula pedindo para que os alunos montem um heredograma de acordo com o exemplo dado a eles, e se conseguir passar o vídeo pedirei aos alunos que levem o heredograma para montar em casa e trazer na próxima aula.

ANEXO 11: Script produzido para o exercício de padrões de herança dominante e recessivo. Versão corrigida pela orientadora e usada para ministrar a aula.

EXERCÍCIO

PADRÕES DE HERANÇA RECESSIVO E DOMINANTE

1.



Monte um heredograma com a história a seguir:

Sandra é uma mulher normal, casada com Márcio que é portador de uma doença genética, eles têm duas filhas normais, uma dessas filhas é casada com um homem normal e tem uma filha afetada. Márcio é irmão de Nary e Yuri que são normais, os pais destes também são normais. Yuri é casado com uma mulher normal e têm quatro filhos, três homens e uma mulher nessa sequência, o terceiro filho de Yuri é casado com uma mulher afetada e tem duas filhas normais e a quarta irmã é casada com um homem normal e tem três filhos normais duas mulheres e um homem nessa sequência. Esse heredograma diz respeito a uma doença recessiva ou dominante e por quê?