



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA E BACHARELADO EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS

ISABELLE SILVA ANDRADE

PROBLEMATIZANDO PARA APRENDER

Relatos de uma experiência de estágio em Ciências Biológicas

CAMPINA GRANDE – PB

2012

ISABELLE SILVA ANDRADE

PROBLEMATIZANDO PARA APRENDER

Relatos de uma experiência de estágio em Ciências Biológicas

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

Orientadora: Profa. Msc. Roberta Smania Marques

CAMPINA GRANDE - PB

2012

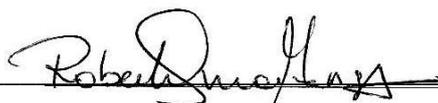
ISABELLE SILVA ANDRADE

PROBLEMATIZANDO PARA APRENDER

Relatos de uma experiência de estágio em Ciências Biológicas

Aprovado em 03 de Julho de 2012.

BANCA EXAMINADORA



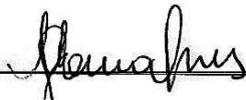
Prof^a. Msc. Roberta Smania Marques / UEPB

Orientadora



Prof^a. Dr^a. Silvana Cristina dos Santos / UEPB

Examinadora



Prof^a. Talyta Thereza Gonçalves / UEPB

Examinadora

A Deus e aos meus pais pela sabedoria dada
para manter-me firme diante dos meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por estar presente em todos os momentos, me iluminar diante os caminhos trilhados e me acalmar em meio aos obstáculos encontrados.

Aos meus pais Edilson e Tânia, minha irmã Jaqueline e meu irmão Alexandre por apoiarem desde a escolha do curso, me escutarem e me aconselharem quando estava com dúvidas. Por respeitarem meus estudos em horas inoportunas e sempre estarem a disposição, por me aguentarem em dias corridos e estressantes onde era melhor não manter contato comigo, e por acima disso tudo continuarem a me amar da melhor forma.

Aos meus avós que me acolheram em sua casa, me acordando sempre com um sorriso e estando sempre dispostos a fazerem o melhor por mim.

A Heliene (a gorda), as flores Lia e Ingrid, a que compartilhava as piadinhas sobre idade comigo Waleska, a Leandro (o gordo) e a Ednno (eterno Caicó), pessoas especiais presentes em minha turma que escreveram em minha história de vida lindos e inesquecíveis dias. Eles também estavam presentes nas tensões causadas pelas tarefas a realizar, as vezes até brigávamos, mas depois o abraço, o sorriso ou o cafuné na cabeça apagava isso.

A todos os outros companheiros de turma, Josi, Rayssa, Allane, Lucyana e outros, além daquelas pessoas que não eram da turma, mas com certeza conquistaram seu espaço no em minha vida.

A Roberta, professora e orientadora que chegou passando uma impressão de professora rigorosa, mas foi desconstruindo essa visão de uma forma bem natural se mostrando além de uma professora uma amiga.

RESUMO

O presente trabalho relata experiências vivenciadas no Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura e Bacharelado da Universidade Estadual da Paraíba entre agosto de 2011 e julho de 2012. O relato descreve a execução de aulas a partir da problematização com o uso da interdisciplinaridade e contextualização. São descritas reflexões acerca dos obstáculos enfrentados e resultados alcançados ao longo do percurso. O relato descreve como foram desenvolvidas as aulas com base nos PCN's e ENEM a partir das orientações didáticas para problematizar e contextualizar; a reação desta prática pedagógica nas escolas estaduais em que aplicamos; e a minha evolução como educadora ao decorrer do percurso.

PALAVRAS-CHAVE: Problematização. Relato de estágio. Prática pedagógica.

ABSTRACT

This paper describes experiences in Supervised Internship in Biological Sciences II course in Biological Sciences - Degree and Bachelor State University of Paraíba between August 2011 and July 2012. The report describes the implementation of lessons from questioning the use of interdisciplinary and context. Are described reflections on the obstacles and achievements along the way. The report describes how the classes were developed based on the PCN's and ENEM and guidance from teaching for problematizing and contextualize, the reaction of this pedagogical practice in state schools that apply, and my evolution as an educator over the route.

KEYWORDS: Problematization. Report stage. Pedagogical practice.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Referencial Teórico.....	11
2	OBJETIVO.....	13
2.1	Objetivo geral.....	13
2.2	Objetivos Específicos.....	13
3	METODOLOGIA.....	13
3.1	Caracterização do campo de estágio.....	13
3.1.1	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima.....	14
3.1.2	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Raul Córdula.....	14
3.2	Planejamento das atividades.....	15
3.3	Produção dos <i>scripts</i>	15
3.4	Descrição das atividades.....	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1	Material utilizado na E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima.....	22
4.1.1	<i>Script</i> 01 – Duplicação do DNA.....	22
4.1.1.1	Comentário sobre a aula.....	24
4.1.2	<i>Script</i> 02 – Mutação e variação na população.....	24
4.1.2.1	Comentário sobre a aula.....	26
4.2	Material utilizado na E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula.....	26
4.2.1	<i>Script</i> 01 – ENEM.....	26
4.2.1.1	Comentário sobre a aula.....	31
4.2.2	<i>Script</i> 02 – Alimentação e excreção.....	31
4.2.2.1	Comentário sobre a aula.....	35
4.2.3	<i>Script</i> 03 – Porífera e Cnidária.....	36
4.2.3.1	Comentário sobre a aula.....	41
4.2.4	<i>Script</i> 04 – Revisão e Avaliação.....	41
4.2.4.1	Comentário sobre a aula.....	49
4.3	Reflexão sobre os vídeos.....	50

5 CONCLUSÃO.....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

Vejo a situação atual do processo educativo no Brasil como algo frágil, que deve ser tratada com mais seriedade e atenção. A começar pelas concepções de ensino aprendizagem que ainda regem a maioria dos professores da educação básica e o próprio processo de formação inicial. Durante a minha formação, ao longo das disciplinas de prática pedagógica e estágio supervisionado, comecei a ministrar aulas utilizando um método comum: aulas decorativas, repassando muitos conceitos, transmitindo o conteúdo ao aluno da mesma maneira que o livro didático expõe. Os alunos aceitavam, mas dúvidas eram mantidas em relação a como utilizar esse conteúdo aprendido na prática. Para eles a biologia era algo muito distante da realidade, só praticada por cientistas e não tinham a visão de como encaixar aquele conteúdo no seu cotidiano.

Trabalhando assim se tornava difícil mostrar que o que eles estavam aprendendo estava mais ligado ao cotidiano do que imaginavam. Além disso, as aulas decorativas em certo momento acabavam se tornando monótonas; os conceitos se misturavam e as dificuldades de aprendizagem dos alunos eram claramente vistas. Os conhecimentos eram lançados aos alunos sem ter um retorno dos próprios, sem estimular os seus pensamentos e fazer com que relacionassem o que estava contido no livro com a realidade.

Ao logo da disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II (ESCB II) entendi que o professor precisa se adequar a nova realidade de ensino que se espera. É importante reconhecer que as formas de ensinar têm consequências que vão além da aprendizagem de um conjunto de informações, sejam teóricas ou práticas. Elas estabelecem um estilo de interação entre professor e aluno, aluno e aluno, e professor e professor, com os conhecimentos e com o mundo, possibilitando experiências que podem servir para influenciar outras situações de vida dos próprios sujeitos (BERBEL, 1995).

Nesta disciplina surgiu a oportunidade de trabalhar com um novo método. A professora Msc. Roberta Smania lançou uma proposta até então desconhecida por mim e por minha turma. As aulas seriam realizadas a partir de uma situação-problema. Como assim? Como realizar? Como ao invés de explicar o conteúdo, começar questionando ao aluno sobre o tema? Essas e mais outras perguntas surgiram em meus pensamentos e o maior dilema foi: se nós não estávamos preparados para esse novo método, como iríamos trabalhá-lo em sala de aula? Parando e analisando a questão juntamente com a professora, vi que era necessário desconstruir o que já utilizava e entender esse novo método de construção para ministrar

aulas. Criar um problema ajuda o aluno argumentar sobre a situação, sendo ele desafiado a encontrar a solução, levantar hipóteses e relacionar esse problema com diversos temas. Nesse cenário o aluno deixaria de ser um mero espectador das aulas, para se tornar participativo, reflexivo e conhecedor de seus direitos e deveres.

Assim foi o começo de uma nova construção de um trabalho almejando grandes resultados, os problemas tinham que surgir! Os temas começaram a serem abordados a partir desse novo método; as aulas a serem ministradas eram pesquisadas em artigos científicos e publicações em revistas relacionadas ao conteúdo. A partir daí tínhamos que lançar uma questão inicial, um problema que despertasse ao aluno o interesse da busca de sua resposta, fazendo deles agentes ativos.

Ao final das disciplinas confeccionei um relatório que, adaptado e melhorado se constitui no presente trabalho de conclusão de curso. O trabalho é um relato de experiência de caráter autobiográfico, cujo objetivo é relatar as experiências vivenciadas ao longo de um ano de estágio supervisionado no ensino médio.

1.1 Referencial teórico

Os professores precisam ter ou adquirir competências e habilidades estabelecidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais. Macedo (2005) propõe três tipos de competência: i) como condição prévia do sujeito, que seria algo herdado, como um talento ou uma facilidade para alguma atividade; ii) a competência como condição do objeto, a qual está se referindo ao livro adotado ou a escola em que leciona; iii) a competência relacional, que expressa o jogo de interações entre os sujeitos e objetos do processo de ensino-aprendizagem.

Macedo (2005) ressalta ainda que para essas competências serem desenvolvidas é preciso além de uma boa formação docente, com boas leituras e elementos teóricos, analisar as situações práticas. Competências se distinguem de habilidades: competência é o domínio de várias habilidades. A promoção das competências e habilidades favorece o desenvolvimento da autonomia como princípio didático, que foi valorizada por Piaget. Essa autonomia impõe um limite que temos que respeitar, nos ajudando a compreender melhor, e discutir sobre determinados temas promovendo assim o raciocínio.

A escola deve ajudar o aluno a desenvolver suas competências e habilidades. O professor deve ser o mediador, ele irá criar condições para que o aluno construa ideias e hipóteses promovendo assim a capacidade de pensar. A mudança na forma do professor

trabalhar com seus alunos implica esforço adicional ao já empreendido para agir como de costume, principalmente se ainda segue as formas tradicionais de transmissão e recepção de informações. Esse esforço adicional solicita do professor uma ampliação da compreensão dos fundamentos teórico-metodológicos do ensino (BERBEL, 1995).

As situações-problema se caracterizam por envolver a interdisciplinaridade e a contextualização, que ainda são pouco utilizadas nas escolas. Uma situação-problema, em um contexto de avaliação, define-se por uma questão que coloca um problema, ou seja, faz uma pergunta e oferece hipóteses. Para as situações serem resolvidas, a pessoa deve analisar o conteúdo proposto na situação-problema e recorrendo às habilidades (ler, comparar, interpretar, *etc.*) decidir sobre a alternativa que melhor expressa o que foi proposto (MACEDO, 2005).

Estamos acostumados a receber respostas prontas para perguntas que nunca nos fizemos, sem ao menos questionarmos. O processo de ensino-aprendizagem tornou-se mecânico. Por estarmos ligados no automático, muitas vezes em situação de pressão psicológica travamos, e não conseguimos relacionar os nossos conhecimentos com uma pergunta formulada de forma distinta da que estamos habituados. Isso normalmente acontece quando não estamos acostumados a pensá-la de outra maneira.

Em uma situação-problema observa-se que há indicadores que estão a favor da solução, desde fórmulas, contexto e/ou interpretação. É uma questão de coordenar essas informações e ir criando alternativas possíveis até encontrar a que possui mais sentido com o que antes era considerado o problema.

É visível que o objetivo do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é criar essas situações-problema, buscando uma reorganização inovadora, criando reflexões e estimulando o aluno a pensar e se questionar. Trabalhar a biologia em toda essa situação é ter como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (BRASIL, 2002), ressaltando que é importante que o aluno entenda os conteúdos em um amplo contexto. As discussões da literatura aqui apresentadas são as principais referências que orientam e respaldam o método empregado na disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II, ministrada pelas professoras Msc. Roberta Smania Marques e a Dr^a Silvana Santos na formação inicial de professores e consequentemente na formação da educação básica de biologia.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Descrever relatos de uma experiência pedagógica ocorrida na disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, a partir de um método em que as aulas são planejadas com o uso da interdisciplinaridade, contextualização e problematização.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever a preparação das aulas;
- Refletir sobre a reação dos estudantes durante as aulas;
- Identificar as mudanças que adquiri no decorrer do estágio, avaliando o meu desenvolvimento;
- Apontar os principais problemas enfrentados e os benefícios alcançados no decorrer do processo.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um relato descritivo e autobiográfico acerca da minha experiência durante as atividades realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II, do curso de Ciências Biológicas Licenciatura e Bacharelado na Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, no período de Agosto de 2011 a julho de 2012.

3.1 Caracterização do campo de estágio

O Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II ocorreu em meu último ano de curso, com a supervisão da professora Msc. Roberta Smania Marques. As aulas ministradas

pela professora Msc. Roberta Smania na UEPB e as aulas que ministrei na E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima foram executadas no período 2011.2 e ocorriam sempre às Terças-Feiras no horário de 13h00m às 18h00m. No período 2012.1 as aulas aconteceram na E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula nas Segundas-Feiras no horário de 7h00m às 11h30m.

3.1.1 Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima

O início do Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II no período 2011.2, ocorreu na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima, localizada na Rua Fernandes Vieira, s/n, no Bairro José Pinheiro, na cidade de Campina Grande – Paraíba.

A escola funciona no período diurno e noturno com ensino nos níveis fundamental e médio e é administrado pela diretora Rita de Cássia. No horário da tarde, o qual estava presente, havia cerca de 400 alunos matriculados. Com esse grande número de alunos, a escola apresenta uma estrutura bem conservada, possui grande número de salas, biblioteca, sala de vídeo, laboratório de informática, laboratório de ciências, refeitório, quadra de esportes, sala dos professores, diretoria e secretaria. O laboratório de ciências é bem equipado, possui vidrarias necessárias, bancada, material didático e microscópios.

3.1.2 Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Raul Córdula

A conclusão do Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II foi realizada no período 2012.2 na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Raul Córdula, localizada na Rua Gábio José de Oliveira Araújo, s/n, no Bairro do Cruzeiro, na cidade de Campina Grande – Paraíba.

Essa escola, assim como a primeira, funciona no período diurno e noturno com ensino nos níveis fundamental e médio. A escola é ampla, dispendo de grande número de salas, biblioteca, sala de vídeo, laboratório de ciências, quadra de esportes, sala dos professores, secretaria e diretoria.

3.2 Planejamento das atividades

As atividades foram planejadas através de leituras ocorridas durante o início do Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II. A Professora Msc. Roberta Smania solicitou a leitura dos Fundamentos Teórico-metodológicos do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

Durante a execução das leituras, foram elaboradas resenhas, e em sala de aula juntamente com a turma eram realizadas reflexões a respeito dos textos. Com essa prática, foram sendo desenvolvidas competências e habilidades e, a concepção de aulas ministradas utilizando a problematização foi adquirindo uma maior importância.

Planejar aulas de acordo com essas leituras tornava o trabalho com o conteúdo menos monótono e possibilitava uma maior interação com os alunos. Diferentemente de aulas planejadas de acordo com a sequência do livro didático, que não despertavam o interesse dos alunos.

3.3 Produção dos *scripts*

Ao iniciar o Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II a professora Msc. Roberta Smania solicitou que todas as aulas a serem ministradas, deveriam ser apresentadas com uma semana de antecedência em forma de *script*. *Script* é um termo em inglês tendo como seu significado roteiro.

O *script* consiste em escrever a sequência da aula expondo como seria trabalhado o conteúdo em detalhes, utilizando a linguagem a ser empregada em sala de aula. Esse *script* deveria iniciar com uma situação-problema e com perguntas que despertassem a atenção dos alunos. O decorrer do *script* era elaborado através das fontes de consulta; eram utilizados artigos e reportagens presentes em exemplares da revista Ciência Hoje.

A explicação do conteúdo incluía objetivos que eram necessários para os alunos compreenderem, além de diversos exemplos que os induzisse a relacioná-los com o seu cotidiano. Para conclusão do *script* era escrito um resumo da aula ministrada.

As aulas eram ministradas de acordo com o que eu havia escrito no *script*, seguindo principalmente a sequência das perguntas problematizadoras. Com essa realização prévia dos *scripts*, eu conseguia sentir mais segurança ao ministrar a aula.

3.4 Descrição das atividades

A primeira etapa do estágio foi desenvolvida na UEPB com aulas ministradas pela professora Msc. Roberta Smania, sendo caracterizada por planejamento de aulas, discussão acerca de temáticas referentes à prática docente, preparação de atividades para serem realizadas na escola e ensaios com a aplicação do método de problematização. A professora Msc. Roberta Smania solicitou a permissão de registrar através de filmagens todas as aulas ocorrentes no período do Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II.

Foram realizadas três aulas de ensaio, sendo essas avaliadas como aulas de diagnóstico. A primeira aula foi planejada com tema livre com uma duração de dez minutos. A segunda aula foi um tema determinado utilizando para o preparo o livro didático, e a terceira aula foi planejada a partir do mesmo tema da segunda, mas sem a utilização do livro didático, e sim utilizando como referência artigos da revista Ciência Hoje.

As aulas de diagnóstico foram utilizadas como referência para sabermos nossos pontos positivos e os pontos nos quais deveríamos aprimorar, como a postura e a insegurança. Após esse período de aprendizado fomos conhecer a escola em que iríamos trabalhar, a E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima. O objetivo nessa escola foi ministrar um curso para os alunos do ensino médio de preparação para as provas do ENEM iniciando a segunda etapa do estágio.

Para a realização do curso preparatório a turma da professora Msc. Roberta Smania foi dividida em dois grupos, grupo A e grupo B. No grupo A ficaram os alunos: Ednno Santos, Josecleide Calixto, Leandro Nunes, Lucyana Dantas e Tatiana. No grupo B, ao qual eu pertencço, ficaram as alunas: Allane Maria, Heliene Mota, Isabelle Andrade, Rayssa Wadja e Waleska Braga.

Antes do início das aulas, foi solicitada através de um Termo de Consentimento Livre Esclarecido a permissão de todos os alunos para a filmagem das aulas, que seriam utilizadas apenas entre o grupo de estudo e não seriam expostas. Assim, durante as aulas foram coletados os dados através da autoscopia (vídeo gravação que objetiva a análise e auto avaliação) além de um diário de acompanhamento relatando as atividades diárias na escola, o planejamento da aula e o resultado da mesma. Os dados destes materiais permitiram registrar e evidenciar as ocorrências ao longo do desenvolvimento do estágio.

A primeira aula na E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima realizada pelo grupo B foi em 04 de outubro de 2011 com o tema 'DNA: a receita da vida'. Esse tema foi fragmentado em

partes: material hereditário, extração de DNA, descoberta da estrutura da dupla hélice, mecanismos de replicação, transcrição e tradução. Cada estagiário planejou uma aula e todas as aulas deveriam manter-se relacionadas.

A segunda aula na E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima realizada pelo grupo B foi em 21 de outubro de 2011 com o tema 'Evolução'. O tema também foi fragmentado em partes, sendo elas: hipóteses sobre a origem da vida e tempo geológico, mutações, migrações, seleção natural, deriva genética, frequência genética e processo evolutivo e evolução humana. Foi conservado o mesmo planejamento de relação entre as aulas.

Encerramos as aulas na E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima no dia 25 de outubro de 2011, com a correção da prova do ENEM junto com os alunos. Após a correção realizamos uma gincana com o tema Ecologia com os alunos do grupo A e os alunos do grupo B e finalizamos com uma confraternização.

A terceira etapa do estágio teve início no primeiro período do ano de 2012 no dia 06 de março, após o recesso da universidade. As atividades principiaram na UEPB com discussões sobre o retorno das atividades e orientações gerais para a realização dos trabalhos nas escolas.

Durante as atividades na UEPB a professora Msc. Roberta Smania entrou em contato com a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Elpídio de Almeida, pois não havia mais disponibilidade na E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima. A E.E.E.F.M. Elpídio de Almeida aceitou a parceria com a UEPB, mas a mesma estava passando por um processo de grande demanda de alunos, pois foi implantando pelo governo do estado da Paraíba o período integrado para as escolas estaduais de ensino médio. Com a implantação desse sistema houve a concentração dos alunos em três grandes escolas, e conseqüentemente encerramento do ensino médio de todas as outras escolas da rede estadual.

Essa grande demanda de alunos concentrados na E.E.E.F.M. Elpídio de Almeida resultou em complicações relacionadas à estrutura da escola. Para reivindicar melhorias de funcionamento e adequação da infraestrutura às necessidades atuais, houve paralisação dos professores. Paralelo a este problema, o governo tomou algumas medidas que implicaram na diminuição do quadro de professores e funcionários das escolas. Esses acontecimentos geraram atraso no início do ano letivo nas escolas, devido à desorganização do calendário e do planejamento semanal das aulas.

Estes fatores adiaram o início da regência do segundo semestre do ESCB II, e por conta disto começamos a analisar novas possibilidades para a conclusão do estágio, como a mudança no nosso horário para se adequar ao cronograma da escola. Enquanto não

conseguíamos uma escola disponível continuamos as atividades na UEPB, realizando discussões sobre o planejamento de curso e elaboração de scripts.

A professora Msc. Roberta Smania conseguiu uma nova parceria com a E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula, entretanto, a escola possuía apenas disponibilidade de aulas de biologia no ensino médio no turno matutino. Discutindo sobre o assunto, nossa turma juntamente com a professora Msc. Roberta Smania chegou ao consenso de que pela Segunda Feira pela manhã seria possível realizar o estágio.

Assim como a primeira escola a turma da professora Msc. Roberta também foi dividida em grupos, entretanto com um número reduzido, pois seríamos responsáveis por três turmas de ensino médio. Ministrei aulas juntamente com os estagiários Ednno Santos, Heliene Mota e Leandro Nunes na turma do segundo ano 'B'.

A cada Segunda-Feira possuíamos duas aulas na turma, então o planejamento foi realizado de forma que os estagiários ministrassem a mesma quantidade de aulas. Meu grupo foi subdividido em duas duplas, consistindo em Heliene Mota e Isabelle Andrade e Ednno Santos e Leandro Nunes. Com a divisão foi planejado um total de quatro aulas para cada estagiário, totalizando quatorze aulas na turma, ministradas ao longo de sete semanas.

Conversamos com a professora de biologia da E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula sobre os temas que estavam sendo trabalhados nas turmas e nos coube o planejamento de aulas sobre o tema Zoologia dos invertebrados.

As primeiras aulas ministradas na turma do segundo ano 'B' foram realizadas no dia 23 de abril de 2012, com o objetivo de esclarecer sobre a metodologia utilizada pelo ENEM e aplicar questões de provas realizadas em anos anteriores. Para haver uma apresentação e aproximação com a turma os quatro estagiários ministraram partes distintas da aula.

No dia 30 de abril não houve aulas, pois as escolas estaduais decretaram o dia impensado com o feriado do dia 01 de maio. As aulas do dia 07 de maio foram ministradas pelos estagiários Ednno Santos e Leandro Nunes, e tiveram como tema a biodiversidade. As segundas aulas ministradas por mim e pela estagiária Heliene Mota foram realizadas no dia 14 de maio e tiveram como tema 'Alimentação e Excreção' dos seres pertencentes aos filos Porífera, Cnidária, Platelmino e Annelida. Após a execução da aula foram aplicadas duas questões retiradas de provas anteriores do ENEM.

Em 21 de maio as aulas foram ministradas pelos estagiários Ednno Santos e Leandro Nunes, nestas aulas eles abordaram a 'Respiração e reprodução' dos filos ministrados na aula antecedente. No dia 28 de maio, as aulas foram ministradas por mim e pela estagiária Heliene Mota utilizando como tema o filo Porífera e o filo Cnidária.

As quartas aulas dos estagiários Ednno Santos e Leandro Nunes foram realizadas no dia 04 de junho sobre o filo Platelmino e o filo Nematelminto.

As últimas aulas na E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula, foram ministradas no dia 11 de junho por mim e pela estagiária Heliene Mota. Para essas aulas foi elaborado um resumo de todas as aulas efetuadas, tendo como finalidade auxiliar na resolução da avaliação que foi aplicada logo após o termino da revisão. A conclusão do nosso trabalho no Raul Córdula foi a correção da prova e de duas atividades que passamos para os alunos solucionarem em casa.

As atividades realizadas durante o estágio encontram-se dispostas no cronograma de atividades (Quadro 1).

Quadro 1: Cronograma de atividades desenvolvidas durante Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II, no período de Agosto de 2011 a Junho de 2012.

Data	Atividade desenvolvida	Desenvolvimento metodológico
02 de agosto de 2011	- Apresentação da proposta da disciplina; - Ministração de aulas de diagnóstico sobre tema indefinido.	- A professora Msc. Roberta Smania Marques explicou suas estratégias e propôs que as atividades fossem filmadas, facilitando a reflexão sobre nossas metodologias; - Foi proposto uma atividade em que cada aluno deveria elaborar e ministrar uma aula com tema livre, ao final, foi feita uma discussão sobre os pontos positivos e negativos de cada aula.
09 de agosto de 2011	- Ministração de aulas previamente planejadas com assuntos definidos. Duração de 10 minutos.	- O planejamento dessa aula e os recursos utilizados ficaram a critério do estagiário.
16 de agosto de 2011	- Ministração de aulas previamente planejadas com artigos da revista Ciência Hoje, com mesmo assunto da aula anterior.	- Aula preparada utilizando artigos da revista Ciência Hoje.
23 de agosto de 2011	- Discussão sobre as aulas de diagnóstico com orientações para o aprimoramento da prática docente; - Discussão sobre textos dos PCN's; - Discussão sobre o ENEM.	- Após a discussão sobre problematização, cada aluno foi desafiado a planejar uma problematização baseada em artigos da revista Ciência Hoje, para iniciar uma aula.
30 de agosto de 2011	- Aula teórica e prática sobre o uso da problematização em sala de aula; - Discussão sobre o ENEM.	- Continuação da aula anterior e apresentação das problematizações restantes.
06 de setembro de 2011	- Aula prática e teórica sobre contextualização, desenvolvimento e desfecho da aula; - Planejamento das regências de acordo com os PCN's de Biologia; - Seleção de textos para a construção das aulas.	- Nessa aula houve a observação de um vídeo da aula ministrada por uma aluna de Prática Pedagógica do turno noturno. Foram feitos os comentários, ressaltando os pontos positivos e negativos e preenchida uma ficha de avaliação de regência.
13 de setembro de 2011	- Visita ao campo de estágio; - Ensaio e planejamento das atividades;	- Foi realizada visita à escola para conhecer a localização, estrutura, recursos, funcionários, etc.

	- Observação e entrevista na escola.	
20 de setembro de 2011	- Início das regências; - Acompanhamento do planejamento das atividades.	- Aula do grupo A sobre os seguintes temas relacionados às células: organização celular da vida - experimento com lâminas para observar células da mucosa bucal em microscópio, respiração e fermentação - experimentos em tubos de ensaio, fotossíntese e respiração e duplicação celular (meiose e mitose).
27 de setembro de 2011	- Observação, ensaio de regência e planejamento das atividades na escola.	- Aula ensaio do grupo B sobre temas relacionados ao DNA.
04 de outubro de 2011	- Observação, regência e planejamento das atividades na escola.	- Aula do grupo B sobre os seguintes temas relacionados ao DNA: material hereditário, extração de DNA de banana, descoberta da estrutura da dupla-hélice, mecanismos de replicação, transcrição e tradução.
11 de outubro de 2011	- Não houve aula.	- Feriado municipal: dia da cidade.
18 de outubro de 2011	- Atividades de regência e observação.	- Aula do grupo A sobre os seguintes temas relacionados à Genética: relação genótipo e fenótipo, padrões de herança e heredogramas, testes de paternidade, engenharia genética e DNA recombinante e transgênicos e agricultura.
21 de outubro de 2011	- Anteposição da aula de 06 de dezembro de 2011. - Atividades de regência e observação.	- Aula do grupo B sobre os seguintes temas relacionados à Evolução: hipóteses sobre origem da vida e tempo geológico, mutações, migrações, seleção natural, deriva genética, frequência gênica e processo evolutivo e evolução humana.
25 de outubro de 2011	- Discussão e correção da prova do ENEM 2011 com os estudantes; - Atividade de encerramento com a turma da Escola.	- Correção da prova do ENEM 2011 e desenvolvimento de atividade prática de Ecologia; - Confraternização com os alunos.
01 de novembro de 2011	- Planejamento das atividades e apresentação dos scripts para as aulas do próximo semestre.	- Apresentação de scripts contidos em livro de Nélio Bizzo, com as devidas sugestões. Formulação de uma sequência didática a ser seguida no próximo semestre.
08 de novembro de 2011	- Elaboração e apresentação dos scripts com base no livro de Nelio Bizzo.	- Elaboração e apresentação dos scripts produzidos com base no livro de Nelio Bizzo utilizado na aula anterior.
22 de novembro de 2011	- Não houve aula.	- Congresso de Iniciação Científica.
29 de novembro de 2011	- Discussão referente às correções do relatório parcial de estágio.	- Essa aula foi destinada as instruções sobre os relatórios.
06 de dezembro de 2011	- Entrega dos relatórios parciais.	- Entrega da versão impressa do relatório parcial de Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II.
06 de março de 2012	- Atividade de diagnóstico e discussão do retorno das atividades.	- Orientações gerais para o trabalho na escola.
13 de março de 2012	- Tópicos de gestão da sala de aula; - Tópicos sobre Planejamento de aula.	- Orientações gerais sobre gestão de sala de aula e planejamento de aulas.

20 de março de 2012	- Orientações para planejamento de curso.	- Exercício prático para planejamento de unidade temática.
27 de março de 2012	- Orientações para a construção do planejamento de curso; - Discussão sobre as possibilidades de escolas para regência devido aos problemas encontrados.	- Foram dadas orientações gerais sobre elaboração do plano de curso. Além disso, discutimos sobre a disponibilidade de escolas para realizar o estágio de regência.
03 de abril de 2012	- Elaboração da primeira aula do curso sobre o ENEM.	- Elaboração dos scripts da aula sobre o ENEM.
10 de abril de 2012	- Adequação do planejamento inicial para a nova parceria com a E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula.	- Planejamento para atender as necessidades da escola, refazendo o plano de curso, e reelaborando os scripts das aulas.
17 de abril de 2012	- Discussão das aulas preparadas.	- Discussão sobre os scripts elaborados para as aulas, observando os pontos positivos e o que poderia ser melhorado.
23 de abril de 2012	- Início das regências; - Planejamento juntamente com a professora; - Discussão sobre as atividades.	- Apresentação da metodologia de trabalho e plano de curso. - Aula sobre o ENEM.
30 de abril de 2012	- Não houve aula.	- Impensado do feriado: dia do trabalho.
07 de maio de 2012	- Atividades de regência e observação.	- Aula sobre biodiversidade.
14 de maio de 2012	- Atividades de regência e observação.	- Aula sobre processos vitais dos seres vivos: alimentação e excreção.
21 de maio de 2012	- Atividades de regência e observação.	- Aula sobre processos vitais dos seres vivos: respiração e reprodução.
28 de maio de 2012	- Atividades de regência e observação.	- Aula sobre o filo Porífera e o filo Cnidária.
04 de junho de 2012	- Atividades de regência e observação.	- Aula sobre o filo Platelmino e o filo Nematelmino.
11 de junho de 2012	- Atividades de regência e observação. - Avaliação dos alunos.	- Aula contendo a revisão das aulas ministradas; - Aplicação da avaliação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A nossa preparação para utilização de um novo método começou na criação dos *scripts*. Com as discussões das diferentes maneiras para se trabalhar os temas solicitados, foram sendo desenvolvidas novas competências e habilidades, como por exemplo, transformar um artigo de divulgação científica em uma aula de ensino médio, foi uma habilidade construída ao decorrer das aulas e das leituras realizadas. Mesmo sabendo que a problematização iria ajudar o aluno a sair do modo automático (de decorar os conceitos apenas para utilizá-los nas provas e não saber como está presente no nosso cotidiano) foi difícil aprender a construir. Eu estava habituada com aulas cheias de definições de conceitos e

sem a contextualização, tanto ensinando como aprendendo desta forma; as aulas que tive foram todas realizadas dessa maneira.

Logo, a partir das leituras dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o campo de visão foi se ampliando. Comecei a adquirir habilidades que ainda não havia realizado, tais como encontrar um artigo e saber utilizá-lo em sala de aula ministrando o assunto completo. O artigo era utilizado como base e a partir dele o *script* ia sendo elaborado. Ficou então mais fácil realizar uma aula dinâmica para interagir com os alunos. No *script* também inseríamos experiências para serem realizadas em sala de aula ou no laboratório da escola (que muitas vezes era um ambiente ainda desconhecido pelos estudantes).

Essa dificuldade inicial de trabalhar problematizando é vista nas primeiras filmagens realizadas na própria UEPB. Pela falta de experiência as aulas eram curtas e sem exploração do conteúdo, mas com os ensaios e as orientações das professoras o progresso começou a ser visto nas filmagens posteriores. O resultado desse desenvolvimento da competência é mostrado nos *scripts* realizados, e em depoimentos dos alunos após o término do estágio.

4.1 Material utilizado na E.E.E.F.M. Nenzinha Cunha Lima

4.1.1 Script 01 - Duplicação do DNA

Boa tarde eu sou a prof^a Isabelle!

Eu queria que vocês pensassem em uma coisa: se a gente se origina de uma única célula, como a Rayssa lembrou no começo da aula, o zigoto que é a união do óvulo com o espermatozoide, como é que a gente fica assim tão grande e cheio de células mesmo? {esperar} Na última aula a Lucyana falou sobre a duplicação celular, vocês lembram? Ela desenhou aquelas carinhas, triste e alegre... [Aguardar respostas] Antes da célula se reproduzir como a Lucyana mostrou ela duplica o seu DNA, para que a partir daí a cópia desse DNA passe para a nova célula, se não fosse assim, essa nova célula ficaria sem nenhuma informação genética. Então sabemos que cada célula do nosso corpo contém o DNA, mesmo essas células possuindo funções ou formas diferentes. Vocês podem citar exemplos de diferentes células? (neurônio, osteoblasto, hemácias, leucócitos...) Pois bem, o DNA que coordena a fabricação de todas as células.

Então vamos entender como é que ele se duplica. Pode parecer complicado, mas não é, é só prestar um pouco de atenção! Esse processo de cópia do DNA é chamado de Replicação e ocorre no núcleo da célula. Na replicação várias enzimas atuam, uma destas é a enzima Helicase, ela irá desenrolar o DNA e quebrar as pontes de hidrogênio, logo após, uma outra chamada de DNA-polimerase anda pelas fitas e vai acrescentando os novos nucleotídeos, enquanto uma subunidade dessa mesma enzima vai fazendo aquela revisão para ver se está tudo ligado certinho, ao final os fragmentos são fechados. Isso é feito na fita de cima e na que está embaixo, por isso que chamamos de uma replicação semi-conservativa, porque ela conserva uma fita mãe. [Durante essa explicação irei utilizar o kit de genética da universidade, irei utilizar a dupla hélice, desenrolando-a e para demonstrar as enzimas irei mostrar uma tesoura como sendo a helicase que quebra/corta as pontes de hidrogênio, e uma cola como sendo a DNA-polimerase, que une/cola os novos nucleotídeos].

Depois desse muído todo, começa um dos mecanismos da construção de proteínas, a Transcrição, onde o DNA é usado como molde pra formar o RNAm. Vocês já ouviram falar em RNA? [Aguardar respostas: RNA tem algumas diferenças do DNA, ele é de fita simples, possui um açúcar chamado Ribose, e em seus nucleotídeos a Adenina se liga a Uracila, e não a Timina como é no DNA. O RNA que é responsável pela construção de proteínas, a síntese protéica].

Então, para continuar o processo de replicação, o RNAm é formado. Ele é chamado de mensageiro porque vai levar uma informação que irá resultar na síntese protéica. Na transcrição a enzima que age para colocar os novos nucleotídeos é a RNA polimerase. Ela se liga a uma sequência específica de gene chamada promotor, a partir daí os nucleotídeos são colocados e é formado o RNAm. Esse RNAm possui trechos chamados de exons e íntrons, e o que é isso?? Vocês sabem?? Os exons são as partes que vão codificar as proteínas, e os íntrons não, então eles são retirados desse RNAm. Depois que tudo isso acontece, essa fitinha de RNAm passa para o citoplasma e é nele que ocorre a segunda parte da construção de proteínas que será o assunto da próxima aula.

Então a gente viu até aqui que o DNA que está presente em todas as células do organismo é idêntico. Para isso acontecer o DNA matricial, aquele produzido quando ainda éramos um zigoto, precisa se replicar. Tem enzimas que quebram a dupla hélice no meio, colam outros pares de base e formam uma nova fita. A partir disso se forma o RNAm com a ajuda do RNA polimerase. O RNAm é o responsável pela produção das proteínas, que a Heliene vai explicar para vocês agora.

4.1.1.1 Comentário sobre a aula

Na aula sobre duplicação do DNA foi utilizado o kit da Experimentoteca do Ensino Médio da USP: DNA: estrutura. O kit foi disponibilizado pelo laboratório da UEPB. Utilizei para ilustrar o mecanismo de replicação e transcrição, também utilizei materiais simples para facilitar o entendimento, tais como cola branca e tesoura representando as enzimas participantes do processo.

Houve dificuldade para a preparação da aula por conta de alguns empecilhos para a disponibilização do kit da Experimentoteca. Em consequência disso, só tive o contato com as peças contidas no kit alguns minutos antes da ministração da aula.

Na realização dessa prática os alunos demonstraram bastante interesse, houveram muitas perguntas, e pediram para repetir o experimento, sempre manifestando admiração.

Ao final da aula foi exibido um vídeo retirado do site youtube disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=vjt6SrkJM-0> ilustrando o mecanismo de replicação, transcrição e tradução.

O resultado foi bem satisfatório, pois os alunos testemunharam que com a utilização do método da problematização, a prática e o vídeo, houve uma maior compreensão do tema abordado.

4.1.2 Script 02 - Mutação e variação na população

Olá gente, para os que não lembram, meu nome é Isabelle.

Bem, a Waleska estava falando sobre seleção natural, onde os seres que sobrevivem são aqueles que têm características que melhor se adaptam ao ambiente, ela passou todas as informações a vocês, e agora vamos pensar comigo um outro fator evolutivo: a Mutação. Acho que vocês já ouviram falar, mas de uma forma bem rápida né? Vamos conversar então um pouco a respeito, e vou dar exemplos também a vocês.

Vocês lembram na minha aula passada onde eu falei que junto com a divisão celular era necessário se fazer uma cópia do DNA? Alguém lembra para explicar para os colegas? [Aguardar respostas, e se eles responderem vou completando a resposta] Então, naquele momento em que está havendo a cópia do DNA pode haver um tipo de mutação, onde a sequência dos nucleotídeos é alterada, adicionando ou removendo bases, fazendo assim com

que a leitura lá naquele final onde vai produzir a proteína saia de forma diferente. As mutações também pode ser causadas por exposição a radiação ou por vírus. Tem vários casos que posso contar a vocês de mutação, um deles é sobre o tamanho de cachorros de mesma espécie. Já viram o Chihuahua? [Pretendo imprimir a foto que está no artigo para mostrar] o Chihuahua é esse cachorrinho aqui pequenino, e então tem esse outro cachorro o Dinamarquês quem pode chegar até 1 metro de altura, enquanto o pequenino só alcança a no máximo 20cm. Aparentemente são bem diferentes né? O Dinamarquês podia brincar com o chihuahua como se ele fosse a bola, mas esses dois cachorros são sim da mesma espécie, e sabem o que aconteceu? Após vários estudos com muitos desses cães descobriu-se que o que acontece é que o chihuahua sofre uma alteração genética no cromossomo 15, isso quer dizer que ele tem uma mutação, e é essa mutação que faz ele ficar desse tamanho, uma pequena diferença resultou em um fenótipo totalmente diferente.

Ah, tem outro caso também bem legal de uma espécie de grilo que vive em uma ilha havaiana, os grilinhos machos tinham um grande problema porque para eles chamarem atenção da fêmea, eles tinham que bater suas asas produzindo um som que elas ficavam atraídas, cada um com seu gosto né, fazer o que..., então, até ai tudo bem, mas o problema é que quando eles faziam isso, uma determinada mosca que parasita esse grilo, se aproveitava da situação para localizá-lo e depositava seus ovos no grilo e quando esses ovos eclodiam as larvas matavam o grilo. Então a cerca de 5 anos uma mutação silenciou as asas de certos grilos, salvando-os das moscas, mas ai vem a questão: como eles agora iriam chamar atenção das fêmeas?? Esses grilos começaram a roubar as fêmeas daqueles que ainda fazem o som com as asas, inteligentes heim? Ai, estudos ainda estão sendo realizados, mas o que provavelmente acontecerá é uma seleção natural desses grilos que sobrevivem, mas também estão estudando como esses grilos irão fazer para conquistar a fêmea sem roubá-las dos outros, e como também as moscas que os parasitam irão sobreviver.

Esses são exemplos que a gente pode dizer que são bem normais, mas tenho um exemplo que não sei se vocês já ouviram falar, de uma bactéria chamada KPC, que estava ocorrendo em alguns hospitais, tinha uma época que os jornais só falavam disso, vocês viram? Ela foi chamada até de superbactéria.[Aguardar respostas] Essa bactéria sofreu uma mutação que não foi muito legal pra gente, ela gerou uma resistência a antibióticos, e por causa disso começou a preocupar a todos, pois se houvesse o contágio por essa bactéria, e não havendo cura com remédios, o que poderia fazer?? Nessa época que foi descoberta

houve um grande alarme em todos os hospitais, hoje enquanto há estudos a respeito, já existe alguns meios de prevenção, mas ainda estuda-se sobre o tratamento.

4.1.2.1 Comentário sobre a aula

No preparo dessa aula, tive dificuldades para a iniciação, pois o *script* teria que dar continuidade ao assunto de migração, seleção natural e deriva. Então para desenvolver a aula pedi orientações a professora Msc. Roberta Smania.

Para facilitar a compreensão da aula pelos alunos, recorri à utilização de figura. Ilustrei a aula com imagens impressas de cachorros de raças distintas, evidenciando assim a diferente altura entre eles.

4.2 Material utilizado na E.E.E.F.M. Professor Raul Córdoba

4.2.1 Script 01 – ENEM

Boa tarde turma!

Somos os novos professores de biologia de vocês, iremos dar aula todas as segundas. (nos apresentamos...). Somos estudantes de Biologia, licenciatura e bacharelado, e estamos cursando o ultimo período. Hoje iremos dar início abordando a maneira de avaliação do ENEM.

Vocês conhecem o ENEM? Já fizeram alguma prova? (aguardar respostas) Vamos conversar agora para explicar melhor a vocês sobre esse exame e tirar algumas dúvidas. O ENEM é o Exame Nacional do Ensino Médio, ele foi criado em 1998 pelo Ministério da Educação, e tem como objetivo principal possibilitar uma referência para auto-avaliação. Ele avalia um conhecimento mais amplo, desviando daquele caminho de decorar conceitos e nem saber como usá-los no nosso dia a dia. Então em suas questões são usadas situações-problema, sendo esse método muito bom para nos fazer refletir e compará-los com situações que nos acontecem normalmente.

Essas situações-problema utilizam a interdisciplinaridade e a contextualização, que ainda são pouco utilizadas nas escolas, assim o ENEM provoca entre os professores e alunos o ensino com base nos PCNs, os Parâmetros Curriculares Nacionais, oferecendo assim ao

aluno 'domínios do saber tradicionalmente presentes no trabalho escolar quanto as preocupações contemporâneas com o meio ambiente, com a saúde, com a sexualidade e com as questões éticas relativas à igualdade de direitos, à dignidade do ser humano e à solidariedade.' Assim O ENEM que ajuda o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres.

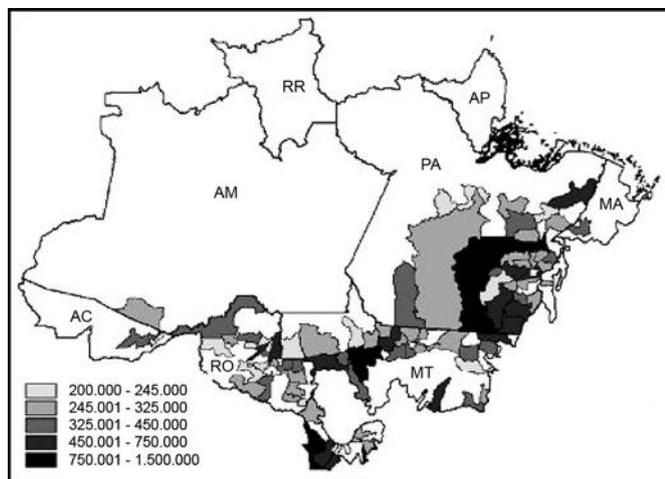
Com base nesta nota do ENEM foi desenvolvido pelo Ministério da Educação o Sistema de Educação Unificada (o SISU), que seleciona as vagas das universidades públicas que irão utilizar essa nota obtida, são selecionados os candidatos melhores classificados.

Para ficar melhor essa explicação para vocês, iremos agora resolver algumas questões e debater um pouco a respeito, e durante nossas aulas sempre iremos trazer questões, assim vocês podem tirar suas dúvidas e se acostumarem a esse método utilizado pelo ENEM.

Questões do ENEM

1. (ENEM 2010) O mapa mostra a distribuição de bovinos no bioma amazônico, cuja ocupação foi responsável pelo desmatamento de significativas extensões de terra na região. Verifica-se que existem municípios com grande contingente de bovinos, nas áreas mais escuras do mapa, entre 750 001 e 1 500 000 cabeças de bovinos.

Produção de bovinos – efetivos em cabeças de 2004 no bioma amazônico segundo municípios



A análise do mapa permite concluir que:

A- os estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia detêm a maior parte de bovinos em relação ao bioma amazônico.

B- os municípios de maior extensão são responsáveis pela maior produção de bovinos, segundo mostra a legenda.

C- a criação de bovinos é a atividade econômica principal nos municípios mostrados no mapa.

D- o efetivo de cabeças de bovinos se distribui amplamente pelo bioma amazônico.

E- as terras florestadas são as áreas mais favoráveis ao desenvolvimento da criação de bovinos.

2. (ENEM 2010) A cafeína atua no cérebro, bloqueando a ação natural de um componente químico associado ao sono, a adenosina. Para uma célula nervosa, a cafeína se parece com a adenosina e combina-se com seus receptores. No entanto, ela não diminui a atividade das células da mesma forma. Então, ao invés de diminuir a atividade por causa do nível de adenosina, as células aumentam sua atividade, fazendo com que os vasos sanguíneos do cérebro se contraíam, uma vez que a cafeína bloqueia a capacidade da adenosina de dilatá-los. Com a cafeína bloqueando a adenosina, aumenta a excitação dos neurônios, induzindo a hipófise a liberar hormônios que ordenam às suprarrenais que produzam adrenalina, considerada o hormônio do alerta.

Infere-se do texto que a adição da cafeína em alguns medicamentos contra a dor de cabeça é

A- contrair os vasos sanguíneos do cérebro, diminuindo a compressão sobre as terminações nervosas.

B- aumentar a produção de adrenalina, proporcionando uma sensação de analgesia.

C- aumentar os níveis de adenosina, diminuindo a atividade das células nervosas do cérebro.

D- induzir a hipófise a liberar hormônios, estimulando a produção de adrenalina.

E- excitar os neurônios, aumentando a transmissão de impulsos nervosos.

3. (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.

4. (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.

5. (ENEM-2010) A utilização de células-tronco do próprio indivíduo (autotransplante) tem apresentado sucesso como terapia medicinal para a regeneração de tecidos e órgãos cujas células perdidas não têm capacidade de reprodução, principalmente em substituição aos transplantes, que causam muitos problemas devidos à rejeição pelos receptores. O autotransplante pode causar menos problemas de rejeição quando comparado aos transplantes tradicionais, realizados entre diferentes indivíduos. Isso porque as

A- células-tronco se mantêm indiferenciadas após sua introdução no organismo do receptor.

B- células provenientes de transplantes entre diferentes indivíduos envelhecem e morrem rapidamente.

C- células-tronco, por serem doadas pelo próprio indivíduo receptor, apresentam material genético semelhante.

D- células transplantadas entre diferentes indivíduos se diferenciam em tecidos tumorais no receptor.

E- células provenientes de transplantes convencionais não se reproduzem dentro do corpo do receptor.

6. (ENEM-2010) A interferência do homem no meio ambiente tem feito com que espécies de seres vivos desapareçam muito mais rapidamente do que em épocas anteriores. Vários mecanismos de proteção ao planeta têm sido discutidos por cientistas, organizações e governantes. Entre esses mecanismos, destaca-se o acordado na Convenção sobre a Diversidade Biológica durante a Rio 92, que afirma que a nação tem direito sobre a variedade vida contida em seu território e o dever de conservá-la utilizando-se dela de forma sustentável. A dificuldade encontrada pelo Brasil em seguir o acordo da Convenção sobre a Diversidade Biológica decorre, entre outros fatores, do fato de a

A- extinção de várias espécies ter ocorrido em larga escala.

B- alta biodiversidade no país impedir a sua conservação.

C- utilização de espécies nativas de forma sustentável ser utópica.

D- grande extensão de nosso território dificultar a sua fiscalização.

E- classificação taxonômica de novas espécies ocorrer de forma lenta.

7. 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.

4.2.1.1 Comentário sobre a aula

Para a produção do *script* dessa aula, foi utilizado como referência a Fundamentação teórico-metodológica do ENEM. Foi realizada uma aula dinâmica, pois o intuito também era atingir uma aproximação com os alunos. Assim os alunos se sentiram à vontade para fazerem questionamentos sobre as dúvidas que continham.

A resolução das questões foi realizada com o auxílio dos alunos. Houve admiração dos mesmos ao obterem a resposta correta de muitas perguntas.

Trabalhar com as questões retiradas do ENEM na primeira aula, foi uma alternativa de despertar a atenção dos alunos para as aulas seguintes.

4.2.2 Script 02 – Alimentação e Excreção

Bom dia pessoal,

Além da característica de que os seres vivos são formados por células, existe outro aspecto bastante importante observado apenas entre eles. É o que vamos falar hoje, vocês sabem o que é? Quem me ajuda?

Existe algum tipo de alimentação ideal para os seres vivos pessoal? O que vocês acham?

Por que será que os urubus podem comer lixo e a gente não?

Conforme seu tipo de alimentação os seres vivos podem possuir diferentes nomenclaturas: carnívoros, herbívoros, onívoros, hematófagos, insetívoros, detritívoros (explicar cada uma delas); O urubu consegue comer esses tipos de alimentos, porque possui um sistema imunológico preparado e muito resistente para evitar qualquer tipo de infecção. A defesa natural permite que o urubu possa ingerir carne que esteja em processo de decomposição, mas que não aconteça nada com a ave em função de seus anticorpos. Por que nos alimentamos? Por que temos necessidade disso todos os dias diversas vezes? Um indivíduo privado de alimento consegue sobreviver? É por meio dos alimentos que os seres vivos adquirem a matéria-prima para o desempenho de suas atividades, crescimento, renovação de células e a reprodução. São os alimentos também que fornecem a energia necessária para a realização de todas as atividades executadas pelo organismo.

Os seres vivos que produzem seu próprio alimento pela fotossíntese são chamados autotróficos e os que se alimentam de outros seres vivos são chamados heterotróficos. Toda planta faz fotossíntese, um processo de produção de alimentos que ocorre na natureza em presença da energia solar, para realizá-la é necessário que a planta tenha clorofila. A planta absorve a energia solar e também necessita de água e de sais minerais, que normalmente as raízes retiram do solo, e ainda de gás carbônico do ar atmosférico, que irá penetrar na planta através das folhas.

A glicose é um dos produtos da fotossíntese. Outro produto é o gás oxigênio, que a planta libera para o ambiente. Com a glicose a planta fabrica outras substâncias, como o amido e a sacarose. O amido é encontrado, por exemplo, na “massinha branca” da batata e do feijão. A sacarose é o açúcar que costumamos usar para adoçar, por exemplo, o café e os sucos; ela é encontrada naturalmente da cana-de-açúcar.

A glicose é o principal carboidrato em nossa dieta e é o açúcar que circula no sangue para assegurar que todas as células tenham suporte energético contínuo. O cérebro utiliza quase exclusivamente glicose como combustível.

Alguém já ouviu falar que o açúcar é prejudicial à saúde dos beija-flores? O açúcar não é prejudicial, porém devido à fermentação da água açucarada, os restos que ficam no fundo das garrafinhas podem levar à proliferação de fungos e bactérias causadores de doenças. Para evitar a proliferação de microrganismos, é preciso realizar uma rotina de limpeza do recipiente, que inclui a lavagem diária com escova e a troca da água.

A partir da digestão desses alimentos, existem resíduos que não são aproveitados pelo metabolismo celular e estes precisam ser eliminados, são os resíduos sólidos, que assim

como a alimentação eles são diferenciados dependendo do ser vivo. E acontece também a eliminação de resíduos celulares, a urina, essa urina elimina ácido úrico, ureia, amônia, e até o excesso de água contido no organismo, essas substâncias foram retiradas do sangue, isso é um sistema de limpeza do organismo.

Vamos falar um pouco especificamente de alguns, podemos falar dos invertebrados, vocês lembram quais os são filós desse grupo? (Artrópode, Cnidário, Porífera, Platelmintos, Anelídeos, Equinodermos, Molusca) Vou falar um pouco sobre alguns deles e depois a gente vai poder diferenciá-los do nosso sistema.

O filo Porífera é composto porque, vocês lembram? Ele é composto por esponjas, as esponjas são seres marinhos que não possuem nem boca, nem sistema digestório, elas se alimentam de organismos que estão ao seu redor, organismos em suspensão, essa alimentação é intracelular e é chamada de filtradora. Depois que ela filtra o alimento, ele passa pelas paredes do seu corpo retendo partículas do alimento nas células, e a excreção é feita por difusão. Os cnidários que são as águas-vivas, as medusas...também fazem essa digestão intracelular e fazem extracelular também, eles são os primeiros animais a possuírem uma cavidade digestiva, permitindo que eles ingerissem partes maiores de alimentos, esses animais não possuem ânus, após a digestão do alimento, ele é absorvido pelas células, e o que não se aproveita é colocado para fora também pela boca!

Após esses, a gente pode falar dos platelmintos e dos anelídeos, eles já tem uma grande diferença inicial, os platelmintos (as tênias) não possuem ânus, já os anelídeos possuem o sistema digestivo completo, quer dizer, boca e ânus. As tênias se alimentam por difusão, elas não possuem ânus, mas possuem um sistema excretor, são os protonefrídios. Elas possuem poros que secretam os resíduos em forma de amônia. Já os anelídeos sugam seu alimento que passam por néfrídeos, que estão em cada segmento delas, e excretam pelo ânus.

Como esses invertebrados, nós somos seres heterótrofos, mas acho que a semelhança em relação a esses sistemas acabam por aí não é? Nós nos alimentamos, o alimento passa por todo um sistema digestivo, que absorve os nutrientes, e depois excretamos o que não iremos utilizar, ou o que já está em excesso, aquela sensação de barriga cheia, que acho que ninguém está assim agora, pelo contrário!

Para a gente resumir um pouco essa aula e depois fazer duas questões do ENEM, vamos fazer uma tabela comparativa agora.

	<i>Alimentação</i>	<i>Excreção</i>
<i>Porífera</i>	<i>Filtração</i>	<i>Difusão</i>
<i>Cnidária</i>	<i>Cavidade digestiva</i>	<i>Difusão</i>
<i>Platelmintos</i>	<i>Difusão</i>	<i>Protonefrídeos</i>
<i>Anelídeos</i>	<i>Tubo digestório completo</i>	<i>Nefrídeos</i>
<i>Seres Humanos</i>	<i>Sistema digestório completo</i>	<i>Sistema excretor</i>

Agora vamos responder as questões!

(Enem 2005) Questão 11: A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. Desse total, 10,5 milhões são considerados obesos. Várias são as dietas e os remédios que prometem um emagrecimento rápido e sem riscos. Há alguns anos foi lançado no mercado brasileiro um remédio de ação diferente dos demais, pois inibe a ação das lipases, enzimas que aceleram a reação de quebra de gorduras. Sem serem quebradas elas não são absorvidas pelo intestino, e parte das gorduras ingeridas é eliminada com as fezes. Como os lipídios são altamente energéticos, a pessoa tende a emagrecer. No entanto, esse remédio apresenta algumas contra-indicações, pois a gordura não absorvida lubrifica o intestino, causando desagradáveis diarreias. Além do mais, podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois:

- (A) essas vitaminas, por serem mais energéticas que as demais, precisam de lipídios para sua absorção.
- (B) a ausência dos lipídios torna a absorção dessas vitaminas desnecessária.
- (C) essas vitaminas reagem com o remédio, transformando-se em outras vitaminas.
- (D) as lipases também desdobram as vitaminas para que essas sejam absorvidas.
- (E) essas vitaminas se dissolvem nos lipídios e só são absorvidas junto com eles.

(Enem 2010) Questão 103: Transtorno do comer compulsivo vem sendo reconhecido, nos últimos anos, como uma síndrome caracterizada por episódios de ingestão exagerada e compulsiva de alimentos, porém, diferentemente da bulimia nervosa, essas pessoas não tentam evitar ganho de peso com os métodos compensatórios. Os episódios vêm acompanhados de uma sensação de falta de controle sobre o ato de comer, sentimentos de culpa e de vergonha. Muitas pessoas com essa síndrome são obesas, apresentando uma história de variação de peso, pois a comida é usada

para lidar com problemas psicológicos. O transtorno do comer compulsivo é encontrado em cerca de 2% da população em geral, mais frequentemente acometendo mulheres entre 20 e 30 anos de idade. Pesquisas demonstram que 30% das pessoas que procuram tratamento para obesidade ou para perda de peso são portadoras de transtorno do comer compulsivo.

Disponível em: <http://www.abcdasaude.com.br>. Acesso em: 1 maio 2009 (adaptado).

Considerando as ideias desenvolvidas pelo autor, conclui-se que o texto tem a finalidade de:

- a) descrever e fornecer orientações sobre a síndrome da compulsão alimentícia.
- b) narrar a vida das pessoas que têm o transtorno do comer compulsivo.
- c) aconselhar as pessoas obesas a perder peso com métodos simples.
- d) expor de forma geral o transtorno compulsivo por alimentação.
- e) encaminhar as pessoas para a mudança de hábitos alimentícios.

4.2.2.1 Comentário sobre a aula

A produção do *script* foi um pouco longa, pois o objetivo era abordar os processos vitais dos filos Porífera e Cnidária e compará-los com os seres humanos. Para explicar o processo de difusão executei o experimento da ‘batata chorona’, é um experimento simples, no qual utilizei duas batatas, sal de cozinha e açúcar. As batatas foram cortadas ao meio, e utilizadas três das quatro partes resultantes. Utilizando uma colher, fiz uma cavidade um pouco profunda no centro de cada batata. Após esse procedimento, preenchi a cavidade da primeira batata com o sal de cozinha. Na segunda batata, preenchi a cavidade com o açúcar. E na terceira não foi preenchida a cavidade.

Quando comecei a falar sobre o processo de difusão mostrei o resultado ocorrido nas batatas. As batatas, contendo o sal de cozinha e o açúcar, apresentaram água junto com os ingredientes; já na batata em que não havia sido depositado nenhum elemento, permaneceu seca. A conclusão desse experimento foi que ocorreu osmose, as moléculas de água presentes nas batatas passaram do meio mais concentrado para o meio menos concentrado, ocasionando em um equilíbrio entre os dois meios. Os alunos apreciaram a experiência e questionaram sobre o processo ocorrido.

Para o resumo da aula utilizei o quadro para formação de uma tabela contendo palavras chaves, essa tabela foi preenchida juntamente com os alunos. No decorrer do

preenchimento da tabela, pude analisar o conhecimento dos alunos adquirido na aula ministrada, que foi bem satisfatório.

4.2.3 Script 03 – Porífera e Cnidária

Para começar a aula hoje eu quero que vocês preparem o caderno e fiquem atentos ao meu discurso. Quero que vocês anotem os “tipos” de seres vivos que vou relatar na história. Ao final explico a função disso.

Hoje vou falar um pouco do Atol das Rocas. Ele fica situado a 266 km de Natal e foi a primeira unidade de conservação no Brasil, em 1979. Os atóis são recifes biológicos de formato circular ou semicircular situados longe da costa, no oceano. As principais ameaças a tais ecossistemas, em todo o mundo, são o aquecimento global, a eutrofização (aumento de nutrientes) das águas costeiras, o manejo errado do solo em áreas costeiras, a poluição do mar por óleo, a mineração (nos próprios recifes) e a intensa atividade pesqueira.

“Recifes biológicos são construídos por diversos organismos, em especial os corais e as algas calcárias. São construções de carbonato de cálcio erguidas por. Recifes de coral, em particular, têm grande biodiversidade e produtividade. Também há recifes geológicos, gerados pela consolidação de fragmentos minerais e restos de animais. Depois de formados, esses recifes são colonizados por diversos organismos marinhos. Só existem recifes de coral em águas tropicais, porque tais organismos (chamados de corais hermatípicos) reproduzem-se apenas em águas quentes, em um estreito limite de temperatura. A água também deve ser rasa, já que o desenvolvimento desses corais depende da associação com certas algas fotossintetizadoras, que precisam da luz solar. Várias teorias tentam explicar a origem dos atóis. Para que eles se formem, é necessário o afundamento de uma massa de terra ou o surgimento de uma ilha, criando ambientes onde esses animais possam crescer. A teoria que pressupõe o afundamento de massas de terra foi proposta pelo famoso naturalista inglês Charles Darwin (1809-1882) e ainda hoje é a teoria de formação dos atóis mais citada (explicar com desenho no quadro).

Outros animais também contribuem para o recife como protozoários unicelulares que produzem carapaça calcárea. Apesar do pequeno tamanho, em relação a outros construtores, tem participação significativa na construção do recife. Também estão presentes no Atol das Rocas organismos erosivos, principalmente as esponjas perfurantes, três espécies de peixe-papagaio e vermes marinhos. Todos perfuram ou raspam as paredes do recife. Os

ouriços-do-mar têm atuação erosiva importante. Além dos danos que esses organismos causam, partes do recife são quebradas ou deslocadas por forças físicas, em especial o choque contínuo das ondas.

As algas calcárias incrustantes são os principais construtores do Atol das Rocas, característica única em relação a outros atóis do Atlântico. Tais algas respondem por mais de 60% da construção do recife. São importantes também os moluscos gastrópodes, além de vermes poliquetos construtores de tubos calcários e conchas de outros moluscos. Os corais respondem por pouco mais de 10% da construção calcária. Sobre a cobertura básica de algas calcárias do recife alojam-se outros organismos, principalmente as macroalgas, os cnidários (pólipos), alguns corais, moluscos e vermes poliquetos”.

Quantos seres diferentes vocês anotaram? Acham isso muito para se ter em um único ambiente? Perceberam a grande diversidade que está sincronizada neste local? Como uma depende da outra? Um indivíduo raspa o recife e outro já se alimenta disto e outro já trabalha na reconstrução desse recife. Interessante não é?

Um dos tipos de animais presente no Atol são do filo dos Poríferas. Lembram do Bob Esponja? Ele é um desenho de uma esponja de prato que anda e se vocês abrirem seu livro na página 182 verão que não tem pouca semelhança, concordam? Existem relatos que as esponjas eram utilizadas para o banho desde a antiguidade. Mas não eram esponjas de plástico, eram esponjas naturais! Vocês acham que isso (o fato de usar as esponjas naturais) tem ou teria alguma implicação ecológica? Sim teria! Ainda bem que com o advento das esponjas sintéticas o risco de superexploração das espécies coletadas para este fim, as esponjas de banho naturais foram substituídas em grande parte pelas esponjas sintéticas. Acredita-se que os poríferos tenham surgido há mais de 500 milhões de anos e que no início do século 18, os poríferos eram considerados como plantas. Já foram identificadas cerca de 7.000 espécies de esponjas ao redor do mundo e destas cerca de 300 espécies são brasileiras.

Com vimos nas aulas passadas as esponjas são animais filtradores que se alimentam de plâncton e de minúsculas partículas de matéria orgânica dissolvidas na água que penetram no corpo desses animais através de inúmeros poros e são capturadas pelos coanócitos e amebócitos que constituem a parede das esponjas no seu interior. A circulação da água é muito importante para as funções vitais da esponja, tais como alimentação, excreção, reprodução e trocas gasosas. São animais sésseis (que vivem fixos a um substrato), solitários ou coloniais e por serem sésseis, não podem fugir de seus predadores. Para contornar isso muitas espécies possuem mecanismos químicos de defesa, liberando substâncias tóxicas quando ameaçadas.

Agora pensem comigo. As esponjas são constituídas por muitos poros e algumas possuem até uma forma de “repelir” determinados predadores seja com suas micropartículas chamadas de espículas que furam. Então de que forma as esponjas contribuem para manter a biodiversidade local? Então, é comum que pequenos peixes, moluscos e crustáceos, utilizem o interior da esponja como abrigo de predadores ou até mesmo depositar suas larvas no interior das esponjas para que se desenvolvam num refúgio seguro. Esse tipo de interação é chamada de comensalismo (uma espécie se beneficia e a outra não sofre alteração) e ocorre no Atol. As esponjas também são importantes na pesquisa e desenvolvimento de fármacos. Já foram descobertos compostos presentes nesses animais que apresentam atividade antiviral, antitumoral, antibiótica, anti-inflamatória e analgésica. Isso é onde se tem grande investimento atualmente.

*Pensa bem, nos minutos em que você está assistindo essa aula, milhares de células de seu corpo estão se multiplicando ou morrendo e sendo substituídas por outras. Entre elas estão, muitas vezes, assassinas silenciosas que poderiam causar a sua morte. Essas células são responsáveis pelo surgimento do câncer, uma doença que vitima milhões de indivíduos todos os anos no mundo. Compreender a biologia dessas células e as formas de controlar a sua proliferação e disseminação para outros locais de nosso corpo é um dos maiores desafios da medicina atual. Todas as nossas células possuem mecanismos que controlam seu ciclo vital e a quantidade de divisões definidas que sofrem durante a sua vida. As células tumorais, porém, são capazes de subverter esse sistema de controle e se multiplicar de forma indefinida, como se fossem imortais. O câncer acontece dessa forma. Aí que entram os cientistas. A produção artificial de substâncias como a discodermolida, substância de ação antitumoral que só era encontrada em esponjas da espécie *Discodermia dissoluta*, que habitam o mar do Caribe, talvez seja a maior vantagem dos métodos desenvolvidos pelos ganhadores do prêmio Nobel de 2005. “O mais interessante é que eles permitem obter moléculas que já existem na natureza, mas que nunca havia sido possível sintetizar”.*

Outro ponto de investimento para entender as esponjas é no tocante as espículas. Elas são responsáveis pela sustentação e proteção do corpo das esponjas. Estas estruturas podem ser constituídas por carbonato de cálcio, sílica ou por fibras de uma proteína chamada espongina. Cientistas mostraram que as espículas tem capacidade de transmitir luz e estão trabalhando para desenvolver algo semelhante à fibra ótica usada nas linhas telefônicas.

Gente, resumindo, nós vimos um pouco do funcionamento do Atol da Rocas e como ele é dependente das relação entre as espécies que lá habitam! Sabemos que uma das

espécies que vivem lá pertencem ao filo Porífera, as esponjas que antigamente algumas delas eram utilizadas como esponjas de banho. Também vimos que elas são importantes para biodiversidade já que contribui para manter algumas relações interespecíficas. No tocante a biotecnologia, aprendemos dois pontos interessantes, o primeiro é que algumas substâncias antes sintetizadas apenas pelas esponjas e que tem funções anti inflamatórias ou anti tumorais são feitas agora em laboratório e podem ajudar no tratamento de doenças como o câncer. O segundo é que as espículas que encontramos na estrutura das esponjas estão sendo utilizadas na fabricação de fibras óticas.

Outro tipo de ser que vive pelos Atóis do Brasil pertence ao filo Cnidário. Vamos fazer uma viagem e imaginar que estamos na praia de frente para o mar, está muito quente e queremos dar um mergulho, depois de entrar você sente uma queimação no braço, na perna e sai da água. Depois de sair você pensa o que pode ter provocado aquelas queimaduras em você, vamos levantar algumas hipóteses para o ocorrido. Você diriam que aconteceu o que? Alguns acidentes em regiões costeiras são produzidos por cnidários! Conhecido em regiões marinhas, de corpo mole e com tentáculos, qual o animal que vocês conhecem que possuem essas características? [resposta Água-viva]. A água-viva possui um sistema de defesa que é composto pelo cnidócito e que dentro apresenta o nematocisto que vai causar a sensação urticante que sentimos, é um dos representantes de cnidários assim como as caravelas, hidras, anêmonas. Vocês já tiveram a oportunidade de ver de perto algum desses animais? Olhem na página 202. Como eu falei antes a água-viva possui o corpo mole e em forma de guarda-chuva, vocês lembram do guarda-chuva, mais arredondado na parte de cima e com pontas que lembram os tentáculos, essa forma e que chamamos de medusóide, abram na página 198 que vocês vão poder ver uma imagem da água-viva.

Vocês já viram aquele filme "Procurando Nemo"? Nele, é mostrado um recife de corais onde vivem várias espécies de peixes, moluscos e também cnidários, a casa onde o Nemo morava é um cnidário! Ele é chamado de anêmona, serve de abrigo para peixes-palhaço que é imune ao veneno presente nos seus tentáculos, que é utilizado para proteger de predadores caracterizando o mutualismo, onde ambos os seres se beneficiam, o peixe tem proteção e a anêmona é cuidada e os restos de alimento do peixe serve de alimento para ela. Por sua forma polipóide, ela lembra muito um arbusto, fixo no chão com os tentáculos livre. Como vimos em aulas passadas, todo ser vivo realiza processos vitais como: Alimentação, digestão, respiração, circulação e excreção. Como vocês acham que esses cnidários efetuam esse processo? É igual aos demais ser vivos? Diferente das esponjas que vimos anteriormente, os cnidários possuem cavidade digestória, apresentando uma digestão intra e

extra celular. Vocês acham que eles apresentam um sistema respiratório, circulatório e excretor igual ao do ser humano? Como será que eles realizam esse processos? Essas funções nos cnidários são desenvolvidas por meio de difusão, vocês lembram das primeiras aulas que a gente falou sobre difusão? Como é mesmo o processo?[Resposta- Ele atua de um meio mais concentrado para um menos concentrado, então o oxigênio dissolvido na água entra no cnidário, assim como o oxigênio entra ele libera CO₂ e excreta por meio de difusão]. Assim como os poríferos a reprodução dos cnidários pode ser de forma sexuada e assexuada, pra que se reproduzir de duas formas? Como vimos na aula passada na reprodução assexuada o ser visa mais a multiplicação da espécie em um menor tempo, ele só quer produzir mais indivíduos para aumentar a quantidade, já na sexuada tende a desenvolver um individuo com novas características e mais complexos]. E foi com a descoberta de uma característica presente em uma espécie de água-viva (Aequorea victoria) que cientistas fizeram uma descoberta que rendeu o Prêmio Nobel. Imagine você lá no mar sendo queimado por água é dessa queimadura você descobre uma coisa que te faz ganhar um prêmio! Esses cientistas descobriram uma proteína fluorescente que é utilizada pra muitas outras pesquisas, como a visualização do o desenvolvimento de células nervosas, o alastramento de tumores, a progressão do mal de Alzheimer no cérebro ou o crescimento de bactérias patogênicas.

Todo esse processo ajuda na manutenção da diversidade e nas interações ecológicas como demos o exemplo do mutualismo. Vemos que todos os seres vivos realizam alguns processos vitais importantes para sua sobrevivência que os cnidários apresentam uma importância científica como na descoberta das proteínas fluorescentes que contribuíram para avanços tecnológicos na visualização de processos antes desconhecidos.

Questões

(UFC/2003) “Recifes são ambientes resistentes à ação de ondas e correntes marinhas, estando entre os ecossistemas mais produtivos. Podem ter origem biogênica ou não. Recifes biogênicos são formados por organismos marinhos (animais e vegetais) providos de esqueleto calcáreo”. (Ciência Hoje, jan-fev 200, pág. 19’.)

O filo animal mais representativo na formação de recifes e sua respectiva classe é:

- a) Arthropoda-crustacea.
- b) Mollusca-gastropoda.
- c) Cnidaria-anthozoa.
- d) Mollusca-cephalopoda.
- e) Cnidaria-scyphozoa.

(UFBA) No processo digestivo das esponjas, atuam células de dois tipos: umas englobam o alimento e fazem a digestão intracelular; outras distribuem a todas as demais células o produto dessa digestão. São elas, respectivamente:

- a) solenócitos e macrófagos.
- b) coanócitos e amebócitos.
- c) cnidoblastos e nematocistos
- d) histiócitos e amebócitos
- e) coanócitos e histiócitos.

4.2.3.1 Comentário sobre a aula

O *script* foi produzido a partir de um artigo publicado na revista *Ciência Hoje: Atol das Rocas: Ecossistema único no Atlântico Sul*. Esse artigo foi impresso e entregue aos alunos para a leitura ser feita por eles.

O artigo auxiliou para que os alunos identificassem no texto os seres que iríamos trabalhar na aula. Com a leitura os alunos foram relacionando os seres vivos ao ambiente em que eles viviam. Após a conclusão do texto, foram abordadas as características gerais do filo Porífera e do filo Cnidária.

Foi uma aula bem participativa, por conta da leitura realizada no início, pois eles aparentaram ter apreciado o artigo. Houve comentários entre eles e demonstraram bastante curiosidade.

4.2.4 Script 04 – Revisão e Avaliação

Bom dia gente, na aula de hoje iremos basicamente resumir tudo que foi visto nessas últimas aulas e isso será fundamental para que vocês possam responder as nossas questões avaliativas que serão entregues posteriormente.

Bom, nessas aulas vocês observaram a ampla biodiversidade, lembram que os meninos mostraram a diversidade de seres? Um fator que também é importante lembrar

dessa mesma aula, são as células! Ser celular é um dos critérios para ser considerado um ser vivo, sendo esse o dilema da classificação dos vírus, pois eles não possuem células.

Então, os seres vivos sofrem constantes ameaças devido a vários fatores, a morte natural por conta daquela cadeia alimentar, onde possui a planta como produtor e tem os consumidores e decompositores, aí ocorre também a destruição de florestas, a caça... Algumas regiões estão até 'construindo' corredores ecológicos, esses corredores normalmente são construídos em locais que o homem modificou e eles vão proporcionar a continuidade dessa biodiversidade.

E esses seres vivos possuem o que em comum? O que todos os seres vivos precisam? Eles precisam realizar as funções vitais para se manterem vivos! Quais são as funções vitais? Alimentação, excreção, respiração e reprodução.

A reprodução é a perpetuação da espécie! Existem dois tipos de reprodução a assexuada, onde os indivíduos gerados são idênticos aos genitores e a sexuada, onde ocorre mistura do material genético havendo uma variabilidade genética muito grande ao longo das gerações.

		(Glicose)			
		Alimentação	Excreção	Respiração	
	Porífera (Eponjas)	Filtração	Difusão	Difusão	
	Cnidária (Água viva, medusas)	Cavidade Digestiva	Difusão	Difusão	
Esquistossomose - Teníase	Platelmintos (Tênia, planária)	Difusão	Tubo digestivo incompleto - Protonefrídeos	Difusão	
Ascáris lumbricoides - Amarelão - Elefantíase	Nematoda (Lombriga)	Sistema Completo	Sistema Completo - Nefrídios	Difusão - Cutânea	

Bom pessoal agora que refrescamos a memória de vocês, é hora de partir para o teste, boa sorte e leiam com atenção as questões propostas

E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula

Disciplina: Biologia

Aluno(a): _____

Exercício de Avaliação

1. Analise esta figura:
 ATALHO PARA A

BIODIVERSIDADE: Corredor Ecológico

de
 800
 km
 inte
 rlig
 ará



parques do Centro-Oeste do Brasil

Considerando-se a implantação de corredores ecológicos, é **INCORRETO** afirmar que

a) os parques, na falta desses corredores, constituem ilhas isoladas de ampliação da biodiversidade e de formação de novas espécies.

b) esse tipo de ligação permite o fluxo gênico entre indivíduos da mesma espécie e a manutenção de seus ciclos biológicos.

c) alguns animais favorecidos, nas regiões assim interligadas, são a onça-pintada, o lobo-guará, a ema e o veado-campeiro.

d) os animais e plantas dependentes desses corredores são espécies sensíveis a ambientes alterados.

2. A biodiversidade é garantida por interações das várias formas de vida e pela estrutura heterogênea dos habitats. Diante da perda acelerada de biodiversidade, tem sido discutida a possibilidade de se preservarem espécies por meio da construção de "bancos genéticos" de sementes, óvulos e espermatozoides. Apesar de os "bancos" preservarem espécimes (indivíduos), sua construção é considerada questionável do ponto de vista ecológico-evolutivo, pois se argumenta que esse tipo de estratégia

I. não preservaria a variabilidade genética das populações;

II. dependeria de técnicas de preservação de embriões, ainda desconhecidas;

III. não reproduziria a heterogeneidade dos ecossistemas.

Está correto o que se afirma em

a) I, apenas.

b) II, apenas.

c) I e III, apenas.

d) II e III, apenas.

e) I, II e III.

3. A biodiversidade diz respeito tanto a genes, espécies, ecossistemas, como a funções, e coloca problemas de gestão muito diferenciados. É carregada de normas de valor. Proteger a biodiversidade pode significar - a eliminação da ação humana, como é a proposta da ecologia radical;

- a proteção das populações cujos sistemas de produção e cultura repousam num dado ecossistema;
- a defesa dos interesses comerciais de firmas que utilizam a biodiversidade como matéria-prima, para produzir mercadorias.

(Adaptado de GARAY, I. & DIAS, B. Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais)

DE ACORDO COM O TEXTO, no tratamento da questão da biodiversidade no Planeta,

- A) o principal desafio é conhecer todos os problemas dos ecossistemas, para conseguir protegê-los da ação humana.
- B) os direitos e os interesses comerciais dos produtores devem ser defendidos, independentemente do equilíbrio ecológico.
- C) deve-se valorizar o equilíbrio do meio ambiente, ignorando-se os conflitos gerados pelo uso da terra e seus recursos.
- D) o enfoque ecológico é mais importante do que o social, pois as necessidades das

populações não devem constituir preocupação para ninguém.

E) há diferentes visões em jogo, tanto as que só consideram aspectos ecológicos, quanto as que levam em conta aspectos sociais e econômicos.

4. Ao beber uma solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$), um corta-cana ingere uma substância

A) que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.

B) inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.

C) que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.

D) insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.

E) de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece CO_2 para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.

5.



Na charge, a arrogância do gato com relação ao comportamento alimentar da minhoca, do ponto de vista biológico,

A) não se justifica, porque ambos, como consumidores, devem ‘cavar’ diariamente o seu próprio alimento.

B) é justificável, visto que o felino possui função superior à da minhoca numa teia alimentar.

C) não se justifica, porque ambos são consumidores primários em uma teia alimentar.

D) é justificável, porque as minhocas, por se alimentarem de detritos, não participam das cadeias alimentares.

E) é justificável, porque os vertebrados ocupam o topo das teias alimentares.

6. Digestão somente intracelular, ausência dos sistemas nervoso, excretor, circulatório, respiratório e órgãos reprodutores e de locomoção também ausentes. As características acima podem pertencer a:

- a) uma água-viva.
- b) um coral.
- c) uma hidra.
- d) uma esponja.

e) uma estrela-do-mar.

7. A Grande Barreira de Recifes se estende por mais de 2000 km ao longo da costa nordeste da Austrália e é considerada uma das maiores estruturas construídas por seres vivos. Quais são esses organismos e como eles formam esses recifes?

a) esponjas - à custa de secreções calcárias.

b) celenterados - à custa de espículas calcárias e silicosas do seu corpo.

c) pólipos de cnidários - à custa de secreções calcárias.

d) poríferos - à custa de material calcário do terreno.

e) cnidários - à custa de material calcário do solo, como a gipsita.

8. Existem animais que não possuem órgão ou sistema especializado em realizar trocas gasosas. Na respiração, a absorção do oxigênio e a eliminação do gás carbônico ocorrem por difusão, através da superfície epidérmica. É o caso da:

- a) planária
- b) ostra
- c) drosófila
- d) barata
- e) aranha

9. Uma colônia de pólipos forma por brotamento pequenas

medusas. Estas gametas no ambiente, onde ocorre a fecundação. Do zigoto, surge uma larva ciliada que dá origem a uma nova colônia de pólipos. A descrição anterior refere-se a um:

- a) Cnidário, que apresenta alternância de gerações
- b) Cnidário, que apresenta exclusivamente reprodução sexuada
- c) Espongiário, que apresenta exclusivamente reprodução assexuada
- d) Espongiário que apresenta alternância de gerações
- e) Platelmino que apresenta reprodução sexuada e assexuada

10. Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascaridíase (lombriga) Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas:

Proposta 1: Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2: Promover uma campanha de educação da população com relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura de água.

Proposta 3: Construir rede de saneamento básico.

Proposta 4: Melhorar as condições de edificação das moradias e estimular o

uso de telas nas portas e janelas e mosquiteiros de filó.

Proposta 5: Realizar campanha de esclarecimento sobre os perigos de banhos nas lagoas.

Proposta 6: Aconselhar o uso controlado de inseticidas.

Proposta 7: Drenar e aterrar as lagoas do município.

Para o combate da Ascaridíase, a proposta que trará maior benefício social, se implementada pela Prefeitura, será:

- a) 1
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

11. *O Protocolo de Kyoto . uma convenção das Nações Unidas que é marco sobre mudanças climáticas, . estabelece que os países mais industrializados devem reduzir até 2012 a emissão dos gases causadores do efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990. Essa meta estabelece valores superiores ao exigido para países em desenvolvimento. Até 2001, mais de 120 países, incluindo nações industrializadas da Europa e da Ásia, já haviam ratificado o protocolo. No entanto, nos EUA, o presidente George W. Bush anunciou que o país não ratificaria*

.Kyoto., com os argumentos de que os custos prejudicariam a economia americana e que o acordo era pouco rigoroso com os países em desenvolvimento.

Adaptado do Jornal do Brasil, 11/04/2001.

Na tabela encontram-se dados sobre a emissão de CO₂.

Países	Emissões de CO ₂ desde 1950 (bilhões de toneladas)	Emissões anuais de CO ₂ per capita
Estados Unidos	186,1	16 a 36
União Europeia	127,8	7 a 16
Rússia	68,4	7 a 16
China	57,6	2,5 a 7
Japão	31,2	7 a 16
Índia	15,5	0,8 a 2,5
Polónia	14,4	7 a 16
África do Sul	8,5	7 a 16
México	7,8	2,5 a 7
Brasil	6,6	0,8 a 2,5

World Resources 2000/200

Considerando os dados da tabela, assinale a alternativa que representa um argumento que se contrapõe à justificativa dos EUA de que o acordo de Kyoto foi pouco rigoroso com países em desenvolvimento.

A) A emissão acumulada da União Europeia está próxima à dos EUA.

B) Nos países em desenvolvimento as emissões são equivalentes às dos EUA.

C) A emissão per capita da Rússia assemelha-se à da União Europeia.

D) As emissões de CO₂ nos países em desenvolvimento citados são muito baixas.

E) A África do Sul apresenta uma emissão anual per capita relativamente alta.

12. 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.

É correto o que se afirma:

A) apenas em I.

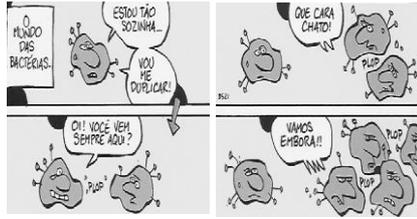
B) apenas em II.

C) apenas em I e III.

D) apenas em II e III.

E) em I, II e III.

13.



Fernando Gonsales. **Vá Pentear Macacos!** São Paulo: Devir, 2004.

São características do tipo de reprodução representado na tirinha:

- A) simplicidade, permuta de material gênico e variabilidade genética.
- B) rapidez, simplicidade e semelhança genética.
- C) variabilidade genética, mutação e evolução lenta.
- D) gametogênese, troca de material gênico e complexidade.
- E) clonagem, gemulação e partenogênese.

14. O uso prolongado de lentes de contato, sobretudo durante a noite, aliado às condições precárias de higiene representam fatores de risco para o aparecimento de uma infecção denominada ceratite microbiana, que causa ulceração inflamatória da córnea. Para interromper o processo da doença, é necessário tratamento antibiótico. De modo geral, os fatores de risco provocam a diminuição da oxigenação corneana e determinam mudanças no seu metabolismo, de um estado aeróbico para anaeróbico. Como

decorrência, observa-se a diminuição no número e na velocidade de mitoses do epitélio, o que predispõe ao aparecimento de defeitos epiteliais e à invasão bacteriana.

CRESTA. F. Lente de contato e infecção ocular. Revista Sinopse de Oftalmologia. São Paulo: Moreira Jr., v, n.04, 04. 2002 (adaptado).

A instalação das bactérias e o avanço do processo infeccioso na córnea estão relacionados a algumas características gerais desses microrganismos, tais como:

a) A grande capacidade de adaptação, considerando as constantes mudanças no ambiente em que se reproduzem e o processo aeróbico como a melhor opção desses microrganismos para a obtenção de energia.

b) A grande capacidade de sofrer mutações, aumentando a probabilidade do aparecimento de formas resistentes e o processo anaeróbico da fermentação como a principal via de obtenção de energia.

c) A diversidade morfológica entre as bactérias, aumentando a variedade de tipos de agentes infecciosos e a nutrição heterotrófica, como forma de esses microrganismos obterem matéria-prima e energia.

d) O alto poder de reprodução, aumentando a variabilidade genética dos milhares de indivíduos e a nutrição

heterotrófica, como única forma de obtenção de matéria-prima e energia desses microrganismos.

e) O alto poder de reprodução, originando milhares de descendentes geneticamente idênticos entre si e a diversidade metabólica, considerando processos aeróbicos e anaeróbicos para a obtenção de energia.

15.



Analisando-se os dados do gráfico acima, que remetem a critérios e objetivos no estabelecimento de unidades de conservação no Brasil, constata-se que

A) o equilíbrio entre unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável já atingido garante a

4.2.4.1 Comentário sobre a aula

O *script* abordou todos os conteúdos que foram ministrados nas aulas realizadas na E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula. Os resumos das aulas tiveram como principal objetivo proporcionar que os alunos relembassem o que foi aprendido, com isso eles iriam responder conscientes as questões da avaliação.

preservação presente e futura da Amazônia.

B) as condições de aridez e a pequena diversidade biológica observadas na Caatinga explicam por que a área destinada à proteção integral desse bioma é menor que a dos demais biomas brasileiros.

C) o Cerrado, a Mata Atlântica e o Pampa, biomas mais intensamente modificados pela ação humana, apresentam proporção maior de unidades de proteção integral que de unidades de uso sustentável.

D) o estabelecimento de unidades de conservação deve ser incentivado para a preservação dos recursos hídricos e a manutenção da biodiversidade.

E) a sustentabilidade do Pantanal é inatingível, razão pela qual não foram criadas unidades de uso sustentável nesse bioma.

As quinze questões contidas na avaliação, foram retiradas de provas realizadas pelo ENEM em anos anteriores.

4.3 Reflexões sobre os vídeos

Percebi que nas primeiras aulas com a presença da câmera filmadora na sala de aula, fiquei mais apreensiva. O nervosismo era mais aparente, eu efetuava longas pausas durante a ministração da aula, e me mantive em grande parte da aula por trás da mesa do professor.

Após discussões com a turma sobre os pontos positivos e os pontos nos quais deveria melhorar e análise dos primeiros vídeos, minha postura no momento da ministração foi se tornando mais segura. Houve também orientações da professora Msc. Roberta Smania, enfocando os vícios de linguagem, e também aconselhando a circular pela sala.

Logo, após a prática das orientações, observei assistindo os vídeos gravados que as aulas, especialmente as ministradas na E.E.E.F.M. Professor Raul Córdula, foram mais interativas. Minha postura em sala de aula se tornou mais segura, e não me prendia apenas ao local em sala de aula destinado ao professor, procurei circular entre os espaços acessíveis em sala de aula.

Com essa minha evolução através do ensino em ESCB II, percebi que os alunos se tornaram mais participativos, pois eu procurava manter uma interação com eles, fazendo sempre perguntas e estimulando que eles as respondessem. Essa comprovação foi confirmada através de depoimentos realizados pelos alunos ao término do estágio de cada escola estadual.

5 CONCLUSÃO

Observei que levar um novo método para as escolas estaduais nem sempre é visto como um crescimento intelectual. Os professores que atuam nas escolas possuem uma resistência ao novo, sendo preciso ter cautela ao conversar com eles e com os diretores. Normalmente era preciso que utilizássemos justificativa que iríamos preparar ao alunos para as provas aplicadas pelo ENEM e trabalhar com questões já aplicadas em provas anteriores.

Grande parte dos professores se habitou a não inovar, preparando suas aulas seguindo o passo a passo do livro didático que a escola adota, que nem sempre explica de uma forma interessante os conteúdos.

Nas duas escolas estaduais em que estagiei, observei que as bibliotecas não são indicadas aos alunos e o laboratório de ciências não é utilizado. Presenciei a surpresa de alguns alunos ao entrarem no laboratório de ciências, que mesmo estando no ensino médio, não haviam entrado em contato com os objetos ali encontrados. O microscópio era o objeto mais admirado, pois apesar da escola possuir, houve declarações de alunos que só haviam visto o microscópio em reportagens assistidas na mídia televisiva.

O Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II contribuiu com o meu progresso na prática de regência. Aprendi a trabalhar com situações- problema, ler um artigo e utilizá-lo para ministrar aulas. Esse resultado é visto analisando cada vídeo gravado das aulas que ministrei. Nas primeiras aulas demonstrei insegurança, sem conseguir ter uma aproximação com a turma. Assistindo os próximos vídeos vi que minha postura em sala se tornou mais segura, corriji vícios de linguagem e expressões e realizei maiores aproximações com os alunos.

Ao concluir o estágio avalio que a metodologia utilizada gerou ótimos resultados. Foi gratificante escutar dos alunos como a visão que eles continham da matéria biologia foi modificada, eles começaram a perceber como o que parecia tão distante (apenas visto na televisão e voltado para cientistas) está presente em seu cotidiano.

Assim, os objetivos propostos pelo Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas II foram atingidos, tendo em vista que as atividades propostas foram satisfatoriamente desenvolvidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 578p.

BERBEL. N. A. N. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?** Interface (Botucatu) vol.2, nº2, Botucatu: 1998. Acessado em 12/08/11. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-32831998000100008>.

BERBEL, N. A. N. **Metodologia da Problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior**. Semina: Cio Soc./Hum., Londrina, v.16. n. 2., Ed. Especial, p.9-19, out. 1995.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**: Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB. Brasília (DF), 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002. 244p.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Fundamentação Teórico Metodológica**. Brasília: MEC/INEP, 2005, 121p.

ESTEVEES, B. **Explicada diversidade no tamanho de cães**. *Ciência Hoje on line*, Rio de Janeiro, abril 2007. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/genetica/explicada-diversidade-do-tamanho-de-caes/?searchterm=Explicada%20diversidade%20no%20tamanho%20de%20c%C3%A3es>>. Acesso em: 10 outubro 2011.

GOMES, A. S., Villaça, R., Pezzella, C.A.C. **Atol das Rocas: Ecossistema único no Atlântico Sul**. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 172, junho 2001. Disponível em: http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista-ch-2001/172/pdf_aberto/ATOL.PDF/view?searchterm=atol%20das%20rocas. Acesso em: 23 maio 2012.

HONORATO, M. A. **A Importância da Problematização na Construção e na Aquisição do conhecimento Científico pelo sujeito**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis: 2009.

MACEDO, L. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): Fundamentação Teórico Metodológica**. Brasília: MEC/INEP, 2005, 121p.

PICONEZ, S. C. B., et all. **A Prática do ensino e o estágio supervisionado**. Magistério – Formação e trabalho pedagógico, 15º edição. Editora Papirus, 2008, 140p.

VEJOVSKY, M. **Mutantes ladrões de fêmeas**. *Ciência Hoje on line*, Rio de Janeiro, setembro 2006. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/zoologia/mutantes-ladros-de-femeas/?searchterm=Mutantes%20ladr%C3%B5es%20de%20f%C3%A3meas>>. Acesso em: 10 outubro 2011.