



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ROGÉRIO FREIRE DA SILVA

**O planejamento e a prática de situações-problema:
relato de uma experiência didática no estágio
supervisionado em Ciências Biológicas**

CAMPINA GRANDE – PB
2013

ROGÉRIO FREIRE DA SILVA

**O planejamento e a prática de situações-problema:
relato de uma experiência didática no estágio
supervisionado em Ciências Biológicas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para a obtenção de Grau em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Cristina dos Santos

Co-orientadora: Profa. Ms. Roberta Smania Marques

CAMPINA GRANDE – PB
2013

S581p

Silva, Rogério Freire da.

Planejamento e prática de situações-problema: relato de experiência didática no estágio supervisionado em Ciências Biológicas / Rogério Freire da Silva. – 2013.

60f. : il.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.

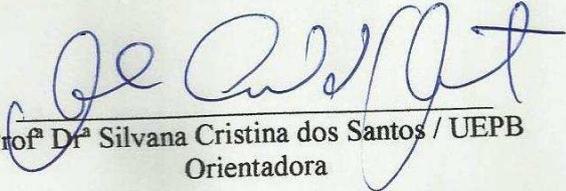
“Orientação: Profa. Dra. Silvana Cristina dos Santos”.

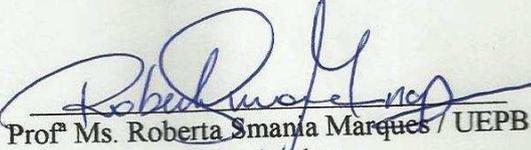
ROGÉRIO FREIRE DA SILVA

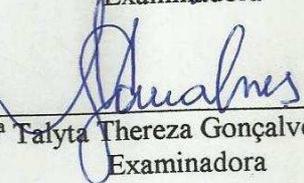
**O planejamento e a prática de situações-problema:
relato de uma experiência didática no estágio
supervisionado em Ciências Biológicas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento á exigência para a obtenção de Grau em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovada em 06/03/2012.


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


Prof.^a Ms. Roberta Smania Marques / UEPB
Examinadora


Prof.^a Falyta Thereza Gonçalvez / UEPB
Examinadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial a minha orientadora Silvana Santos, uma pessoa incrível e ao mesmo tempo simples que se dedicou incondicionalmente a me ajudar.

Não poderia esquecer-me da professora Roberta Smania Marques, grande profissional que contribuiu para abrilhantar este trabalho.

Fico muito grato a toda a turma de biologia 2009.1 noturno por ter me acolhido e, principalmente, aos colegas e amigos Pedro Aleixo, Thiele da Silva Carvalho, e Mariane Patrício Costa que foram imprescindíveis durante o curso e principalmente neste trabalho.

Agradeço aos diretores Rita de Cássia Martins e Maristela das Silva da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima, por nos receberem muito bem e oferecerem todas as condições para a realização deste trabalho. E também a todos os professores e alunos da escola, que sempre foram respeitosos e parceiros.

Quero agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pelo financiamento dos equipamentos usados nas gravações das aulas.

Agradeço a meus amigos Cleyson Cassimiro, Benedito Olinto e José Rafael pela amizade e incentivo. Também ao meu querido irmão Ramon Freire que é um exemplo de hombridade a que tenho como referência e que nunca se negou a me ajudar.

Não poderia deixar de agradecer a meu pai (João Ramalho), minha mãe (Maria do Socorro) e a minha irmã (Elaine Freire) que são tudo em minha vida, bem como a minha querida namorada Vanessa Diniz Cabral que nas horas mais difíceis me lembrava que tudo iria acabar bem.

Não poderia esquecer aos meus preciosos avós que considero como pais, Daura Freire e Severino Balbino, muito obrigado por tudo.

RESUMO

Este trabalho é uma pesquisa-ação realizada em uma escola pública de nível médio na cidade de Campina Grande, na Paraíba, como parte das atividades de estágio supervisionado em Ciências Biológicas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. Trata-se de um relato de experiência didática, por meio do qual foi realizado o planejamento de quatro aulas usando roteiros detalhados, semelhantes aos “scripts”. Essas aulas foram ministradas para turmas do ensino médio, filmadas em vídeo com prévia autorização dos estagiários e transcritas integralmente para análise. As questões realizadas pelos estagiários foram marcadas, quantificadas e classificadas; assim como as interações com estudantes da educação básica. Os resultados desse trabalho apontam o uso de situações problema em sala de aula dependem do planejamento prévio por parte dos professores em formação. Os estagiários que não planejaram essas perguntas antecipadamente não conseguiram realizá-las de improviso. As perguntas de aproximação (o que vocês acham que?) e as de levantamento de conhecimento prévio (vocês já ouviram falar em?) são mais facilmente elaboradas pelos estagiários para interagir com os alunos da educação básica. Nas aulas planejadas por meio de “scripts”, os estagiários elaboraram em média cinco questões por aula. Ao todo foram feitas 28 questões e 50% delas eram situações-problema. Na regência, em média foram feitas 11 questões por aula e 33% delas eram situações-problema. Ou seja, na prática, os estagiários tendem a fazer mais questões de aproximação. Do planejamento para a prática, a proporção de situações-problema se reduziu e também foi observado que, caso o aluno não realize o planejamento prévio das perguntas, ele não consegue problematizar. Do exposto, conclui-se que o planejamento de situações-problema é uma condição necessária para que o professor problematize em sala de aula.

Palavras-Chave: Estágio supervisionado. Regência. Situação-problema.

ABSTRACT

This study is an action research conducted in state school in the city of Campina Grande, Paraíba, Brazil, as part of supervised activities in the Biological Sciences Degree in Biological Sciences of the Universidade Estadual da Paraíba. This a pre-service teaching course report in which was described the detailed planning of four classes using texts similar to “scripts”. These lessons were given to high school students classes, videotaped with permission of the trainees and fully transcribed for analysis. The questions elaborated by the teachers’ trainees were labeled, classified and quantified, as well as interactions with high school students. The results of this study suggested that the use of problem-based situations in the classroom depends on advance planning by pre-service teachers. Trainees who did not plan these questions in advance failed to perform them offhand. The questions classified as approximation type (what do you think?) and the lifting of prior knowledge (you have heard of?) are more readily prepared by the trainees to interact with students of basic education. In classes planned through "scripts", trainees drafted on average five questions per class. Altogether 28 questions were asked and 50% were problem-based situations. In conducting on average 11 questions were asked and 33% were problem situations. From planning to practice, the proportion of problem-based situations was reduced and it was also observed that if the pre-service teacher does not perform advance planning questions, he cannot use it in the classroom. From the foregoing, it is concluded that the planning of problem-based situations is a necessary condition for pre-service teachers make more interesting questions in the classroom.

Keywords: Supervised training. Regency. Problem situation.

LISTA DE SIGLAS

EJA	Educação de Jovens e Adultos
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
ENEM	Exame Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
2. METODOLOGIA	11
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO	11
2.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS	12
2.3 QUADRO DE ATIVIDADES DE 2012	15
2.4 MÉTODOS DE COLETA DE DADOS E ANÁLISE	17
3. RESULTADOS	18
3.1 PERGUNTAS FEITAS PELOS ESTAGIÁRIOS	18
3.2 INTERAÇÃO COM OS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO	20
3.3 TABELA CLASSIFICAÇÃO DAS PERGUNTAS	19
3.4 TABELA INTERAÇÃO COM ESTUDANTES	21
3.4 REFLEXÃO – O QUE MUDOU DO SCRIPT PLANEJADO PARA A EXECUÇÃO ..	21
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
5. REFERÊNCIAS	24
APÊNDICE	25

1. Introdução

A Educação Básica no Brasil exige que os alunos desenvolvam competências e habilidades no decorrer de sua vida acadêmica. Alguns indivíduos passarão pelas séries tranquilamente, enquanto outros terão alguns desvios no percurso apresentando problemas diversos durante sua formação. Existem leis que garantem o direito de inserção e posterior permanência de todas as crianças no sistema de ensino, e mais, garantem o direito à aprendizagem para que possam adquirir valores de cidadão bem como competências e habilidades para o enfrentamento de diversas situações que a vida possa apresentar (Macedo, 2005).

Segundo Bizzo (1998), o ensino de ciências deve despertar a inquietação perante o desconhecido, proporcionando a estes a oportunidade de desenvolverem hipóteses, ideias e explicações sobre o desconhecido e julgar de forma fundamentada em critérios relevantes vindos de conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada. Ou seja, o cidadão deve considerar a existência de uma multiplicidade de explicações, crenças e valores criados nas diferentes sociedades ao longo de centenas de milhares de anos. A Ciência mais recentemente ampliou imensamente a nossa compreensão sobre os fenômenos e valorizou o pensamento racional e menos mítico.

A educação científica sempre valorizou a aprendizagem de conceitos e teorias que fundamentam as disciplinas científicas. Os professores, para garantir a aprendizagem do conteúdo, tinham a tarefa de manter os alunos disciplinados em sala de aula. O professor, em conjunto com os pais, tomava medidas rígidas para manter a ordem e conseguir ministrar a lição, fazer com que os alunos tivessem interesse no assunto ministrado não era uma preocupação. Hoje em dia, sabe-se que o professor deve dominar a gestão em sala de aula, conseguir o interesse das crianças sobre o assunto e saber coordenar o aprendizado de conceitos por parte dos alunos. Uma forma de conseguir motivar os estudantes é utilizar situações-problema em sala de aula em vez de exercícios muito repetitivos (Macedo, 2005).

A compreensão da distinção, portanto, entre exercício e situação-problema é fundamental. Exercício é o ato de repetição de uma ação que é resultado de uma habilidade. Esta ação não constitui um problema, pois não traz algo novo que possa ser pensado, analisado e a partir da reflexão resolvido. A questão enquanto problema traz a necessidade de se raciocinar sobre algo novo e faz como que haja vontade de se obter a resposta, propiciando uma melhor compreensão a cerca da pergunta proposta. Ou ainda, nas palavras do autor:

“O exercício supõe, então, a repetição de uma aquisição – motora, no caso – de uma habilidade que, para aquele que a executa, não constitui um problema” (MACEDO, 2005, p.15).

Smole e colaboradores (2002) apontam a necessidade dos professores trabalharem com situações-problema a partir de casos reais, pois que assim os alunos possam refletir sobre uma atividade já vivenciada e conseguir abstrair a ideia central partindo de uma experiência prática, levantando assim, suas próprias hipóteses e estratégias. Essas situações não são novas e a humanidade tem enfrentado problemas ao longo de toda a sua existência, portanto, como Figueiredo e colaboradores (2011) lembraram com muita precisão:

as situações-problema, ao longo da história da humanidade, surgiram de problemas tanto relacionados a questões cotidianas quanto a partir daqueles vinculados a outras ciências, a partir de especulações pertinentes a novos conhecimentos. O uso deste método quando utilizado em sala de aula, desperta no aluno o interesse de desvendar o problema da situação a qual foi envolvido (FIGUEIREDO *et al*, 2011, p.2).

Esses autores tomaram como base a caracterização das diferentes etapas de resolução de problemas criada por Polya (1986). Para resolver um problema, são necessários quatro passos: a compreensão da situação-problema, o estabelecimento do plano de resolução, a execução do plano e, por fim, o retrospecto, fase na qual o aluno verifica se a solução que encontrou é, de fato, a que foi solicitada pelo enunciado da situação-problema. Para se chegar a solução de uma situação-problema é de suma importância saber interpretar o enunciado, estabelecer estratégias que possam se adaptar a situação e se for necessário mudá-las a fim de se obter êxito. Portanto, a resolução de uma situação-problema requer que o aluno desenvolva uma série de competências e habilidades. De acordo com Callejo e Vila (2004, p.32):

Os problemas são um meio de por a ênfase nos alunos e em seus processos de pensamento e não em métodos inquisitivos; uma ferramenta para formar sujeitos com capacidade autônoma de resolver problemas, críticos e reflexivos, capazes de se perguntar sobre o que foi feito, sobre suas interpretações e explicações, de ter seus próprios critérios e modificá-los se for preciso e propor soluções (CALLEJO; VILA, 2004, p.32).

Uma situação-problema lança o desafio de se encontrar uma resposta para uma questão a partir de hipóteses levantadas. Para encontrar essa resposta, Macedo (2005) explicou que os alunos têm que utilizar habilidades como ler, interpretar, raciocinar; mas também observar indicadores que estão no enunciado da questão como sinais, marcas e

informações. Tudo isso ainda se relaciona e interage com os pensamentos, ideias, teorias, sentimentos e representações do sujeito que está resolvendo a questão.

Uma boa questão possui um enunciado sendo o ponto de partida e hipóteses como um ponto de chegada. Para o sujeito encontrar a resposta de uma questão, ele deve mobilizar recursos e tomar decisões a partir de ideias, o que não é algo mecânico. As máquinas são previamente programadas a partir da vontade do seu programador, elas reagem às situações através de comandos pré-determinados e, diferentemente do homem, não articulam o pensamento a fim de obter uma resposta a uma questão-problema (Macedo, 2005). Buscar soluções a partir de um amplo espectro de possibilidades é algo que depende de raciocínio lógico e outras formas de inteligência relacional.

Podemos entender a situação-problema como um obstáculo que pode possuir diferentes tamanhos e este pode ser, para alguns, fácil e para outros, não tão fácil de ser resolvido. Quando somos desafiados a responder uma questão para a qual já sabemos a resposta, sentimos o mínimo de perturbação. Mas quando nos sentimos desafiados por não saber a resposta, ocorre um grande nível de perturbação, e o sujeito fica desequilibrado, obrigado a prestar atenção no contexto da questão, no seu enunciado, raciocinar, comparar, efetuar cálculos e etc. (Macedo, 2005).

Uma boa situação-problema tem que estar em um nível intermediário de perturbação para desestruturar e impor obstáculos ao mesmo tempo em que seja possível que o indivíduo possa, usando um conjunto de competências e habilidades, respondê-la. A partir da perturbação verificam-se duas classes reações: uma em que o indivíduo se acha incapaz de pensar e colher as informações do enunciado, ficando irritado e desistindo de responder a questão; na outra classe, ocorre um trabalho de regulação, ou seja, o sujeito busca o equilíbrio após sair do estado de perturbação, por meio da reflexão e tomada de decisão. É uma forma de compensação em relação à perturbação (Macedo, 2005).

Se o problema estiver no mesmo nível de conhecimento dos alunos e se desafiar sua curiosidade, por meio de indagações estimulantes, poderemos introduzir o gosto pelo raciocínio independente, desenvolvendo assim sua autonomia (POLYA, 1978; apud BACKES, 2008). A situação-problema mobiliza o aluno fazendo com que este entre em uma interação ativa com si mesmo e com seu professor, criando um conflito saudável. Isto proporciona o desenvolvimento gradativo e organizado do pensamento a fim de que este tenha a capacidade de buscar a solução do problema (BRASIL, 2006).

Neste trabalho, nosso objetivo foi realizar a análise de situações-problema criadas e aplicadas por estagiários do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas durante a

realização do estágio supervisionado em uma escola de ensino médio do município de Campina Grande, na Paraíba. Os estagiários planejaram detalhadamente suas aulas e elaboraram um roteiro textual à semelhança de um “script” antes de ministrá-las na escola. Essas aulas foram gravadas em vídeo e transcritas integralmente para análise. Então levantamos as seguintes questões para investigação didática:

- Quantas e quais situações-problema os estagiários criaram durante o planejamento?
- Essas questões fizeram parte do discurso em sala de aula?
- Elas desafiaram os estudantes a respondê-las?
- Que diferenças existem entre o planejamento e a prática para inserção de situações-problema em sala de aula?

2. Metodologia

2.1 Contextualização do campo de trabalho

Este trabalho é fruto das atividades pedagógicas realizadas na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima, localizada na cidade de Campina Grande – Paraíba, no bairro de José Pinheiro durante a disciplina de Estágio Supervisionado em Ciências Biológicas VII do curso de Licenciatura em ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. Trata-se de um relato de experiência didática de natureza descritiva, baseada nos pressupostos da pesquisa-ação (GARDAJO, 1986; FRANCO, 2005). Esta pressupõe que os indivíduos que nela se inserem possuem objetivos em comum a serem buscados e metas a serem alcançadas, dentro de um contexto de problema onde os sujeitos interagem (PIMENTA, 2005). A pesquisa-ação, desde sua origem, procura a transformação da realidade através da participação dos sujeitos envolvidos sendo que estes acabam por se tornar, durante o processo, parte pesquisada. Desta forma a pesquisa-ação possui várias características como, participação e transformação da realidade. (FRANCO, 2005). No relato feito neste trabalho, o autor também foi estagiário da disciplina, e está narrando uma experiência vivenciada com seus colegas; os quais, por sua vez, também atuam como coautores tendo sua experiência não apenas descrita, como também a reflexão didática foi compartilhada. A ideia que sustenta essa produção de conhecimento coletiva é que a reflexão sistematizada possa ser uma estratégia para que os futuros professores possam relacionar a teoria à prática, mudando concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem e sua prática em sala de aula.

A escola é de grande porte e possui vinte salas de aula e uma ampla área bem arborizada, funciona nos três períodos – manhã, tarde e noite, sendo de nível fundamental, médio e oferece também Educação de Jovens e adultos (EJA). A escola dispõe de biblioteca, laboratório de ciências, quadra esportiva, auditório, cozinha, banheiros, secretaria, sala de professores e refeitório. O acesso à escola é regular visto que possui parada de ônibus em frente, porém é um pouco afastada do centro. As salas de aula estão relativamente depredadas, mas em condições para a prática. As salas possuem quadro repartido ao meio, com metade podendo ser utilizado pincel e a outra metade giz.

O estágio aconteceu em dois momentos. O primeiro consistiu no embasamento teórico-metodológico em que as professoras Profa. Dra. Silvana Santos e a Profa. Ms. Roberta Smania Marques promoveram a leitura e discussão dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs+) e do documento de fundamentação teórico-metodológica do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Discutimos toda teoria acerca de situações-problema, competências e habilidades e como se portar diante os alunos em sala de aula. O segundo momento teve início no campo de estágio e consistiu na observação de aulas e regência. As aulas foram ministradas no período noturno nas salas de aula do 1º G e 1º H do ensino médio.

Todas as aulas ministradas foram filmadas com prévia autorização de nós estagiários, dos alunos da escola e de sua diretoria, sendo que receberíamos as gravações para posterior análise e discussão. Este relato faz parte de um projeto de investigação sobre a inserção de textos de divulgação científica no estágio supervisionado, com aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual da Paraíba e financiamento do CNPq em edital universal.

2.2 Descrições das atividades realizadas

Antes que se desse início às regências no campo de estágio, houve aulas teóricas bem como aulas de ensaio que ocorreram no campus de Bodocongó da UEPB. Claramente, as professoras da disciplina se preocupam muito em nos preparar bem antes de irmos ao campo de estágio.

Antes da regência, fomos orientados pelas professoras Prof. Dra. Silvana Santos e a Profa. Ms. Roberta Smania Marques a elaborar um roteiro detalhado da aula antes que ela acontecesse, os chamados “scripts”. Os “scripts” são roteiros fiéis, que contém todo o conteúdo da aula e a antecipação de qualquer ação que o professor pretenda realizar. Eles são

pensados no intuito de que cada aula seja bem planejada e executada, não havendo problemas decorrentes de imprevisto.

O estágio de regência aconteceu no segundo semestre de 2012, nas salas de aula do 1º G e 1º H do ensino médio, como dito anteriormente, e foram ministradas ao todo 16 aulas. Tínhamos disponível o primeiro horário, com trinta minutos de duração, e o segundo horário, com quarenta. A professora da disciplina de Biologia responsável pela turma da escola não participou em nenhuma das atividades e se recusou a estar inclusive presente para acompanhar o estágio. Assim, com o consentimento assumimos a responsabilidade formal diante da escola de realizar o registro de presença ou ausência dos alunos e realizar as atividades de avaliação contínua e somativa.

Cada aluno teve a oportunidade de ministrar duas aulas, uma em cada sala. O conteúdo, relacionado à estrutura e função celular, tinha de ser problematizado e contextualizado tendo como base situações do cotidiano. Restando cerca de dez minutos para término de cada aula era aplicada uma questão do ENEM (Exame Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) relacionada com o tema exposto. A regência foi dividida de modo que cada estagiário ministrasse uma aula em cada turma. Eu abordei a estrutura e função das células a partir de um tema de contextualização que foi “Anabolizantes”; Pedro Aleixo trabalhou o mesmo conteúdo dentro do contexto do “Tabagismo”; Mariane tratou do tema “Vacinas” e Thiele contextualizou com o “Chulé”.

Em seguida, apresentamos um quadro com uma síntese das atividades que foram realizadas em cada uma das aulas de estágio supervisionado.

Quadro 1: Cronograma de atividade 2012

DATA / 2012	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO
06 de Agosto	- Apresentação da proposta da disciplina.	- A orientadora pediu autorização dos estagiários para gravação das aulas e explicou que estas, posteriormente, seriam analisadas por eles no intuito de realizar a reflexão didática e corrigir eventuais erros provenientes de vícios de linguagem, postura e etc.
13 de Agosto	-Micro-aula dos estagiários em 5min para avaliação de concepção de ensino e aprendizagem e prática de ensino.	- Cada estagiário teve que produzir uma aula de cinco minutos com tema voltado à biologia. Esta aula seria filmada como as demais.
20 de Agosto	- Micro Aula dos estagiários em 5 min. A aula desta vez foi previamente	- Mais uma vez apresentamos uma aula de 5 min com tema voltado à biologia, porém, desta vez as aulas foram previamente planejadas. Discutimos sobre as estas aulas e as anteriores relacionando uma com a outra. Verificamos

	planejada.	que não houve melhora significativa.
27 de Agosto	Micro aulas de 5min previamente planejadas tendo como base artigos da revista Ciência Hoje.	- As aulas foram previamente preparadas utilizando a revista Ciência Hoje. Foi verificado que as aulas foram mais dinâmicas e contextualizadas. Algumas tiveram perguntas problemas, mas outras não. O assunto era mais atrativo se comparado ao das primeiras aulas e nós estagiários evoluímos um pouco.
3 de Setembro	Foi dada continuidade as micro aulas de 5min e discussão sobre contextualização e perguntas problema.	- As micro aulas tiveram continuidade e discutimos sobre contextualização e diferentes tipos de perguntas, dando ênfase às situações problema. Discutimos também a questão da apresentação dos temas como uma conversa a fim de aproximar professor e aluno.
10 de Setembro	Aula teórica sobre perguntas-problema na sala de aula.	- Analisamos questões referentes ao ENEM e discutimos perguntas-problemas. Como introduzir o tema através de um problema.
17 de Setembro	Reconhecimento do campo de estágio.	Fomos ao campo de estágio. Visitamos a escola bem como os recursos que esta dispõe. Conhecemos a professora e as turmas no qual iríamos estagiar. Dividimos as atividades e os momentos em sala de aula.
24 de Setembro	- Ensaio. - Início da Regência.	Eu participei do ensaio realizado antes da aula e dei início às atividades de regência. Expliquei o conteúdo sobre estrutura das células musculares usando o contexto dos anabolizantes.
01 de Outubro	- Ensaio. - Observação.	Foi dada continuidade às atividades de regência com Mariane expôs o tema “vacina” e como elas agem nas células.
08 de Outubro	Não houve aula.	Eleições.
15 de Outubro	- Ensaio na UEPB. - Observação.	A aula foi na UEPB. Thiele ensaiou sua aula com o tema Chulé. O conteúdo foi a estrutura e função de células procariontes.
22 de Outubro	- Observação.	Thiele ministrou a aula no 1º G com o tema chulé voltado aos micro-organismos e Pedro ficou com o 1º H com o tema tabagismo e os problemas que o cigarro causa as células.
29 de Outubro	Não houve aula.	2º turno das eleições.
05 de Novembro	- Observação. - Organização dos trabalhos para Feira de Ciências.	Pedro ministrou aula sobre tabagismo e os problemas que o cigarro causa as células no 1º G e no 1º H. Dividimos os alunos em grupos. Cada estagiário ficou responsável por um grupo e um tema de escolha deles para apresentação de trabalho na Feira de Ciências.
12 de Novembro	- Observação. - Aula de laboratório com os estagiários da Prof.ª Roberta.	- Os alunos foram levados até o laboratório da escola para aula prática de microscopia.
19 de Novembro	- Aplicação de prova.	Eu e Pedro aplicamos prova no 1º G e 1º H, tendo como tema os assuntos abordados em aula.
26 de Novembro	- Aplicação de prova.	Mariane e Thiele aplicaram prova no 1º G e 1º H tendo como tema os assuntos abordados em aula e voltados ao ENEM.
03 de Dezembro	- Elaboração, correção e entrega do Relatório de Estágio.	Os Relatórios foram produzidos e enviados por email para correção; posteriormente eram devolvidos para correção e novamente enviados para os orientadores. A versão final corrigida foi entregue para os orientadores.

2.4 Métodos de coleta de dados e análise

Como explicado anteriormente, todas as aulas eram planejadas com base na fundamentação teórica e metodológica oferecida pelas orientadoras. A aula tinha de ter situações-problema e perguntas de interação com os estudantes; contextualização e explicação do conteúdo propriamente dito, a estrutura e função das células; tendo sempre que ter um resumo no final da aula sobre o que o aluno tinha de aprender e a aplicação de uma questão do Enem como forma de avaliação contínua.

Os roteiros completos das aulas planejadas, os “scripts”, eram enviados por e-mail para as orientadoras para correção antes das aulas de ensaio. Esses textos ou scripts constituíram nosso primeiro objeto de análise. Ao todo, foram produzidos quatro “scripts”, os quais foram transcritos integralmente e reproduzidos nos apêndices deste trabalho.

O método de pesquisa utilizado no trabalho é a pesquisa-ação, como já foi explicado. Este é um método de pesquisa coletiva que favorece o debate e a produção cooperativa de conhecimento sobre uma realidade vivida. Segundo Gajardo (1986), ela forma uma forte e promissora linha para renovar nossas perspectivas como pensadores e atores do ensino, coerente com um marco escolar que se faz essencial para a participação do professorado e para a flexibilidade das organizações.

As aulas gravadas em vídeo contendo, portanto, os resultados da execução do planejamento ou do “script”, foram transcritas integralmente para análise. Esses textos foram analisados e comparados aos textos feitos durante o planejamento, como os “scripts”.

Os procedimentos para análise foram os seguintes:

- a) Em uma tabela, foram colocados os dois textos lado-a-lado: aula planejada e aula executada (quadros de 1 a 4 nos apêndices).
- b) Todas as questões foram sublinhadas; quantificadas e classificadas como questões de aproximação ou levantamento de conhecimento prévio (o que você sabe sobre isso?); questões de conceito (o que é isto?), questões sobre procedimentos (como fazemos isto?) e situações-problema ou problematizações (perguntas que permitem a elaboração de hipóteses pelos estudantes). Essa classificação foi feita com um colchete e as iniciais das questões [QL], [QC], [QP] ou [SP] respectivamente. As definições dessas categorias foram realizadas por Smania-Marques e colaboradores (2011) e diferente do que tem sido recentemente proposto por Machado e colaboradores (2012).
- c) As interações planejadas nos “scripts”, **[os alunos respondem]**, foram colocadas em negrito e em destaque. Nas regências, as interações foram anotadas como “Aluno” e quantificadas.

- d) Todas as questões feitas por estudantes na sala de aula foram marcadas em negrito e quantificadas, e também classificadas como QL; QC; QP ou SP.
- e) Todas as questões planejadas pelos estagiários, mas não executadas foram destacadas com marca amarela, quantificadas e classificadas.
- f) Todas as questões feitas pelos estagiários em sala de aula, mas não planejadas foram marcadas em azul, quantificadas e classificadas.
- g) Foram totalizadas todas as questões feitas pelos estagiários bem com as questões feitas pelos alunos.

Com relação à quantificação das interações com os alunos na regência foram feitos os seguintes procedimentos: foi contado o total de caracteres da aula (regência) sem espaços usando a ferramenta do Word “quantificar caracteres”. Também foi contado o total de caracteres das interações com os alunos, que significa todas as falas dos estudantes da escola exceto aquelas feitas por intervenção da orientadora. Foi usada então uma regra de três simples para estabelecer a porcentagem de interações. Por exemplo: se a aula tinha 1200 caracteres totais sem espaços e foram medidos 300 caracteres de interações, então isto representaria 25% de interação. Este processo foi feito apenas nas regências, pois nos scripts os alunos não respondem assim não temos a quantidade de caracteres para quantificar.

Com esses dados, foi elaborada uma tabela comparativa para cada uma das aulas para cada um dos critérios analisados, basicamente a quantificação das questões e sua classificação. Além disso, foram realizadas algumas análises de natureza mais subjetiva sobre as diferenças observadas entre o planejamento e a prática dos estagiários.

3. RESULTADOS

3.1 Perguntas feitas por estagiários

Os textos analisados e marcados conforme descritos anteriormente se encontram nos apêndices deste trabalho. O quadro 2 mostra a quantificação e classificação das questões planejadas pelos estagiários e realizadas durante a regência; bem como aquelas planejadas e não realizadas e as perguntas feitas sem planejamento. Verificamos uma tendência dos estagiários de realizarem mais perguntas durante a prática do que aquelas planejadas nos scripts. A proporção de questões de levantamento de conhecimento prévio ou de aproximação variou de 84,61% a 20%. Essas questões são geralmente aquelas nas quais os estudantes investigam o conhecimento dos alunos a respeito de algum assunto, como, por exemplo, “alguém aqui malha?”. Geralmente, quando não planejam, os estagiários tendem a fazer esse

tipo de pergunta. Na aula sobre tabagismo, por exemplo, observa-se que de 13 questões, 11 foram desse tipo; enquanto que apenas uma questão foi planejada, justificando a tendência do estagiário a executar questões de levantamento de conhecimento prévio ou de aproximação quando não há planejamento prévio. Aponta-se, portanto, que o planejamento é fundamental para criar situações-problema.

Quadro 2: Quantificação e classificação das perguntas e interações entre estagiários e estudantes do ensino médio planejadas nos “scripts” e realizadas durante a regência (S = Script ou aula planejada; R = Regência ou aula executada; QL – questão de levantamento de conhecimento prévio ou aproximação; QC = questão de conceito; QP = questão de processo; SP = situação problema).

CRITÉRIOS/AULAS		ANABOLIZANTES			VACINAS			TABAGISMO		CHULÉ	
		S	R		S	R		S	R	S	R
NÚMERO DA AULA			1 ^a	2 ^a		1 ^a	2 ^a				
QUESTÕES DE APROXIMAÇÃO (QL)		3	11	7	1	4	3	1	11	2	2
QUESTÕES DE CONCEITO (QC)		1	1	0	1	0	0	0	0	2	4
QUESTÕES DE PROCEDIMENTO (QP)		0	1	1	2	1	1	0	0	1	0
QUESTÕES DE SITUAÇÃO-PROBLEMA (SP)		3	7	2	5	4	4	0	2	6	4
TOTAL DE QUESTÕES FEITAS PELOS ESTAGIÁRIOS		7	20	10	9	9	8	1	13	11	10
QUESTÕES PLANEJADAS, MAS NÃO EXECUTADAS	QL	2	-	-	0	-	-	0	-	0	-
	QC	1	-	-	1	-	-	0	-	1	-
	QP	0	-	-	1	-	-	0	-	0	-
	SP	0	-	-	1	-	-	0	-	2	-
QUESTÕES NÃO PLANEJADAS	QL	-	4	2	-	1	1	-	10	-	1
	QC	-	1	0	-	0	0	-	0	-	2
	QP	-	1	0	-	0	1	-	0	-	0
	SP	-	2	0	-	1	1	-	2	-	1

Criar situações-problema depende de planejamento. Nas aulas sobre Chulé e Vacinas, foi observado que 40% a 45% das perguntas eram situações-problema. Ou seja, quase metade das perguntas feitas em aula eram problemas que exigiam dos alunos a elaboração de hipóteses. Essa elevada porcentagem é explicada pelo fato dos estagiários terem as planejado anteriormente (11 e 9 perguntas, respectivamente). Na aula sobre tabagismo, cujo script se caracterizou pela presença de apenas uma situação-problema planejada de um total de 13 questões feitas em sala de aula. Desse total, como dito anteriormente, 11 perguntas eram de aproximação ou de levantamento de conhecimento prévio. O estagiário conseguiu criar, de improviso, apenas um problema.

A análise quadro 2 mostra que dois estagiários realizaram as questões conforme previsto, e dois fizeram mais perguntas, quase o dobro do que o planejado, tendendo a inserir questões de aproximação na sala de aula. É possível também verificar que houve poucas questões planejadas e não executadas; e que quem não planeja não faz, geralmente, questões que levantem hipóteses dos alunos. Esses resultados indicam, como dito anteriormente, a importância do planejamento de situações-problema para que elas de fato aconteçam em sala de aula.

3.2 Interação com os estudantes do ensino médio

As interações são importantes para o estabelecimento de diálogo entre professor e o estudante, mas também entre o conhecimento a ser aprendido e o conhecimento que o aluno já possui trazido de sua vida cotidiana. Na interação, o professor promove o diálogo com o estudante e estimula o raciocínio e a reflexão. No conjunto de aulas analisadas, verificou-se que as interações variaram de aproximadamente 0,87% até 6,7% da aula, e em média foi 5%, como mostrado na tabela 3.2. Em geral, observa-se que houve mais interações na sala de aula do que foi planejado. Nas aulas em que houve mais situações problema e interações com estudantes da escola, também se verificou maior quantidade de perguntas feitas pelos alunos para os estagiários. As participações dos estudantes, ou seja, as interações e a realização de perguntas por eles sobre o assunto podem servir como indicadores a respeito da compreensão do assunto tratado na aula. Na aula de vacinas, por exemplo, houve pouca interação e menor quantidade de questões feitas pelos estudantes, de fato apenas uma. Os alunos podem não entender o assunto ou as questões com clareza; pois, como explica Macedo (2005) uma situação-problema deve ser apresentada em um nível intermediário de perturbação para que esta possa ser respondida a partir de um conjunto de competências e habilidades.

Um aspecto interessante sobre as perguntas dos alunos da escola pública é que cerca de 1/3 delas são situações-problema. Os alunos que entendem o conteúdo são capazes de elaborar perguntas novas e que dependem da elaboração de hipóteses. Na literatura (MACHADO et. al. 2012), tem-se valorizado cada vez mais a discussão a respeito das perguntas que professores fazem em sala de aula e como estimular o pensamento científico na educação básica. Como Machado e colaboradores (2012) afirmam: o ato de perguntar é uma etapa na construção do conhecimento e as ciências se apresentam com sua própria forma de métodos investigativos característicos que exploram as perguntas. Ainda nas palavras desses autores “*aprender é uma experiência primordialmente coletiva*” (Machado et al, 2012, p.30).

Perguntar é importante, pois promove a interação do aluno com o professor formando uma corrente de construção do conhecimento.

Quadro 3: Quantificação e classificação das interações entre estagiários e estudantes do ensino médio planejadas nos “scripts” e realizadas durante a regência, assim como as perguntas feitas pelos alunos aos futuros professores.

CRITÉRIOS/AULAS		ANABOLIZANTES			VACINAS			TABAGISMO		CHULÉ	
		S	R		S	R		S	R	S	R
			1 ^a	2 ^a		1 ^a	2 ^a				
INTERAÇÕES PLANEJADAS		7	-	-	5	-	-	1	-	7	-
INTERAÇÕES REALIZADAS		-	12	11	-	8	3	-	11	-	6
QUESTÕES FEITAS PELOS ESTUDANTES	QL	-	4	4	-	1	1	-	2	-	0
	QC	-	0	0	-	1	0	-	0	-	0
	QP	-	0	0	-	0	0	-	0	-	0
	SP	-	2	3	-	4	0	-	1	-	1
TOTAL DE QUESTÕES FEITAS PELOS ESTUDANTES		-	7	7	-	6	1	-	3	-	1
RELAÇÃO DE INTERFERÊNCIA DOS ALUNOS NA AULA	%	-	2,89	6,71	-	2,60	0,87	-	2,63	-	2,38

3.5 REFLEXÃO DIDÁTICA

Do script planejado à sua execução houve diversas mudanças. Fazendo uma análise mais subjetiva e reflexiva a respeito do meu script, é possível dizer que iniciei a aula com uma pergunta de aproximação: “*Quem aqui já “malha” ou já “malhou”?*”. Porém, na execução da segunda aula, acrescentei outra pergunta de aproximação, que não estava no script, indo direto ao que eu queria saber: “*Bem, alguém aqui já tomou “bomba”, esteroides anabolizantes?” Ou já malhou?*”. Na execução tentei mostrar que é importante saber sobre os efeitos dos anabolizantes; pois os alunos podem ter um familiar ou amigo que faz uso dessas substâncias, podendo assim alertá-los e isto eu fiz de improviso.

Também fiz mais perguntas na regência que no script. Isto demonstra a necessidade de improvisar que pode ter ocorrido devido à falta de prática bem como nervosismo elevado. No planejamento foi levantada a seguinte pergunta-problema: “*Quem toma anabolizantes fica forte; isso a gente já sabe, mas alguém tem ideia como os caras ficam “bombados”?* O que acontece com o músculo? Vamos lá tente levantar hipóteses.” Já na execução, eu fiz como

planejado, e os alunos interagiram como esperado respondendo com suas hipóteses ou observações da vida cotidiana “*Só sei que incha e engrossa a voz*”; “*Na hora cresce*”. Isto mostra que os alunos ficaram instigados a pensar sobre o problema e tentaram responder à questão.

O planejamento da aula sobre tabagismo iniciou com uma pergunta de aproximação: “*Antes de iniciar eu queria saber se tem algum fumante na sala.*” As respostas dos alunos foram surpreendentes porque ninguém fumava na sala de aula. O estagiário acreditava que a amostra da escola deveria ter a mesma proporção de fumantes que as pesquisas informavam, mas não era assim. Ele teve de se adaptar a uma resposta inesperada, levando-o a uma situação inesperada. O estagiário trouxe muitos dados de pesquisas relacionadas ao tabagismo no Brasil como, por exemplo, “*29 % da população de 15 anos em 1989 fumavam e em 2008 o IBGE divulgou que dessa população 17,2 % tava fumando, então é uma redução*”. A orientação nos PCN+ é de que o professor insira informações epidemiológicas e questões de saúde pública em sala de aula para melhor formar o cidadão. Analisar dados é uma competência que precisa ser estimulada também em sala de aula.

Nas aulas sobre tabagismo, como foi dito anteriormente, o que chama atenção realmente é a inexistência de questões no planejamento (script) e a quantidade elevada de questões de aproximação realizadas pelo estagiário na aula. Isto pode ter acontecido em virtude do fato desse estagiário já ter atuado por mais de dois anos como professor da educação básica. Essa experiência prévia pode ter facilitado a realização de perguntas, mas elas feitas aparentemente de improviso e tendem a favorecer a interação com os alunos, sem que isto necessariamente os provoque intelectualmente. Não são situações-problema.

A aula sobre vacinas se caracterizou por seguir, na medida do possível, o script planejado. A estagiária possuía vários vícios de linguagem e repetiu muitas vezes o “*Né?*”. Ela também tende a tratar os assuntos no diminutivo. Ela fez questões de aproximação que não estavam planejadas como, por exemplo: “*vocês têm um laboratório aqui em cima, já foram lá e viram alguma célula?*” e “*Eu não sei se vocês se lembram, mas o vírus ao encontrar o organismo de uma pessoa se instala na superfície da membrana da célula e o que acontece com o material genético dele?*” Houve a omissão, na execução, de uma pergunta problema presente no script: “*Quem será que tem maior facilidade de ficar com gripe, as meninas que foram beijadas ou o pessoal que foi abraçado?*”.

Na aula sobre chulé, a estagiária deixou de fazer uma pergunta de situação-problema muito interessante que é: “*Vocês acham que seria possível fazer chulé sem pé? Como?*” Esta é uma pergunta muito interessante, pois propõe um problema para os alunos. Eles tinham de

pensar o que era o chulé e o que o produzia, se era uma característica inerente ao pé ou era provocado por algum outro organismo. Ela também deixou de fazer outra pergunta que se encontrava no script dessa vez de conceito: “*No início da aula, nos remetemos aos fungos. Será que eles têm a mesma forma de célula das bactérias? O que vocês acham?*”. Apesar de esse assunto ser muito interessante, a estagiária não conseguiu promover questionamentos nos alunos. Eles interagiram não fizeram perguntas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse trabalho apontam que o uso de situações problema em sala de aula depende do planejamento prévio por parte dos professores em formação. Os estagiários que não planejaram essas perguntas antecipadamente, não conseguiram realizá-las de improviso. As perguntas de aproximação (o que vocês acham que?) e as de levantamento de conhecimento prévio (vocês já ouviram falar em?) são mais facilmente elaboradas pelos estagiários para interagir com os alunos da educação básica. Nas aulas planejadas por meio de “scripts”, os estagiários elaboraram em média cinco questões por aula. Ao todo foram feitas 28 questões e 50% delas eram situações-problema. Na regência, em média foram feitas 11 questões e 33% delas eram situações-problema. Ou seja, na prática, os estagiários tendem a fazer mais questões de aproximação. Do planejamento para a prática, a proporção de situações-problema se reduz e também foi observado que, caso o aluno não realize o planejamento prévio das perguntas, ele não consegue elaborar de improviso problematizar. Do exposto, conclui-se que o planejamento de situações-problema é uma condição necessária para que o professor problematize em sala de aula.

A sistematização e a transcrição das aulas, bem como a leitura coletiva dessas reflexões e achados como aqueles apresentados neste trabalho, podem potencializar as discussões e a reflexão sobre a prática de sala de aula entre professores em formação. Talvez seja um instrumento realmente transformador.

5. REFERÊNCIAS

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. Ed. Ática, São Paulo, SP, 1998.144p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 1996. 135p. (Orientações curriculares para o ensino médio – volume 2).

CALLEJO, M. L. e VILA, A. **Matemáticas para aprender a pensar: El papel de las creencias en la resolución de problemas**. Madri: Narcea, S.A. de Ediciones, 2004.

FIGUEIREDO, F. F.; FIOREZE, L. A.; ISAIA, S. M. de A. **Resolução de situações-problema no ensino de matemática: relação entre aportes teóricos e vivência pedagógica prática**. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../CC00033611017T.doc>. Acesso em: 10 Jan. 2013.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da pesquisa-ação**. In: **Revista Educação e Pesquisa**, v.31, n. 3, p. 483-502. São Paulo, set/dez 2005.disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a11v31n3.pdf>> . Acesso em: 02 Mar. 2013.

GAJARDO, Marcela. **Pesquisa Participante na América Latina**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

MACEDO, L. de. **Competências e habilidades: Elementos para uma reflexão pedagógica**. In. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Fundamentação Teórico-Methodológico. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. – Brasília: O Instituto, 2005. p. 13-27.

MACEDO, L. de. **A situação-problema como avaliação e como aprendizagem**. In. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Fundamentação Teórico-Methodológico. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. – Brasília: O Instituto, 2005. p. 29-35.

MACHADO, V. F. e SASSERON, L. E. **As perguntas em aulas investigativas de Ciências: a construção teórica de categorias.** Revista Brasileira de Educação em Ciências. Vol. 12, nº2, 2012.

MARQUES, R. S. *et al.* **CIÊNCIA DE JOVEM PARA JOVEM: UMA ARTICULAÇÃO ENTRE A UNIVERSIDADE E O ENSINO FUNDAMENTAL NA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.** V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, nº 5. 2005.

PIMENTA, S. G. **Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente.** Educação e Pesquisa, São Paulo, Vol. 31, nº. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1986, p.11.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Resolução de Problemas - Coleção Matemática de 0 a 6.** 2002. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

APÊNDICE

QUADRO 4: TRANSCRIÇÃO INTEGRAL DO “SCRIPT” E DAS AULAS MINISTRADAS SOBRE O TEMA ANABOLIZANTES.

SCRIPT - AULA PLANEJADA	REGÊNCIA – AULA MINISTRADA 1	REGÊNCIA – AULA MINISTRADA 2
<p>- PROF: Boa noite pessoal. Meu nome é Rogério e hoje a gente vai conversar um pouco, espero que vocês gostem da conversa. <u>Quem aqui já “malha” ou já “malhou”?</u>[QL]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: Bem pessoal eu perguntei isso porque o uso de esteroides anabolizantes vem aumentando entre os jovens. Para vocês terem uma ideia, uma pesquisa realizada na Bahia mostrou que 15% dos jovens que frequentam academias de musculação usam esteroides anabolizantes. Se a gente considerar apenas os homens, esse número aumenta para 25%, ou seja, de cada 100 homens que malham 25 tomam bomba, isso é um problema de saúde pública. Os anabolizantes são substâncias normalmente derivados da testosterona que podem aumentar massa muscular rapidamente e driblar a genética, mas tem seus efeitos colaterais. <u>Quem toma bomba fica forte. Isso a gente já sabe. Mas alguém tem ideia de como os caras ficam “bombados”?</u> <u>O que acontece com o músculo?</u>[SP] Vamos lá tente levantar hipóteses.</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: Existem diversos tipos de células</p>	<p>- PROF: Meu nome é Rogério, e a gente hoje vai conversar um pouco sobre biologia. Vai ser uma aula um pouco diferente. Vai ser uma aula mais voltada para o ENEM. Qualquer dúvida que tiver pode perguntar que a gente vai tentar responder da melhor maneira possível. <u>Bem, alguém aqui já tomou “bomba”, esteroides anabolizantes?</u>[QL]</p> <p>- ALUNA A: Não</p> <p>- ALUNO A: Já malhei</p> <p>- ALUNA C: Já, já malhei.</p> <p>- PROF: Bem eu estou falando isso, por que...</p> <p>- ALUNA D: Boa noite, eu posso entrar?</p> <p>- PROF: Boa noite, sim pode entrar.</p> <p>-ALUNA E: Boa noite</p> <p>- ALUNA F: Licença</p> <p>- PROF: Boa noite</p> <p>- PROF: Bem, eu queria dizer que as academias hoje...</p> <p>- ALUNA G: Licença</p> <p>- PROF: Pois não</p> <p>- ALUNO H: Licença</p> <p>- PROF: Bem, cerca de 15% dos jovens que malham hoje “tomam bomba”</p> <p>- ALUNO B: <u>Tudo isso?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Sim, isto é um número preocupante, por isso que eu vou abordar essa temática com vocês, porque vocês podem um dia querer</p>	<p>- PROF: Boa noite pessoal, meu nome é Rogério e hoje a gente vai ter uma conversinha sobre biologia. Tudo voltado à célula. Qualquer dúvida, qualquer coisa vocês podem perguntar sem problema nenhum. Estou aqui para isso. Eu acho que vocês vão gostar do assunto. <u>Então alguém de vocês já malhou? Fez academia?</u> [QL]</p> <p>- ALUNA A: Eu já.</p> <p>- ALUNA B: Eu não.</p> <p>- PROF: <u>Aí atrás... Você já malhou?</u> [QL]</p> <p>- ALUNO C: Já malhei em casa.</p> <p>- PROF: Mas já malhou... Eu estou falando isso porque 15% do pessoal que malha e que é jovem usam “bomba”. Vocês já devem ter ouvido falar nos esteroides anabolizantes. Se a gente pegar esse número e pegar só os homens tirando as mulheres, então 25% dos homens que malham tomam “bomba”, ou seja, de cada 100 homens 25 tomam “bomba”. <u>É um número alto, vocês não acham?</u> [QL] É importante que vocês saibam o que é isso para não entrarem nessa ou até mesmo algum amigo ou familiar; para que vocês possam alertar sobre os perigos. <u>Vocês sabem que quem malha cresce e fica “grandão”, “sarado” assim como eu (risos). Mas vocês sabem como a pessoa fica “bombada”?</u> [QL] Alguém tem alguma ideia</p>

<p>adipócitos, neurônios, hemácias, entre outras. O músculo é formado de células musculares também chamadas de miócitos ou fibras musculares. O termo “mio” vem de músculo e “cito” vem de célula. A célula muscular é um tipo de célula alongada, prismática, que possui filamentos de proteínas que permitem a sua contração e podem se estender por todo o membro e podendo chegar até 30cm. O músculo não cresce aumentando o número de células e sim aumentando o tamanho dessas células. Quando se aumenta o número de células a gente chama esse processo de hiperplasia, o mesmo que ocorre com o câncer. O processo de aumento das células é chamado de hipertrofia. O aumento da fibra muscular ocorre porque as células musculares possuem muitos núcleos, esses núcleos permitem que ocorra a produção de proteínas a partir de aminoácidos. Aumentando a quantidade de proteínas nas células musculares, também ocorre o aumento da quantidade de organelas. <u>Normalmente as células musculares possuem muitas mitocôndrias. O que essas mitocôndrias fazem nas células musculares?</u>[QC]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: As mitocôndrias estão relacionadas</p>	<p>malhar ou tem alguém da família que malha ou já malhou. Mesmo as pessoas mais velhas.</p> <p>- ALUNA E: Eu velha?</p> <p>- PROF: Não que eu esteja lhe chamando de velha, pelo amor de Deus. <u>Então pessoal a gente vai saber aqui a importância de vocês conhecerem sobre o uso dos anabolizantes, está bom?</u> [QL] <u>Porque pode ter um amigo ou familiar que pode tomar essas substâncias, “beleza”?</u> [QL] Como eu ia dizendo: uma pesquisa realizada na Bahia mostrou que cerca de 15% dos jovens que malham tomam “bomba”. 15% por cento é muita coisa. E se a gente pegar essa pesquisa e levar para os homens são cerca de 25%, ou seja, de cada 100 homens, 25 tomam “bomba”, isso é um número muito alto. A “bomba” ou esteroide anabolizante normalmente ele é... ele é derivado da testosterona: é uma testosterona sintética. A testosterona é um hormônio que estimula as características masculinas secundárias, como a barba do homem, a voz grossa, os pelos. Então, esses esteroides são produzidos sinteticamente, ou seja, produzidos em laboratórios. <u>Daí as pessoas que tomam “bomba” ficam fortes, não é?</u>[QL] <u>Mas vocês têm ideia como é que fica “bombado”?</u>[SP]</p> <p>-Aluno I: Eu não sei</p> <p>- PROF: <u>Mas você tem alguma ideia de como o músculo cresce?</u>[SP]</p>	<p><u>de como o músculo cresce?</u> [SP]</p> <p>-ALUNA A: <u>Aí professor, é verdade que quem toma essas coisas fica com tudo ruim?</u> [QL]</p> <p>- PROF: É isso que eu vou falar mais para frente. Calma que eu estou chegando lá. Vamos saber agora como é que cresce o músculo partindo para a parte celular por que é justamente o que a gente quer aprender aqui. Para que ocorra o aumento do músculo deve ter o aumento da síntese proteica. Vamos prestar atenção aqui. Nós temos diversos tipos de células no nosso corpo como, por exemplo, as hemácias que carregam gases dentro do nosso sangue; têm os neurônios que transmitem os impulsos nervosos no cérebro; temos os adipócitos que acumulam gordura e as células musculares não vão ser diferentes. Ela também é chamada de fibra muscular. Ela é uma célula alongada que pode ir de um membro a outro. Estas células podem ser alongadas, basicamente assim (professor mostra desenho no quadro). Dentro dessas células tem fibras de proteínas, por isso que eu falei das proteínas, e elas ficam mais ou menos assim. Essas fibras se entrelaçam e são chamadas de fibras de actina e miosina. <u>Quando o músculo cresce, vocês acham que essas células se multiplicam?</u>[QL]</p> <p>-ALUNO D: Elas incham.</p>
---	---	--

<p>à produção de energia e o músculo precisa de grandes quantidades de energia. Os anabolizantes estimulam a produção de proteínas no músculo fazendo com que o músculo aumente através do processo de hipertrofia. <u>Vocês já ouviram falar que alguns homens que tomam bomba ficam “brocha” ou afeminados? Alguém acredita nisso?</u>[QL]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: <u>Vamos pensar um pouco. Se os homens estão tomando “bombas” compostas por hormônios masculinos sintéticos, eles não deveriam ficar mais “machos” ou masculinos? Afinal a maioria dos esteroides anabolizantes é derivada da testosterona e a testosterona é um hormônio masculino que garante o desenvolvimento de características secundárias aos homens. Então por que será que o homem pode perder a libido (vontade de ficar com as mulheres) tomando anabolizantes?</u>[SP]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: Bem a maioria dos anabolizantes existentes no mercado é feito à base de testosterona sintética. Esta molécula sofre transformações no corpo, sendo parte dela transformada em estrógeno que é um hormônio feminino. Isto promove o aparecimento de características secundárias</p>	<p>- ALUNA F: Só sei que incha e engrossa a voz.</p> <p>- ALUNO B: Na hora cresce.</p> <p>- PROF: Bem, no nosso corpo existem diversos tipos celulares. Os adipócitos são células que guardam gordura; as hemácias são responsáveis pelo transporte de gases; temos células nervosas que transmitem os impulsos nervosos, ou seja, os neurônios e nos músculos temos os miócitos, também chamados de fibra muscular. Esses miócitos são células alongadas que possuem diversas fibras de proteínas. Conjuntos de aminoácidos e proteínas. <u>Vocês já viram?</u>[QL] <u>Essas células se contraem e aumentam de tamanho, como o seu músculo, ele não se contrai?</u>[QL] Aumenta e diminui. <u>Agora para aumentar o músculo precisa de quê?</u>[OC]. Síntese de proteínas. Essas proteínas vão fazer com que esse músculo aumente de tamanho, ou seja, essas fibras vão ficar bem maiores. Essas fibras vão ser chamadas de fibras de actina e miosina. Elas se entrelaçam fazendo um movimento de vai e volta quanto mais proteínas no músculo mais o músculo vai crescer. <u>Mas como o músculo cresce quando alguém toma “bomba”?</u>[SP] Através do aumento na quantidade de proteínas no músculo. Essas fibras de proteínas são sintetizadas a partir de aminoácidos. Esses aminoácidos são as unidades básicas das proteínas. Os aminoácidos se juntam formando uma estrutura parecida com um colar</p>	<p>- PROF: Elas incham e crescem. <u>Mas como elas crescem?</u> [QP] A partir do aumento das proteínas na sua parte interna, por isso que quem malha e toma suplementação geralmente toma aminoácidos ou proteínas. Quando elas crescem, vão se arranjando em nosso corpo. Vocês tão entendendo que, quanto mais fibras de proteínas, mais as fibras musculares crescem e essas fibras de proteínas são feitas de aminoácidos. Os aminoácidos são as unidades básicas das proteínas. <u>Vocês já ouviram falar que os homens que tomam “bomba” ficam afeminados?</u> [QL]</p> <p>-ALUNA A: <u>O pessoal fala que o homem que toma “bomba” fica com o “negócio” pequenino?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Por que normalmente essas “bombas” são feitas de testosterona e esta é um hormônio masculino que confere características secundárias masculinas como barba, voz grossa.</p> <p>-ALUNO D: <u>Vai virando “biba”?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Não é que vai virando “biba”, mas é que vai mexer com a quantidade de testosterona no corpo.</p> <p>-ALUNA A: <u>Aí a mulher também fica, mas fica parecendo um homem?</u> [SP]</p> <p>- ALUNA E: <u>Mas só malhando ou tem que tomar “bomba”?</u> [SP]</p> <p>- PROF: Não... Só se tomar o hormônio, o</p>
--	--	---

<p>femininas e isto também pode causar algo que se chama de ginecomastia, ou desenvolvimento de glândulas mamárias em homens. Essas glândulas têm afinidade por lipídios e capturam gordura, crescendo ainda mais. Para esse problema não tem tratamento e a única forma de eliminar a glândula é a cirurgia. Ao interromper o uso da testosterona sintética, o corpo demora um tempo para produzir a testosterona natural. Quando a pessoa toma o hormônio sintético, este começa a substituir o natural e o corpo entende que não há a necessidade de produzir hormônio. O homem fica sem produzir ou com pouca testosterona natural no corpo, o que pode levar à impotência e outros problemas relacionados aos hormônios. Outro dia vi uma reportagem em um jornal do Ceará, no qual um homem de 35 anos morreu devido ao uso prolongado de esteroides anabolizantes e a causa da morte foram problemas cardíacos. <u>Vamos lá galera pensem e tentem me dizer porque o homem teria morrido devido ao uso prolongado de hormônios sintéticos, ou seja, qual a relação entre anabolizantes e problemas cardíacos?</u>[SP]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: Um dos efeitos colaterais dos anabolizantes é o aumento do colesterol</p>	<p>de contas e assim fazem com que o músculo cresça. <u>Outra coisa que é importante saber. Vocês já ouviram falar que algumas pessoas que tomam” bomba” ficam afeminados?</u>[QL]</p> <p>- ALUNO H: já ouvi falar que ficam com jeito de mulher.</p> <p>- PROF: Pois é isso acontece, muitos ficam com voz fina, crescem seios e outras características secundárias femininas.</p> <p>- ALUNO B: <u>mas isso é raro?</u> [QL]</p> <p>- PROF: <u>Não, isso não é raro. Mas pensando direitinho não era para o homem ficar mais macho?</u>[SP] Bem, quando se toma “bomba”, a pessoa toma basicamente testosterona sintética e esta facilmente se transforma em estrógeno, em um processo chamado aromatização. O estrógeno é um hormônio feminino que confere as mulheres características secundárias</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Dá para entender que a testosterona natural é um tipo de testosterona e a sintética outra?</u>[QL] Quando se toma a testosterona sintética, ela se transforma facilmente em estrógeno. Se fosse a natural não. Mas a gente não toma a testosterona natural e esse é o problema</p> <p>- PROF: Isso mesmo. Como a professora disse, a gente está tomando algo que foi modificado em laboratório. A testosterona se transforma em estrógeno e ocorre com muita frequência o aparecimento de seios de mulher nos homens, as</p>	<p>“remédio”.</p> <p>-ALUNA A: <u>Então da mulher passa para o homem daí o homem fica com características femininas e do homem passa para a mulher e a mulher vira macho?</u> [SP]</p> <p>- ORIENTADOR: Mas vocês só vão sentir os efeitos disso se vocês tomarem essas substâncias.</p> <p>- PROF: Vou fazer um gráfico com o nível de testosterona. Nós temos a testosterona normal que é produzida pelo nosso corpo e temos a testosterona sintética que é produzida em laboratório e é aplicada. Quando você toma testosterona sintética o nível de testosterona fica lá em cima.</p> <p>- ORIENTADOR: A normal estava alta, mas começa a baixar.</p> <p>- PROF: Isso mesmo. Ela começa a cair conforme o tempo. Ela cai até certo tempo daí o corpo pensa... Se tem muita testosterona vinda de fora eu não preciso produzir, daí o nível de testosterona normal cai para zero. Quando você pára de tomar a testosterona sintética, o nível de testosterona cai de uma vez e você perde a libido ou gosto sexual e isso também pode ocorrer na mulher. No caso dos homens ficarem afeminados é devido à testosterona se transformar em outro hormônio, o estrógeno, que é um hormônio feminino que garante as características secundárias</p>
---	---	--

<p>“ruim” ou o LDL, que é uma lipoproteína que transportam colesterol pelo sangue e facilitam o seu acúmulo nas artérias. Outro efeito é a diminuição do colesterol bom HDL, lipoproteínas que captam parte do colesterol que está no sangue e transportam até o fígado para ser excretado. Outro problema grave e que está se tornando de saúde pública, principalmente aqui no nordeste, é o uso dos falsos anabolizantes, que são substâncias oleosas injetadas diretamente no músculo como ADE, óleo mineral e óleo vegetal. Uma reportagem mostrou um garoto que teve seu braço amputado devido à aplicação desses óleos. <u>Mas alguém sabe o motivo... O que vocês acham que aconteceu com o braço do rapaz?</u>[QL]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: O corpo trata essa substância como invasora atacando e formando uma inflamação que pode causar nódulos e necrose que é a morte da célula levando à amputação do membro.</p>	<p>famosas “tetras de cadela” em um processo chamado de ginecomastia. “Gineco” vem de feminino e “mastia” de seios e esses seios começam com uma glândula crescida que absorve gordura ao seu redor e cresce cada vez mais tendo como único tratamento a cirurgia.</p> <p>- ALUNO B: <u>Pode causar também impotência?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Sim</p> <p>- ALUNO B: <u>e suplemento também pode causar problema de impotência?</u> [SP]</p> <p>- PROF: Não, o suplemento não causa problemas se consumido de maneira correta. Quando se toma um suplemento, por exemplo, aminoácidos; estes vão entrar nas células e servir de base para criar mais proteínas e assim aumentar o tamanho dos músculos. Uma coisa está ligada a outra: os esteróides anabolizantes favorecem o aumento dessas proteínas por isso o pessoal toma o suplemento.</p> <p>- ORIENTADORA: Só para lembrar. Vocês têm que olhar muito bem esses alimentos que se toma, porque, muitas vezes, colocam essa testosterona sintética junto com aquilo que são os aminoácidos. Então vocês tem que olhar ou no rótulo para ver se tem testosterona sintética; ou às vezes eles usam outro nome então você não ta tomando só aminoácido. Você precisa ver se está tomando só aminoácido, o que é legal não faz mal, ou se tem no suplemento a</p>	<p>femininas. Daí ocorre o aparecimento de características femininas nos homens como o aparecimento de glândulas mamárias e isso têm o nome de ginecomastia. “Gino” vem de feminino e “mastia” de seios, ou seja, o crescimento de seios nos homens. Você pode ver um “cara” grande com umas “tetonas”. Essas glândulas têm muita afinidade por gordura e essa afinidade faz com que a gordura seja aderida e ela vai crescendo. A única forma de tratamento é a cirurgia. Por isso estou aqui para informar vocês do perigo disso tudo.</p> <p>-ALUNA A: <u>Tem algumas mulheres que ficam com voz e jeito de homem né professor?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Um exemplo é aquela Nicole do programa Fazenda da Record. Para ela ficar daquele tamanho, ela tem que tomar testosterona e isso faz com que ela fique com a voz grossa. Toda pessoa tem um limite de desenvolvimento muscular definido pela genética, daí os caras tomam “bomba” para ultrapassar esse limite.</p> <p>-ALUNA A: Eles acham que vão se sentir o máximo, mas é uma “droga”.</p> <p>- PROF: <u>Eu vi uma reportagem há um tempo atrás de um cara de 35 anos que morreu devido a problemas cardíacos. Esse cara era fisiculturista e era muito forte, ele tomava bomba há um bom tempo. Mas o que tem a ver</u></p>
--	--	--

	<p>testosterona sintética. Para ficar “bombadão” mais rápido, geralmente tem que tomar testosterona sintética. O pessoal toma aplicando. Mas outros fazem isso disfarçadamente tomando sabe assim no “suplementozinho”. Assim coisa pouca, uma testosteronazinha. Aí a gente toma e aí acaba tendo esse mesmo efeito, mas devagar, mas o mesmo efeito.</p> <p>- PROF: Olhem para cá pessoal. Cada pessoa possui um nível de desenvolvimento que é limitado pela genética e os esteroides propiciam um aumento além de sua genética normal por isso muitos tomam essas “porcarias”. <u>Outro problema que o nosso colega falou foi o da impotência sexual, realmente causa impotência sexual. Como isso ocorre?</u>[QP] Quando se toma essas drogas normalmente se toma em grandes quantidades. Vou fazer um gráfico para mostrar o que ocorre. O que é que ocorre quando se toma: o nível de testosterona está muito alto, da testosterona sintética. O corpo - sabendo que está com nível alto de testosterona - não precisa produzir. <u>Para que se já está vindo externamente?</u> [QL] Então o corpo para de produzir a testosterona natural. Então a testosterona natural estava lá em cima só que aí ela começa a cair. <u>Quando você pára de injetar de uma vez, então o que ocorre com os níveis de testosterona?</u>[SP]. <u>A testosterona do corpo fica quase zero não é?</u>[QL] E isso faz com que você</p>	<p><u>problemas cardíacos com “bomba”?</u> [SP]</p> <p>-ALUNO D: A “bomba” que ele tomou fez mal.</p> <p>- PROF: Alguém tem alguma ideia? A testosterona sintética, os hormônios... Essas “bombas” têm uma característica que é a de mexer com o colesterol. Ou seja, o cara fica bonitão, mas com um corpo doente. Temos dois tipos de colesterol, o colesterol bom e o colesterol ruim e vocês já devem ter ouvido falar nisso. O LDL é o colesterol ruim e o HDL é o colesterol bom. O anabolizante faz diminuir o colesterol bom, aquele que retira a gordura do sangue das artérias dos vasos e leva para o fígado para ser sintetizado. E ele faz aumentar o colesterol ruim, aquele que entope as artérias e pode causar infarto por isso o cara morreu de infarto. Esses colesteróis são lipoproteínas, ou seja, proteínas associadas a lipídios. <u>Vocês conseguiram compreender?</u> [QL]. Vamos resumir o que a gente viu hoje? Acho que vocês já aprenderam muitas coisas. A gente viu que 15% dos jovens que malham tomam “bomba” e isso é um problema de saúde pública, então é bom a gente conversar em casa e com os amigos sobre isso. A gente viu que a construção muscular ocorre porque os anabolizantes promovem a síntese proteica a partir dos aminoácidos. A gente aprendeu também que os hormônios sintéticos a base</p>
--	--	--

	<p>perca libido. Não é que você perca a capacidade de ereção, mas você perde a vontade sexual. Você pode também ter problemas psicológicos, pois a testosterona pode influenciar na agressividade.</p> <p>- ALUNO A: <u>O óleo mineral tem a mesma composição da “bomba”?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Não, eu ia falar mais para frente, mas já que você adiantou o óleo mineral é uma falsa “bomba”, falso anabolizante.</p> <p>- ALUNO A: <u>tem a ver com ADE?</u> [QL]</p> <p>- PROF: O ADE é um complexo de vitaminas que é dissolvida em óleo, vitaminas do complexo A, D e E. Daí o pessoal injeta isso direto no braço, na perna, nos músculos. Tem gente que injeta mais do que óleo mineral que serve como laxante, injetam até óleo de comida. Eu vi uma reportagem em que um individuo injetou ADE e deu necrose. Quer dizer morte celular no braço e este teve de ser amputado. E isso é um problema que cresce cada vez mais, principalmente no nordeste e isso é muito perigoso. Por isso é um falso anabolizante esse ADE. Ele é injetado diretamente no músculo preenchendo a área ao redor do músculo e o corpo o trata como uma substância invasora, como um corpo estranho que entrou no corpo como, por exemplo, um prego. Isso causa uma inflamação como aquela inflamação que tem pus lá dentro. Quando você ver um cara com um</p>	<p>testosterona podem mudar de forma dentro do corpo, podendo se transformar em hormônio feminino provocando a ginecomastia. A gente viu também que, quando a gente toma “bomba”, o nível de testosterona fica alto e o corpo para de produzir testosterona natural. Quando você para de tomar a “bomba” o seu nível de testosterona cai para quase zero acarretando em impotência sexual e problemas psicológicos diversos.</p> <p>-ALUNO D: O homem fica querendo saber mais de academia do que de mulher.</p> <p>- PROF: A gente viu que os anabolizantes atuam diminuindo o colesterol bom e aumentando o ruim podendo causar problemas de pressão e coração. Agora vocês vão responder a uma questãozinha do ENEM.</p> <p>- ORIENTADOR: Tem uma coisa que você esqueceu-se de falar. Geralmente o suplemento alimentar, aquele suplemento que você compra. Ele tem muito aminoácido e não faz tão mal tomar assim, só o suplemento. Só que se tiver testosterona sintética, que é um hormônio no meio desses alimentos daí pode ter todos esses efeitos. Se você tomar a “bomba” injetável é muito mais complicado, mas às vezes no suplemento pode ter testosterona sintética. Vocês têm que prestar atenção no rótulo. Muito cuidado com essa testosterona sintética que não é brincadeira.</p>
--	--	--

braço muito grande e deformado é pus que tem ali dentro. Se for preciso ir ao médico, ele vai cortar e retirar grande parte do pus. O corpo tenta metabolizar aquilo com o tempo, mas demora anos. Então vocês entenderam isso aqui, ou seja, o porquê da pessoa ficar impotente com o uso das “bombas”? [QL]

- ORIENTADORA: Agora Você tem escrever que tem pouca testosterona natural, você anota no canto coloca em uma “brechinha aí”.

- PROF: Está bem. Vou escrever aqui.

- PROF: Eu vi outra reportagem que dizia que um homem de 35 anos fisiculturista havia morrido devido a problemas relacionados aos esteroides anabolizantes. O que vocês acham que aconteceu? Vocês têm alguma ideia?[SP]

- ALUNO A: O sangue leva ela.

- PROF: É, tem a ver com o sangue. Pegando o gancho do ele perguntou... No sangue temos dois tipos de colesterol: o colesterol bom HDL e o colesterol ruim LDL. Mas o que tem a ver o colesterol com anabolizantes?[SP]. Os hormônios sintéticos promovem o aumento do colesterol ruim e diminuição do colesterol bom. O LDL ou colesterol ruim é uma lipoproteína que circula no sangue e facilita o acúmulo de gordura nas artérias em forma de placas, promovendo o infarto. E se não bastasse fazer isso, ele ainda diminui o colesterol bom (HDL) que remove essas gorduras e levam para o

fígado, através da corrente sanguínea, para ser sintetizado e depois excretado. Então os anabolizantes diminuem o colesterol bom e aumentam o ruim. Vamos fazer uma “revisãozinha” do que a gente viu hoje? [QL]

- ALUNO A: **No caso todos os anabolizantes fazem isso?** [SP]

- PROF: A grande maioria como quase todos são derivados de testosterona sintética eles causam esses efeitos sim. Existem diversos estudos que provaram isso.

Bem, a gente viu que hoje em dia principalmente os jovens estão fazendo uso de anabolizantes. O músculo aumenta com a formação de proteínas a partir dos aminoácidos ao fazer com que essas fibras do músculo na célula aumentem. “Beleza”? [QL] A gente viu também que a testosterona pode ser modificada no corpo se transformando em hormônio feminino fazendo com que o homem tenha características secundárias femininas como a ginecomastia. A gente viu também que, quando a gente está tomando a testosterona sintética, o nível de hormônio está lá em cima, quando a gente para de tomar a testosterona natural, também para de ser produzida, diminuindo seu nível. O homem fica com o nível de testosterona baixa podendo causar perda de libido. A gente viu também que tomando “bomba” aumenta o colesterol ruim e diminui o colesterol bom,

	podendo causar problemas de gordura no fígado ou infarto. Vamos agora aplicar uma questão do ENEM com vocês.	
--	--	--

QUADRO 5: TRANSCRIÇÃO INTEGRAL DO “SCRIPT” E DAS AULAS MINISTRADAS SOBRE O TEMA VACINAS.

SCRIPT - AULA PLANEJADA	REGÊNCIA – AULA MINISTRADA 1	REGÊNCIA – AULA MINISTRADA 2
<p>- PROF: Boa noite turma!!! Hoje vamos entender melhor o problema da produção de vacinas para gripe. Por que é tão difícil produzir uma vacina específica?[QP] Esse tema de produção de vacinas e de seu funcionamento é muito importante e muito cobrado no Enem. Ele também é interessante para a Feira de Ciências. Vou começar lembrando da nossa novela.... A novela do Maurício e da Serafina... Contaram essa semana uma história bem interessante de um rapaz chamado Maurício. Ele tinha ido pra uma festa com os amigos e ele é daquele tipo de garoto conhecido como “o pegador”. Não podia vê uma menina bonita que já ia beijando e abraçando, vocês sabem como é né! Nessa festa ele beijou umas dez meninas. Antes de sair da festa ele saiu abraçando a galera dele e, em seguida, foi para casa. Detalhe: o Maurício estava gripado! <u>Se Maurício beijar 10 meninas em uma festa, vocês acham que todas as meninas que o essas meninas ficarão gripadas?</u>[SP] <u>E a galera do Maurício, será que eles ficariam de cama tomando chazinho quente, tudo “empacotado” e tendo que usar Vick para tentar respirar melhor?</u>[SP] [OS ALUNOS RESPONDEM] Quem será que tem maior facilidade de ficar com gripe, as meninas que foram beijadas ou o pessoal que foi abraçado?[SP]</p>	<p>- PROF: Boa noite pessoal, bom meu nome é Mariane e nós vamos falar hoje sobre a vacinação, a função que ela tem. <u>É um tema muito abordado no ENEM e a gente vai aproveitar esse tema para vocês fazerem uns “experimentozinhos” para a Feira de Ciências, “ok”?</u> [QL] Então vamos começar nossa aula de hoje falando sobre a nossa “novelinha” do Mauricio e da Serafina. O Mauricio é um personagem bem legal que a gente criou para explicar melhor essa nossa temática da vacinação.</p> <p>- ORIENTADORA: Mauricio é aquele personagem que tomava “bomba”.</p> <p>- PROF: É, aquele “bombadão” que não queria saber dos malefícios. Queria apenas os músculos para chamar a atenção das meninas. Justamente por isso “né”, era mais conhecido como pegador, o bonitão, o menino que gosta de sair por aí não podia ver uma menina bonita “né” que chegava junto e já ia beijando. Talvez vocês possam conhecer alguma pessoa assim “né” não sei. Esse menino, certo dia, foi para a balada com os amigos curtir e viu umas meninas “bonitinhas”. Chegou junto e beijou dez meninas na festa, olha só, um beijoqueiro. Já no final da festa deu</p>	<p>- PROF: A nossa aula de hoje vai começar falando sobre vacinação e sua importância. Isso vai ser inclusive um tema muito abordado no ENEM e vocês vão usar em um experimento bem legal para a Feira de Ciências. Vamos ver o que vocês vão pensar para a gente fazer uma coisa bem legal, certo. Vamos falar sobre nosso amigo Mauricio e sua digníssima namorada Serafina, nossa novelinha. O Mauricio é daqueles garotos que nós falamos na aula passada, o “bombadão” que não parava de usar os anabolizantes para ganhar músculos bacanas sem pensar no que aquele anabolizante poderia causar na vida dele. O Mauricio bonitão gostava de beijar muitas meninas e foi para uma festa com os amigos. Ele foi para a balada curtir a “night” e de repente viu umas meninas bonitas e resolveu beijar todas. No final da festa, abraçou os amigos e foi para casa. Até aí nada de extraordinário. Porém, o Mauricio estava gripado com uma gripe daquelas. <u>E aí será que todas as meninas ficaram gripadas? As que ele havia beijado?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO A: A gente não sabe.</p> <p>- ALUNO A: Ficaram todas gripadas.</p>

[OS ALUNOS RESPONDEM]

- PROF: Como todos vocês já devem ter observado, nem todas as meninas que Maurício beijou ficaram gripadas e nem todos aqueles que foram abraçados. Isso acontece porque o sistema imunológico de uma pessoa é diferente de outra. A nossa imunidade mantém nosso organismo fortalecido para combater bactérias e vírus; ou outros agentes que possam causar doença. Por algum motivo como carência de nutrientes, doenças ou outro fator que causa fragilidade na nossa imunidade, ela acaba ficando debilitada. Então, voltando para a nossa historinha do Maurício, nem todas as pessoas que tiveram contato com ele irão adquirir a gripe, tudo depende do estado do sistema imunológico de cada pessoa. No caso do beijo, a chance de adquirir a gripe é maior do que no abraço porque o contato com a saliva é um fator que propicia a transmissão do vírus da gripe mais facilmente. O mecanismo de defesa realizado pelo nosso sistema imunológico é basicamente dividido em três fases, que são as barreiras naturais que representa a primeira barreira protetora do nosso corpo, como por exemplo, nossa pele, músculos, e acidez do estômago. Caso o microrganismo consiga ultrapassar essa primeira barreira, existe uma segunda barreira protetora do nosso organismo que se chama imunidade inata que está presente em todos os indivíduos saudáveis e é representada

um abraço na galera dele e foi embora. Até aí tudo normal. A maioria dos jovens gosta disso. Nada muito extraordinário. Mas aí aconteceu uma coisa. O Mauricio estava muito gripado. Com uma gripe daquelas. Imagine a consciência do garoto depois de beijar as meninas e abraçar os amigos. Falta de consciência “né”? Vocês acham que todas as meninas que o Mauricio beijou ficaram gripadas, as 10 meninas?[SP] E a galera que recebeu o abraço do Mauricio será que ficou gripada? [SP]

- ALUNO A: Não

- PROF: Não? Porque que você acha que não ficaram gripados?[SP]

- ALUNO A: Alguém pode até ficar dependendo da imunidade.

- PROF: Realmente imunidade é a palavra chave.

- ALUNO A: Um abraço é praticamente impossível de pegar gripe, mas um contato mais próximo como o beijo sim.

- PROF: Justamente essa língua é um meio mais próximo “né” para a transmissão e troca desses “virusinhos”.

- ORIENTADORA: Mas no abraço também há chance, se você respirar o mesmo ar próximo. O ar pode conter os vírus e você pode inalar esses vírus. Então

- PROF: E os amigos que ele abraçou também? [SP]

- ALUNO A: Também, todos.

- PROF: Vamos ver o que acontece. Vamos ver um exemplinho aqui, uma célula do nosso corpo. Então como vocês já viram vírus, vamos ver se vocês se lembram. Tendo como exemplo o nosso amigo Mauricio que passou a gripe para algumas pessoas “né”. Nem todas ficaram gripadas porque temos, no nosso organismo, a imunidade que é a proteção do nosso organismo. Nós vamos explicar mais detalhado logo a pós os nossos comerciais. Eu não sei se vocês se lembram, mas o vírus ao encontrar o organismo de uma pessoa se instala na superfície da membrana da célula e o que acontece com o material genético dele? [QL]

- ALUNO D: Ele fica dentro.

- ORIENTADORA: Mas entra o vírus inteiro ou só o material genético? [QL]

- ALUNO D: Só o material genético.

- PROF: Então esse bendito vírus fica sobre a parte externa da célula e o material genético entra. Dentro das nossas células, nós temos as organelas, núcleo, citoplasma, mitocôndrias, enfim e a energia das nossas células. O material

<p>células que realizam fagocitose, ou seja, células que englobam uma bactéria ou outro microrganismo e o destrói, como os macrófagos por exemplo e ainda se houver a ultrapassagem da segunda barreira, existe uma terceira barreira protetora representada pela imunidade específica que apresenta células chamadas linfócitos TeB que produzem anticorpos, que são proteínas de defesa para tipos específicos de microrganismos. Quando ficamos gripados, podemos fazer uso de uma vacina para gripe. Entretanto, às vezes, ela não funciona bem porque ela previne contra um tipo de vírus causador da gripe, mas não outro. <u>Por que será que essas vacinas são específicas para cada tipo de organismo?</u> [SP].</p> <p><u>[OS ALUNOS RESPONDEM]</u></p> <p>- PROF: Podemos citar como exemplo a vacina contra influenza utilizada para certo tipo de vírus da gripe. A vacina contra a influenza já não é eficiente contra vírus do sarampo porque ele possui uma estrutura diferente do vírus da gripe, sendo usado outro tipo de vacina para a prevenção do sarampo que é a vacina Tríplice viral (MMR), <u>compreendem?</u>[QL]. As vacinas são produzidas a partir de microrganismos mortos ou atenuados, ou das toxinas inativadas que eles produzem. Cada vacina, portanto, é específica porque é feita para combater um determinado organismo ou toxina. As vacinas vão induzir nosso sistema imunitário a produzir anticorpos específicos para um</p>	<p>dependendo do abraço, se houve contato da respiração, pode ter pego o vírus.</p> <p>- PROF: Então como a professora falou “né”, também pode ser transmitido no abraço; mas como o contato é menor comparado ao beijo já tem uma questão de afinidade maior e também tem o sistema imunológico como você falou. O sistema imunológico tem a função de defender o nosso organismo. No nosso organismo temos milhares de células, células da pele, células do sangue, células que constituem cada órgão, nossos músculos, enfim diversas células e estas a gente só ver através do microscópio. Vocês têm um laboratório aqui em cima, <u>já foram lá e viram alguma célula?</u> [QL]</p> <p>- ALUNO A: É muito difícil.</p> <p>- PROF: Eu trouxe um exemplo, assim desse tamanhinho maior para vocês terem uma ideia de como acontece no nosso organismo. Aqui está a célula e digamos que o Mauricio beijou essas meninas. Algumas estavam com a imunidade baixa devido a não se alimentarem corretamente ou alguma doença que elas tenham; então o “vírusinho” acabou penetrando no organismo dela. Esse vírus se instala sobre a membrana da célula, a carcaça do vírus</p>	<p>genético do vírus vai se multiplicar dentro dessas células e quando as células estão abarrotadas desses “vírusinhos”, ela estoura liberando os vírus por todo o organismo. <u>Quando isto acontece, será que a pessoa morre?</u> [SP]</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Vocês entenderam? Se o vírus vai arrebatando as células, por que a gente não morre?</u> [SP] <u>E se todas as nossas células arrebatassem?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO A: Por que a imunidade protege.</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Mas como é que a imunidade protege?</u> [SP]</p> <p>- PROF: A imunidade é representada por algumas células no nosso organismo. No organismo de uma pessoa saudável, essas células funcionam assumindo as suas funções bem direitinho. Aqui a bendita gripe causada por vírus, como a gente viu, e essa célula chamada linfócito que vai produzir substâncias chamadas de anticorpos e esses anticorpos vão reconhecer os benditos vírus da gripe. A superfície do vírus da gripe é composta por proteínas, assim como os anticorpos também são proteínas. Tendo esse reconhecimento o anticorpo vai se engancha com o vírus e formar um complexo. Chamamos de complexo porque são duas partículas juntas: o vírus e o</p>
--	---	---

<p>determinado tipo de microrganismo que venha a invadir o corpo de uma pessoa previamente vacinada. Vamos dá um exemplo: <u>Quanto um corpo estranho é reconhecido pelo nosso organismo, como um vírus, por exemplo, os glóbulos brancos, que são células do nosso sistema imunológico, liberam proteínas chamadas anticorpos?</u> [QP] Os anticorpos participam da defesa do nosso corpo, onde esses anticorpos se ligam ao corpo estranho e o destroem.</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: <u>Para combater uma gripe, será que a gente poderia usar soro também?</u>[SP] <u>Quero dizer, soro e vacina são substâncias semelhantes com mesma função?</u>[QC]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: Os soros assim como as vacinas, são produzidos a partir de microrganismos mortos ou atenuados, ou das suas toxinas inativadas. Porém, essas substâncias antes de serem injetadas no nosso corpo, são aplicadas em animais em pequenas dosagens incapazes de causar a morte do animal, que chamamos de dosagem subletal. Quando essa substância é aplicada no animal, como coelho ou cavalo, seu organismo irá começar a produzir anticorpos que posteriormente serão extraídos a partir de técnicas especiais e usados no preparo do soro. Esse soro, diferentemente da vacina, é usado em situações de urgência, quando uma pessoa não dispõe de</p>	<p>por cima da célula; porém, o material genético dele penetrou na célula. O material genético do vírus se multiplicou dentro da célula produzindo novos vírus e quando a célula está completamente cheia desses “bichinhos”, desses vírus, ela se rompeu liberando vários vírus no organismo dessa menina. <u>Compreendem?</u> [QL] No nosso corpo existe esse fator chamado imunidade e nós temos células no nosso organismo. Vamos começar por essa “celulazinha” aqui.</p> <p>- ALUNO A: <u>Então quando o primeiro vírus entra na célula vai se multiplicando, não é?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Vamos pegar essa célula e desenhá-la aqui. A parte externa do vírus fica na parte externa da célula. Quando o material genético penetra na célula, só o material genético, se multiplica produzindo vários vírus. Quando a célula está cheia desses vírus se rompe espalhando para várias partes desse corpo.</p> <p>- ALUNO A: <u>E isso vai acontecer com todas as células?</u> [SP]</p> <p>- PROF: Não, nem todas. Eu vou explicar esse tipo de célula que isso não acontece.</p> <p>- ORIENTADORA: Por exemplo, se você não tivesse imunidade isso aconteceria em todas as células o vírus infectaria seu corpo</p>	<p>anticorpo. Temos também outra célula no nosso corpo chamada de macrófago. O macrófago vai reconhecer o vírus junto com o anticorpo, vai englobar e destruir o vírus... <u>Querem replay?</u> [QL] Vamos repetir rapidinho. No nosso sistema imunológico temos células, primeiro os linfócitos, que são células que vão produzir os anticorpos. Os anticorpos são proteínas que assim como os vírus que tem na sua parte superficial proteínas podendo haver um reconhecimento. O anticorpo se liga ao vírus formando esse complexo. Outra célula da nossa imunidade chamada de macrófago vai reconhecer isso aqui e vai englobar destruindo tudo. Então quando temos que prevenir uma gripe, por exemplo, temos que tomar uma vacina.</p> <p>- ORIENTADORA: Uma coisa importante é que esses linfócitos produzem anticorpos que são específicos para organismos diferentes. As proteínas da membrana dos organismos possuem proteínas diferentes, então temos anticorpos específicos para cada pedaço de proteína diferente daquelas existentes no nosso corpo. A gente tem centenas de anticorpos diferentes e, às vezes, produzimos anticorpos específicos para as nossas células. As doenças autoimunes são quando a gente produz</p>
---	--	---

<p>tempo necessário para produzir os anticorpos que precisa, como no caso de uma mordida de cão raivoso, por exemplo, ou picada de uma serpente.</p>	<p>inteiro. É mais ou menos o que acontece com quem tem AIDS, a pessoa vai definhando, ficando com várias doenças. Então qualquer doença que não faria nada com a gente é um grande problema para o aidético e então a pessoa vai sendo infectada por diversos vírus e bactérias.</p> <p>- PROF: Então o que acontece, no organismo de quem tem a imunidade bacana tem células que desempenham a função de defesa. Essas células vão produzir substâncias chamadas anticorpos. Essa célula se chama linfócito. Os anticorpos são proteínas e a carcaça do vírus também é constituída de proteínas, então acontece o seguinte, os anticorpos acabam reconhecendo as proteínas dos vírus e se encaixam. <u>Até aí está claro?</u> [QL] E existe ainda outra célula de defesa no nosso organismo chamada de macrófago que acaba reconhecendo esse composto complexo de vírus e anticorpo. Como ela reconhece isto aqui vai estender o seu citoplasma até o vírus e vai destruí-lo. Vou repetir mais uma vez para que vocês compreendam melhor.</p> <p>- PROF: Primeiramente os linfócitos produzem os anticorpos, que são proteínas que vão reconhecer as proteínas que estão na superfície dos vírus; então como eles</p>	<p>anticorpos contra as nossas próprias células.</p> <p>- PROF: Então pessoal quando a gente adquire uma gripe, por exemplo, tomamos a vacina. <u>Então como é produzida a vacina?</u> [QP] Nos pegamos um “virusinho” da gripe e o quebramos em partículas menores e essa substância retirada do vírus é usada para produzir a vacinas. Então essa substância vai ser injetada no nosso organismo, causando então uma proteção. <u>Como assim professora proteção do organismo?</u> [QL] Então meu organismo produz anticorpos contra a gripe. Quando esse vírus entrar em contato novamente com o nosso organismo, ele já vai ter uma memória daquele vírus, reconhecendo e destruindo. Então vamos dar outro “exemplozinho”. <u>Vamos dizer que eu quisesse impedir essa gripe de outra forma, por exemplo, tomando um soro, vocês acham que a vacina e o soro têm a mesma função?</u>[SP]</p> <p>- ORIENTADORA: Vamos ver se eles vão entender soro da mesma forma que você quer que eles entendam. Soro não é aquele soro do hospital que é água com sal que se toma na veia, é aquele que se toma quando se leva uma picada de cobra, como soro antiofídico. <u>Vocês já ouviram falar em o</u></p>
--	---	---

	<p>reconhecem os vírus e outras células, chamadas macrófagos, vão reconhecer essa união estendendo seu citoplasma e destruindo os vírus.</p> <p>- ORIENTADORA: Só que tem uma coisa, nem toda célula consegue fazer isso, reconhecer. Só o macrófago consegue. O macrófago é uma célula bem grande que engloba várias coisas.</p> <p>- ALUNO B: <u>Com isso vai destruir o vírus da gripe?</u> [SP]</p> <p>- ORIENTADORA: O macrófago vai reconhecer o complexo e estender o citoplasma destruindo o vírus. Se esse processo for muito rápido, então o processo de destruição dele é tão rápido quanto a multiplicação e acaba parando. Agora se você não tiver macrófago e não tiver linfócito produzindo anticorpo, que é o que acontece com quem tem AIDS, você não tem produção de defesa. Os vírus fazem a festa no seu corpo e acabam usando todas as suas células como se fossem deles.</p> <p>- PROF: Digamos que para prevenir essa gripe eu tomei uma vacina, a vacina é feita da seguinte forma. Eu tenho vírus que é quebrado em partes menores e essas pequenas partes são usadas para produzir as vacinas. <u>Depois nós teremos essa vacina</u></p>	<p><u>que é soro antiofídico?</u>[QL]</p> <p>- ALUNO E: Já ouvi falar em soro fisiológico. Soro fisiológico é aquele do hospital que é água, sal e um pouco de açúcar que vem em garrafinhas e você pode limpar o nariz e etc.</p> <p>- ORIENTADORA: Esse soro que estamos falando não é isso, é aquele soro que se toma quanto se leva uma picada de escorpião, picada de cobra, é um soro específico. Não sei se vocês já viram pessoas com mais de quarenta anos com a perna mais sequinha e que mancavam aquilo é poliomielite, no sertão tem muita gente que tem a poliomielite. O vírus da poliomielite ataca os nervos da pessoa, então quando o nervo morre o músculo fica atrofiado, é muito comum nas pernas. Antes havia essa doença poliomielite e o pessoal chamava de paralisia infantil. Antigamente era muito comum no sertão, no Rio Grande do Norte. Mais ou menos de cada cinquenta pessoas que tem dificuldade de andar, dez foi devido à pólio. Então quando eu tomo aquela vacina é justamente aquela vacina ali, ou seja, pedacinhos de vírus mortos. Quando a gente toma a vacina está tomando pedacinhos de vírus, aí a gente produz anticorpos. Por isso que a gente toma</p>
--	---	---

	<p><u>injetada no nosso organismo daí teremos uma memória, como assim?</u> [QP] O “virusinho” da gripe foi lá no meu organismo e se instalou. Se eu já tivesse tomado a vacina contra gripe, o meu organismo já teria produzido anticorpos com antecedência, então imediatamente vai acontecer esse processo que eu expliquei para vocês. O macrófago vai reconhecer o complexo vírus/anticorpo e vai destruir. Justamente porque esse organismo vai ter uma memória diferentemente de outra "substanciasinha" que eu vou explicar para vocês agora. <u>Tomamos a vacina para prevenir a gripe, mas se eu tomasse soro daria certo?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO C: Não</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Qual seria o mais rápido?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO C: Acho que a vacina.</p> <p>- ORIENTADORA: Desculpe-me, mas você está entendendo outro tipo de soro, esse soro que você está pensando é soro com água e sal, soro fisiológico que é injetado na veia. O soro que estamos falando é aquele em que se toma contra picada de cobra.</p> <p>- ALUNO C: Então esse soro haja mais rápido.</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Mas por que age mais</u></p>	<p>várias vezes. Você toma uma gotinha depois mais uma gotinha.</p> <p>- ALUNO A: <u>Mas a gente toma injeção?</u> [QL]</p> <p>- ORIENTADORA: Gotinha para criança e para adulto tem que ser injeção. Quanto mais dessa gotinha você toma, mais anticorpos você produz e mais memória você tem. Se aquele vírus chegar perto de você, rapidamente o seu corpo detona ele por causa dos anticorpos que você tem contra ele. No caso do soro, você não toma vacina contra picada de cobra, nem contra picada de escorpião.</p> <p>- PROF: Digamos que Vítor tomou uma picada de cobra, não teria tempo de o organismo dele produzir anticorpos por que a toxina da picada de cobra já chegou à corrente sanguínea dele. Não dar tempo de o organismo produzir anticorpos e daqui que o organismo dele produzisse esses anticorpos ele já estaria morto. O soro já contem esses anticorpos e esse soro pode salvar a sua vida. Então o soro e a vacina são produzidos a partir do mesmo micro-organismo, vírus ou bactéria; porém, há uma diferença na vacina essa substância vai sendo utilizada para produzir essa vacina que vai ser injetada diretamente no corpo de um indivíduo doente. No caso do</p>
--	---	--

	<p><u>rápido?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO C: Por que cai direto na corrente sanguínea.</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Mas o que tem dentro do soro?</u> [QC] <u>O que tem dentro da vacina?</u> [QC] Dentro da vacina tem um pedaço do vírus ou da bactéria, quando se toma uma vacina basicamente você está tomando pedaços de vírus e bactérias.</p> <p>- ALUNO C: <u>O soro é a bactéria inteira?</u> [QC]</p> <p>- ORIENTADORA: Vamos pensar, o soro é mais rápido, a pessoa já está com o veneno da cobra aqui dentro, já está com a raiva, por exemplo. <u>Você que uma resposta mais rápida o que você tem que tomar?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO C: Os anticorpos.</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Mas quem produziu os anticorpos que estão ali?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO C: Não sei.</p> <p>- PROF: Nosso corpo é que vai produzir as vacinas, enquanto que o soro primeiro é injetado em um animal, por exemplo, um cavalo, um coelho, e esse animal vai produzir os anticorpos que depois serão recolhidos desses animais. Anticorpos já prontos vão ser usados para a produção do soro. Então vou dar um exemplo. A “bichinha” de Daria está passeando</p>	<p>soro os coitados do cavalo e do coelho vão ter que ser sacrificados tomando essas substâncias para que eles possam produzir anticorpos. Essas substâncias são tomadas em doses bem pequenas para não causar a morte do animal e ele passa a produzir anticorpo. Esse anticorpo produzido pelo cavalo é o soro que será usado em Vítor para que ele não morra da picada de cobra.</p> <p>- ORIENTADORA: É importante falar que no soro temos anticorpos produzidos por um animal e na vacina existem pedacinhos ou do vírus ou da bactéria. Se você tomar vacina é seu organismo que vai produzir anticorpos. Se você toma o soro você está tomando anticorpo que algum bicho já fez contra aquele vírus ou bactéria. <u>Dá para entender a diferença?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Então em cima disso, vamos ver se vocês realmente entenderam e responder a uma questãozinha do ENEM.</p>
--	--	---

	<p>livremente e levou uma mordida de cachorro. O organismo dela não vai ter tempo de produzir estes anticorpos então vai ter que ser usado o soro que já tem esses benditos anticorpos produzidos. Se ela fosse tomar a vacina não daria tempo de produzir anticorpos e ela morreria de raiva.</p> <p>- ALUNO C: <u>Vamos dizer que é a raiva do cachorro, deve ser usado os anticorpos dele?</u> [SP]</p> <p>- ORIENTADORA: Devem ser usados os anticorpos contra os micro-organismos que causam raiva do cachorro, sempre específico. Por exemplo, você pega um cachorro com raiva e a saliva dele vai está cheia de vírus, então você injeta a saliva dele no cavalo, o cavalo vai produzir anticorpos e você consegue separar esses anticorpos para injetar em alguém que precise de anticorpos contra a raiva. Utilizando a gripe como exemplo, uma pessoa com gripe você pega a saliva dessa pessoa e ferve para matar o vírus e você deixa a proteína do vírus lá, daí você injeta em um cavalo para que este produza anticorpos contra a gripe. Eu não posso pegar a saliva do cachorro contaminada e injetar direto em um cavalo se não o cavalo vai morrer também, você tem que ferver</p>	
--	---	--

	<p>aquilo porque assim você quebra o vírus, você detona ele, quebra em pedacinhos e ele não faz mais mau. <u>Você já ouviu falar no instituto Butantã em são Paulo?</u> [QL]</p> <p>Lá eles têm muitos cavalos por que os cavalos são grandes e podem estar produzindo por muito tempo. Poderia se utilizar qualquer animal inclusive um cachorro.</p> <p>- ALUNO C: <u>Eles usam os cavalos por ser um processo mais rápido?</u> [SP]</p> <p>- ORIENTADORA: não é que seja mais rápido, é que os cavalos são grandes então dá para se extrair mais. Você tem que pegar o sangue deles e limpar deixando os anticorpos. Queria ter a oportunidade de levar vocês para conhecerem o instituto Butantã, é esplendoroso.</p> <p>- PROF: Bem pessoal vamos fazer um replay da aula certo. A nossa querida célula representa uma das células do nosso organismo, nós sabemos que temos diversas células e pegamos o caso do vírus da gripe. Primeiramente nós temos uma célula chamada linfócito, o linfócito produz anticorpos que são proteínas que tem a função de defender quando esse vírus da gripe penetra no nosso organismo, o anticorpo vai reconhecer esse e se encaixar com ele. Tendo esse encaixe uma</p>	
--	---	--

	<p>outra célula do nosso organismo chamado de macrófago reconhece o vírus e o anticorpo engloba e destrói o vírus. A vacina é produzida a partir do vírus que estão quebrados e as substâncias contidas no vírus são usadas para produzir essa vacina. A vacina é injetada no nosso organismo e nosso organismo vai produzir anticorpos contra aquele micro-organismo específico, se o vírus da gripe penetrando em uma pessoa previamente vacinada o organismo já vai está preparado e a pessoa não vai desenvolver a gripe por que ocorreu o acesso à memória e reconhecimento no nosso organismo.</p> <p>- ORIENTADORA: Ou vai ter gripe e a pessoa vai ficar boa muito mais rápido.</p> <p>- ALUNO C: E alimentação também ajuda.</p> <p>- ORIENTADORA: É por que sem alimentação você não produz linfócitos. A tua produção de células depende de uma boa alimentação. Se você tiver uma alimentação debilitada você vai ter um fraco sistema de defesa. Se você tiver muito estresse, o hormônio do estresse inibe a produção dessas células.</p> <p>- PROF: A diferença entre a vacina e o soro é que o soro já vai conter esses anticorpos prontos.</p>	
--	---	--

QUADRO 6: TRANSCRIÇÃO INTEGRAL DO “SCRIPT” E DAS AULAS MINISTRADAS SOBRE O TEMA TABAGISMO.

SCRIPT - AULA PLANEJADA	REGÊNCIA – AULA MINISTRADA 1
<p>- PROF: Boa noite, meu nome é Pedro, sou aluno do curso de ciências biológicas da UEPB e hoje a gente vai debater um pouco sobre o efeito do cigarro sobre as nossas células e o funcionamento do nosso corpo. <u>Antes de iniciar, eu queria saber se tem algum fumante na sala.</u>[QL]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: - Ok, então eu quero deixar claro pra vocês que é nossa intenção não é causar constrangimento para nenhum de vocês. Afinal a gente vive em um país onde teoricamente temos liberdade de escolhas, mas é importante saber o efeito dessas escolhas, para poder decidir se pagamos ou não o preço de defendê-las. Pelo que observei, nas vezes que estive na sala de vocês, nenhum dos alunos da sala tem mais de trinta anos, e é justamente o que as pesquisas do IBGE têm comprovado nas pesquisas mais recentes, que o numero de fumantes na faixa de 20 e 30 anos têm crescido nos últimos anos de uma forma significativa. Isto é uma contradição se for comparado com o fato de que no Brasil houve uma redução de 50% no número de adeptos ao tabagismo nos últimos 20 anos, ou seja, o numero de pessoas que tem aderido ao cigarro está crescendo entre os jovens, que na maioria das vezes iniciam com a idade média de 15 anos. Não se sabe exatamente como o cigarro surgiu, mas os documentos das viagens de Cristovam Colombo são os primeiros a falar sobre o uso da folha do tabaco. Esses documentos falam que as tribos indígenas da região de Bahamas faziam o uso da folha de tabaco e os navegantes que iam às caravanas, quando provavam, gostavam da sensação de prazer oferecida pela nicotina e levavam para Europa quando retornavam folhas para fazer uso em suas casas. Já no século XVI, foram criados os charutos produzidos artesanalmente, e como eles eram muito caros, as pessoas mais pobres picavam os restos de charutos dos ricos, enrolavam e</p>	<p>- PROF: Boa noite, pessoal hoje nós vamos falar sobre um tema que eu acho que vocês já ouviram falar, que é o efeito do tabagismo sobre as células já que vocês estão falando sobre célula, não é isso? Para começar eu vou fazer uma perguntinha aqui e eu espero que não fiquem constrangidos. <u>Alguém aqui na sala fuma?</u>[QL]</p> <p>- ALUNOS: Não.</p> <p>- ORIENTADORA: <u>Aqui nessa sala ninguém fuma?</u> [QL]</p> <p>- PROF: Como eu tinha visto muita gente pela escola fumando, achei que aqui poderia ter muita gente que fuma.</p> <p>- ALUNO B: É que tem muita gente que ver a escola e já quer distância.</p> <p>- PROF: Nessa sala, pelo que eu vi, quase todos tem menos que vinte ou trinta anos no máximo, se tiver alguém com mais é muito pouco. Quando eu imaginei que nessa sala deveria ter pelo menos algumas pessoas que fumam, eu pensei que essas pessoas se enquadrariam nas ultimas pesquisas do IBGE que mostra que o número de fumante entre 20 e 30 anos é muito maior. Como vocês podem observar nesse gráfico: o número de pessoas que têm acesso ao cigarro dos 15 aos 18 anos e que fumam pela primeira vez. Praticamente 70% desses distúrbios das pessoas começam nessa idade, aí nós temos mais ou menos 20% de pessoas com 12 anos, aos 40 mais ou menos 10% e esses dados são muito encontrados na Europa. No Brasil hoje a gente tem uma diminuição da quantidade de fumantes, caiu nos últimos 20 anos 50%. Caiu a quantidade de fumantes, mas aumentou a quantidade de jovens fumantes principalmente as pessoas que são a força de trabalho que o governo imagina para o futuro. Eu pensei assim, a pessoa que fuma se na sala tivesse alguém que fuma na família, talvez tivesse parado para pensar um pouquinho essa coisa do cigarro. As</p>

faziam um charuto alternativo. Três séculos depois surgiu uma máquina que produzia os charutos, então por ser mais rápida a produção, também se tornou mais barato e mais popular. O hábito de fumar ganhou uma proporção tão grande que, durante a primeira guerra mundial (1914-1918), era comum o uso dos cigarros nas trincheiras como forma de “aliviar a saudade da família” que os soldados sentiam. Durante muitos anos, o uso do cigarro foi tão comum e entendido como normal não só pelos efeitos causados pela nicotina, mas também pela forma apelativa de publicidade. Os médicos dos anos 40, por exemplo, iam à imprensa para dizer que o cigarro fazia bem a saúde à aos dentes, deixando-os mais fortes, por isso recomendava o uso do “Camel”. Ou associavam o cigarro à imagem de crianças dizendo a suas mães que achavam legal que ela fumasse o seu Hollywood. Mas foi nas décadas de 60 a 80 que a indústria do cigarro se tornou multimilionária, devido à associação entre os estúdios de Hollywood e as empresas que pagavam com favores e retribuição monetária para que os artistas aparecessem em filmes e eventos, fazendo uso de suas marcas. Um exemplo disso é que em “Sex and the City”, a maior série da história da televisão americana, a protagonista, era tabagista. Mas a série mostrou também a mudança de percepção sobre o cigarro da população na década de 90, quando o cigarro começou a ser associado também a diversas doenças cardiovasculares e respiratórias. Hoje, sabemos que o tabagismo é uma doença que está ancorada na dependência química, habitual e psicológica. Por exemplo, aquela pessoa que se alimenta e logo após acende um cigarro, ela está fumando primeiramente pelo fato do cérebro associar a nicotina às emoções e sensações de bem estar, causando dependência química e psicológica. Além disso, o hábito de fumar da vez que... Também é uma forma de dependência. Segundo o Ministério da Saúde, hoje no Brasil é gasto aproximadamente 21 bilhões de reais

para pessoas colocam na cabeça que o cigarro é glamoroso, que é interessante você fumar. Você é mais interessante se fuma. E quem já saiu na noite sabe o pessoal em festinha tem que está com o cigarro na mão. Gente... Esqueci-me de dizer se alguém aqui tem alguma pergunta pode fazer que não se acanhe. Eu andei fazendo umas pesquisadas e eu vi que o pessoal começou a fumar nas tribos indígenas. Os primeiros relatos do uso da folha do tabaco foram com os viajantes que usam com as tribos.

- ALUNO C: **Mas eles usam com o papel? [OL]**

- PROF: Eles usavam a própria folha do tabaco e levavam para casa porque gostavam do prazer que a nicotina dava. Lá no século XVI, eles começaram a entender que isso era bacana já que trazia sensação de prazer. Outras pessoas começaram a usar isso para ganhar dinheiro e começaram a produzir os charutos. Como era muito caro, pois era feito artesanalmente, só os ricos usavam, as pessoas pobres picavam os restos que sobravam dos ricos e enrolavam e conseguiam fazer uns pseudos charutos.

- Na primeira guerra mundial, nas trincheiras, o pessoal usava o cigarro como forma de aliviar a saudades dos familiares. Quando vocês quiserem falar alguma coisa podem falar ta beleza. Cerca de 29 % da população de 15 anos em 1989 fumavam e em 2008 o IBGE divulgou que dessa população 17,2 tava fumando, então é uma redução.

- ORIENTADORA: E hoje praticamente cerca de 15 %.

- PROF: Exatamente esse número se mantém só que a quantidade de pessoas cresce entre os jovens.

- ORIENTADORA: E antes de 1989 vocês acham que eram mais fumantes ainda? Ou não?

-ALUNO D: Eu tenho um avô que fuma a mais de 50 anos e parou.

- PROF: Vocês já ouviram falar sobre isso? A mídia fala muito sobre

com o tratamento de doenças relacionadas à dependência da nicotina. Isso porque em um único cigarro existem em média 4.500 substâncias tóxicas e cancerígenas, provocando especialmente problemas respiratórios, cardíacos e diversos tipos de cânceres ao fumantes primários e pessoas que convivem com fumantes- fumantes secundários ou passivos. Que o cigarro é capaz de provocar mutações em células e espermatozoides de fumantes primários, todos estamos cientes já há certo tempo. Pensando nisso, um estudo realizado por pesquisadores dos EUA e Canadá decidiu observar o efeito sobre os fumantes passivos, para isto eles decidiram observar o numero de mutações presentes em espermatozoides de um grupo controle de camundongos em contato direto e indireto com o cigarro em duas proporções referentes a três e 16 cigarros diários. Os estudos apontaram que os fumantes passivos tinham um número de mutações maior quando comparados aos fumantes ativos, devido à quantidade de substâncias tóxicas presentes no cigarro que só são inaladas com o contato direto com a fumaça proveniente da combustão cigarro. Quanto ao consumo direto, sabe-se que a fumaça proveniente do trago é capaz de provocar câncer de boca, garganta, esôfago, estômago, nariz, bexiga, rins, pâncreas, colo de útero e pulmões (o mais comum). Ao contrário do que se acreditava no passado, os estudos recentes apontam que as mutações causadas pelo tabagismo acontecem já após o primeiro contato com a sua fumaça. Outro estudo interessante recentemente divulgado apontou que um grupo de bactérias patogênicas as quais se acreditava que resultassem da produção excessiva de muco no sistema respiratório, por causa da inflamação de brônquios e bronquíolos, resultam na verdade do próprio cigarro e permanecem presentes no ambiente que teve contato com a fumaça invisível do cigarro por até uma semana sobre móveis e paredes. A produção excessiva de catarro nos brônquios ocasiona a doença

isso. Alguém aqui gosta de filme antigo?[QL]

- ALUNO A: Depende.

-ALUNO D: Não.

- PROF: Aqueles filmes antigos em preto e branco, por exemplo, lá na década de 50, 60 e anos 70 Hollywood e as empresas que produziam cigarros tinham uma associação muito bacana, bacana para eles é claro. Eles pagavam para as atrizes usarem cigarros tanto nos filmes como nos eventos que elas estavam, por exemplo, uma atriz que estreou um filme clássico que é bonequinha de luxo, a Mary que acho que todos já ouviram falar e a Sara Jessica Park que fez uma série chamada Sex and city, a maior série produzida pela TV americana e tem uma coisa muito interessante nessa série por que ela mostra justamente quando o governo começou a entender que o que ele gastava com os problemas de saúde relacionados com o cigarro era maior do que as empresas conseguiam arrecadar. Na série ela é fumante a maior parte do tempo e lá para a 6ª temporada, eram 7 temporadas, ela para de fumar isso no início dos anos 90 e essa questão é até muito interessante. O governo começou a entender que existe uma série de fatores que estão relacionados a isso. Aqui na sala ninguém fuma, beleza. Alguém aqui tem parentes que fumam? [QL]

- ALUNA E: Meu pai, minha avó, meu avô.

- ALUNO D: Meu avô.

- PROF: Vocês acham que estão livres dos efeitos do cigarro? [QL]

- ALUNA F: Não, por que a gente ta perto de quem fuma sente os males e os efeitos de quem ta fumando.

- PROF: Em uma pesquisa recente que fizeram nos Estados Unidos e Canadá quiseram entender essa questão, já ouviram falar, por exemplo, nas carteiras de cigarros, atrás vem falando sobre o câncer. Vocês acham que estão livres do câncer? [QL]

- ALUNO D: Não.

chamada de bronquite crônica, caracterizada pela tosse excessiva e pigarro constante. Não sei se vocês já notaram, mas pessoas que fumam possuem também uma resistência física menor que pessoas não fumantes. Como as atividades físicas aumentam a circulação sanguínea e o oxigênio é transportado por células chamadas de hemácias presentes no sangue, quanto mais rápida a circulação, maior a quantidade de oxigênio transportada. A nicotina se associa as hemácias para serem conduzidas pelo corpo e diminuem a capacidade de transporte de oxigênio, tornando o fumante menos capaz de conduzir o oxigênio até as células, inclusive pela morte dos alvéolos pulmonares, as menores células presentes no pulmão que perdem suas paredes em contato com a nicotina, acarretando a sua morte, caracterizando a doença chamada de enfisema pulmonar. A nicotina também está relacionada à acumulação de colesterol chamado de LDL nas paredes dos vasos sanguíneos, diminuindo a capacidade de contração dessas paredes e transporte do sangue ao longo do corpo. Essa contração está relacionada aos impulsos nervosos emitidos pelo cérebro, e a nicotina diminui essa capacidade de emissão desses impulsos nervosos também, então o indivíduo que fuma possui uma maior probabilidade de problemas cardiovasculares, como também de promover o fluxo sanguíneo nos corpos cavernosos, estruturas que formam o pênis, causando a conhecida disfunção erétil (impotência sexual).

- PROF: Não? Ótimo beleza. Olha só uma pesquisa que fizeram nos Estados Unidos e Canadá eles quiseram entender os efeitos do tabagismo sobre pessoas que não fumavam e aí o que eles fizeram. Pegaram dois grupinhos de camundongos monitorados e colocaram um grupo deles expostos diretamente ao cigarro, fazendo com que os camundongos fumassem e o outro grupo só sentia o cheiro do cigarro, da fumaça do cigarro. Uma das coisas que eles conseguiram observar é uma das razões das pessoas terem câncer, pois o cigarro causa mutações. E aí o que eles observaram que o esperma desses camundongos que inalavam a fumaça do cigarro tinha produzido muito mais genes diferentes dos originais, tinha muito mais mutações do que os camundongos que fumavam diretamente. Por que isso acontecia?[SP] Porque o fumante tem um filtro que está filtrando a fumaça do cigarro que tem mais 1500 substâncias tóxicas e cancerígenas, e aí o fumante tem acesso ao filtro, ele não tá inalando diretamente a fumaça. Enquanto vocês que estão em um ambiente que não é livre de fumo estão inalando todas aquelas substâncias que são tóxicas, não é interessante? Tinham muito mais mutações nos camundongos que inalavam aquela fumaça. Aquelas mutações estão relacionadas a diversos tipos de cânceres, no caso dos camundongos, o que eles puderam observar é que se você está aí... Principalmente os homens no caso nosso colega. Se está lá inalando a fumaça do cigarro, então ele pode produzir mutações nos espermatozoides e ainda pode produzir descendentes que tenham características que sejam mutantes. Mutantes não significa dizer que vão sair por aí voando, mas quer dizer que algumas doenças podem aparecer por conta dessas mutações.

- ORIENTADORA: Então o cigarro vai causar mutações nos espermatozoides que é o que eles mediram? Mas e nas células do pulmão, será que causam câncer também? O que vocês acham? [SP] Os fumantes têm maior probabilidade de ter câncer de pulmão, mas

como a fumaça causa câncer? [SP] Lembra daquela aula que vocês tiveram das verruguinhas causadas pelo HPV? [QL] Lembra que o DNA do vírus entrava no DNA da gente e alterava e aí acarretava o câncer, que eram aquelas verruguinhas que se transformavam em câncer de colo de útero. Todo mundo lembra disso, não lembra? Agora assim: no caso do HPV é fácil, o vírus entra e se mistura com o nosso DNA. E no caso da fumaça do cigarro? [SP] Como que a fumaça do cigarro causaria então o câncer? [QC] Por que a fumaça do cigarro é diferente de um vírus. Alguém tem alguma hipótese, alguma ideia?[SP]

- ALUNO D: É porque fica muito tempo lá e causa uma ferida.

- ALUNO A: É porque o sangue absorve a fumaça.

- PROF: O que acontece, na verdade, é que não só a nicotina, mas todas essas substâncias tóxicas que estão presentes no cigarro. A substância, por exemplo, que é usada para produzir veneno para ratos. Todas essas substâncias entram na corrente sanguínea. O primeiro efeito que ela causa é diminuída capacidade de transportar oxigênio porque você está transportando essas outras substâncias e elas, quando entram em contato com suas células, causam essas modificações. Essas mutações no nosso DNA e essa célula começa a se reproduzir desordenadamente envolvendo todos os pulmões. Então é super comum à pessoa ter câncer de boca, garganta, esôfago, rins, mulher câncer de colo de útero e, principalmente, nos pulmões. P Quem está em maior contato com essa fumaça. Aí você pode dizer eu não fumo, mas você foi na aquela festinha, sabe? Aquela que te ofereceram um cigarro e você disse... Eu só vou provar. Você fumou e demorou 10 segundos e você viu o mundo rodar. Beleza? Você pode achar que não causou efeito algum, mas os estudos mais recentes provam que, uma vez que você inala essa fumaça, já pode desenvolver algum tipo de câncer. Você já viu por acaso que todo fumante tem aquele pigarro,

aquela dor de garganta.

- ALUNO D: Aquele bafo que mata qualquer um.

- PROF: **Vocês já observaram isso?** [QL]

- ALUNOS: Já.

- PROF: Aquela sua namoradinha ou menina que você pegou e ia dar nela um beijinho e, de repente, começou a coceira. Acreditava-se que as pessoas que fumam tenham maior probabilidade de pegar doenças relacionadas ao sistema respiratório só porque a fumaça do cigarro causa inflamação e irritação do sistema respiratório. As células começam a produzir catarro como forma de se defender, de manter o seu organismo. Mas aí descobriram que o próprio cigarro, a própria folha do tabaco, é um ambiente excelente para essas bactérias que causam diversos tipos de infecções, por exemplo, alguns tipos de infecções hospitalares se desenvolvem. Quando você está fumando um cigarro, está também inalando todas essas substâncias tóxicas e essas bactérias que causam infecções. Elas estão relacionadas com todas as infecções que vocês podem ter. Se a gente cortasse o pescoço ao meio, a gente teria a traqueia, os brônquios e lá no finalzinho como uma tubulação que vai ficando cada vez mais fino e lá na pontinha dos nossos brônquios, nós vamos ter uma estrutura arredondada que a gente dar o nome de bronquíolo. Esses bronquíolos são formados por células chamadas alvéolos e esses alvéolos são responsáveis por liberar o oxigênio e captar gás carbônico, vocês se lembram do sistema respiratório? [QL]

- ALUNA E: **Isso acontece com quem só com quem fuma?** [SP]

- PROF: Não, isso acontece com quem fuma e com quem não fuma.

- ALUNA E: **É arriscado até matar não é?** [QL]

-PROF: Não... Acontecer o processo de transferência de oxigênio e gás carbônico é normal em todo mundo. Quando vocês estão respirando isso está acontecendo. A nicotina vai quebrando as membranas das

nossas células, que formam os alvéolos pulmonares, e aí uma célula vai ficando do lado da outra e não vai deixando espaço. Isso vai causando o que as pessoas vão chamar de enfisema pulmonar e aí causa uma deficiência enorme na capacidade de respirar. Além disso, vai matando as células. Acontecer isso com o fumante é normal. Vocês já perceberam que o fumante tem o fôlego diminuído e menos resistência física porque vai diminuindo a capacidade de absorver o oxigênio? [QL] A bronquite ocorre quando, nos nossos pulmões, essas células começam a produzir catarro e aí fica mais difícil de respirar. Vamos ver se vocês estão assistindo jornal e se estão preparados para o ENEM. Tem um tipo de doença que sempre que se fala nela se fala em tabagismo, diga aí meu amigo. Aliás, têm duas doenças que estão bem relacionadas. Eu tenho uma colega e o namorado dela era de Patos e eles só se viam a cada quinze dias. O namorado dela não era muito disposto e minha avó tinha aquela velha frase que dizia que seja velho enquanto dure, e minha amiga dizia outra coisa. O tabagismo está relacionado diretamente à impotência sexual e não só à impotência sexual como também a problemas cardíacos. As duas coisas estão relacionadas. A nicotina tem a capacidade mais curiosa de pegar suas artérias e deixá-las mais rígidas porque ela faz com que você produza o colesterol chamado de ruim, LDL. E ele vai se acumulando nas suas artérias e isso pode ser por outros fatores, por alimentação, falta de atividade física, e o tabagismo é um dos fatores. Então diversos problemas cardíacos que a gente tem são causados por isso, o colesterol vai se acumulando nos vasos sanguíneos e o sangue não consegue passar. O que isso tem a ver com disfunção erétil? [SP] O pênis é formado por diversos espaços, na verdade o pênis é como se fosse uma esponja e quando o camarada está naquele momento... Um momento mais contente para ele ficar excitado. Ele tem o combustível, o meio ambiente, e estímulos fazem com que você produza substâncias

	que aumentam o fluxo sanguíneo e esse sangue vai tomar esses espaços que a gente chama de corpos cavernosos, causando ereção. No caso da disfunção, diminui o fluxo sanguíneo causando a impotência.
--	--

QUADRO7: TRANSCRIÇÃO INTEGRAL DO “SCRIPT” E DAS AULAS MINISTRADAS SOBRE O TEMA CHULÉ.

SCRIPT - AULA PLANEJADA	REGÊNCIA – AULA MINISTRADA 1
<p>- PROF: Olá pessoal, boa noite! Hoje continuaremos a falar sobre estrutura celular e dar exemplos de temas para vocês trabalharem na feira de Ciências da Escola. Vocês já devem ter observado que algumas pessoas têm chulé (aquele cheiro fedorento que fica nos pés) e outras não; ou dependendo do tipo de sapato que colocamos, podemos ter ou não chulé. <u>Porque é que algumas pessoas têm chulé e outras não?</u>[SP]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: <u>O chulé, cheiro ruim, é originado na pele da pessoa ou será que ele provém de micro-organismos, bactérias e fungos, que estão nos pés das pessoas?</u>[SP]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: O chulé – cheiro ruim- é produzido por micro-organismos, bactérias principalmente, que estão nos pés das pessoas. Assim, qualquer pessoa pode ter chulé. O cheiro ruim geralmente é mais frequente quando o sapato ou tênis está sujo, quando a pessoa permanece com muito tempo com o sapato e principalmente quando ele está molhado de suor ou água. <u>Vocês acham que seria possível fazer chulé sem pé? Como?</u>[SP]</p> <p>[OS ALUNOS RESPONDEM]</p> <p>- PROF: Para fazer chulé sem pé, temos de simular uma situação. Por</p>	<p>- PROF: A gente vai dar continuidade ao assunto sobre estrutura celular e o que eu vou trazer hoje pode servir também para a Feira de Ciências. Então vocês já devem ter ouvido falar ou sentido o cheiro de chulé. Então o chulé é aquele cheiro desagradável, aquele odor que pode está nos nossos pés assim como nas nossas axilas e em outras partes que a gente vai ver também. <u>Vocês acham que todo mundo pode ter chulé? Ou só algumas pessoas?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO A: Todas as pessoas.</p> <p>- PROF: <u>É você acha que esse odor é proveniente do pé, da pele da pessoa, ou de alguma bactéria ou fungo ou micro-organismo?</u> [SP]</p> <p>- ALUNO B: De fungo e de bactérias.</p> <p>- PROF: Então na nossa aula de hoje a gente vai ver que chulé é proveniente de bactérias e fungos como você falou. Nós vamos trazer hoje um experimento como eu falei que vai mostrar como se fosse um chulé enlatado, como fazer um chulé. Então é vou mostrar para vocês um experimento que ele mostra dois meios de cultura. Esse meio de cultura representa o pé. Ele está representando o pé. Vamos fazer uma analogia com o dia-a-dia da gente. É a mesma coisa daquele mau cheiro da axila; às vezes, quando a pessoa está com odor na axila, é o mesmo procedimento. Vai ter um meio de cultura que seria a axila e naquele meio vai se depositar matérias orgânicas onde a bactéria vai</p>

exemplo, o pé tem células e matéria orgânica em decomposição que podem servir de meio para a proliferação de bactérias. Podemos usar, por exemplo, a gelatina. A gelatina irá simular um pé e servirá como meio de cultura para crescimento das bactérias. Agora precisamos das bactérias que causam o chulé...Onde conseguimos isto?[QP]

[OS ALUNOS RESPONDEM]

- PROF: Podemos passar cotonetes nos pés de um aluno com chulé, aí obtemos as bactérias do chulé. Não conseguiremos ver essas bactérias porque elas só podem ser observadas com uso de microscópios. Então, poderíamos analisar esse processo a partir de um meio de cultura obtido através de uma gelatina grossa contida em dois frascos tampados e um deles apresentando um cotonete com células mortas de uma pessoa com chulé e outro apenas com a gelatina, servindo este como um comparativo. O que será que acontece com o frasco que contém o cotonete?[SP] Se eu passo o cotonete no pé, o que adquiro?[SP] Vocês irão observar aí um amontoado de bactérias presentes nas células mortas. Agora, analisemos a forma desta bactéria encontrada nesse meio de cultura. Como podemos imaginar a sua estrutura?[QC]

[OS ALUNOS RESPONDEM]

- PROF: Aqui temos um exemplo desta célula, representada pela garrafa pet, como sendo uma membrana e uma linha, identificando o DNA, estrutura que possui todas as informações genéticas para geração de outra bactéria. Esta célula é considerada procarionte por não ter um núcleo delimitado com carioteca. No início da aula, nos remetemos aos fungos. Será que eles têm a mesma forma de célula das bactérias? O que vocês acham?[QC]

[OS ALUNOS RESPONDEM]

- PROF: Estes estão representados por essa célula eucarionte, que possui núcleo delimitado. Aqui temos um exemplo de célula animal,

acumular também o mesmo efeito que a gente tem quando falamos de cárie. Cárie é, nada mais nada menos, que uma bactéria que vai se aproveitar daquele meio de cultura, daquela matéria orgânica e dos alimentos que são depositados nos dentes. Se a pessoa não escova os dentes direitinho, então vai ser depositado e a bactéria ao degradar o dente vai soltar um ácido que vai corroendo. Então aqui a gente tem o mesmo processo certo, um meio de cultura que é representado pela gelatina sem sabor. Como é que a gente vai conseguir essa bactéria e esses fungos para colocar dentro do meio de cultura para a gente ter o chamado chulé, o que é você acha? [SP]

- PROF: De onde são provenientes as bactérias e os fungos? [QC] A gente está falando aqui sobre a estrutura celular e aqui eu estou mostrando para vocês um experimento que seria o chulé, o chulé que a maioria das pessoas tem. Eu estou demonstrando a partir desse experimento, o chulé. Eu perguntei a ele se todas as pessoas tinham chulé e ele falou que sim; e falou também que esse chulé era proveniente de colônias de bactérias e fungos. E o que a gente trouxe para ajudar vocês na feira de ciências, um experimento que traz um meio de cultura para que a bactéria se prolifere e também a bactéria. A própria bactéria que vai gerar o chulé. Eu perguntei para ele de onde eu conseguiria essas bactérias. Aqui a gente tem um meio de cultura que é como se fosse um pé da gente e seria uma gelatina sem sabor, e as bactérias a gente pega de onde? [SP]

- ALUNO A: São bactérias mortas.

- PROF: Seriam provenientes de células mortas? [QL] Então o que eu fiz aqui? Peguei células mortas de um pé, peguei raspei para adquirir essas células mortas que vão está com bactérias e coloquei aqui no frasco.

- ORIENTADORA: Ela pegou um contonete e passou no pé depois de passar o dia com um sapato assim como o meu que deve está um

nela podemos observar sua membrana delimitando, e a sua estrutura (bola de isopor), e um grande número de organelas, como mitocôndrias, atuando na respiração celular; retículo endoplasmático, que transporta e armazena substâncias; ribossomos, produzindo proteínas; lisossomos, fazendo a digestão intracelular; vacúolo, regulando a quantidade de água na célula; e complexo de Golgi, armazenando substâncias. Aqui se destaca também o núcleo, que contém a informação genética, além do citoplasma, representado pelo gel. Por outro lado, a célula vegetal, borda da caixa de sapatos, que temos como, por exemplo, as plantas, também eucariontes, apresentam uma parede celular espessa, e um número menor de compartimentos, como grandes vacúolos, cloroplastos, pigmento utilizado na fotossíntese, mitocôndrias, retículo endoplasmático e material genético. Bom, para finalizarmos, vamos ver o que contém no nosso frasco no meio de cultura?[QL] Abram e sintam o cheiro! Forte não?[QL] Porque o cheiro ficou mais acentuado?[SP]

[OS ALUNOS RESPONDEM]

- PROF: Podemos concluir também que o número de bactérias aumentou pelo fato de estar em um meio favorável, chamado meio de cultura. Para finalizarmos, farei um resumo do que aprendemos hoje! Obrigada pela atenção!

terror. Quando a gente faz calo no pé não tem uma “melequinha”, uma massa que sai do pé? Aquilo são células mortas. Aquelas células mortas são um meio de cultura onde as bactérias crescem e elas se alimentam daquelas células mortas. Lógico que a gente não ralou o pé ali... Nós colocamos gelatina, mas poderia ser qualquer coisa que a gente achasse mais fácil colocar. Se eu passo um contonete no pé e joga lá no frasco, então as minhas bactérias do pé vão para lá. Aí tem a gelatina gostosa lá que elas vão comer e se proliferar. Então como é que vai ficar aquele frasco se abrir e dar uma cheirada?[SP]

- ALUNO C: Você vai cair para trás.

- PROF: É isso que a gente vai ver no final da aula. Então aqui eu fiz uma espécie de comparação. Aqui seria o contonete com as células mortas, “né”? Que vão se proliferar e um com um contonete limpo. Então para a gente comparar, no final da aula, vocês cheiram um e o outro para vocês verem justamente essa proliferação e esse crescimento delas. Então de tudo isso a gente falou um pouquinho de bactérias e fungos, a gente sabe que só dá para olhar microscopicamente. Mas como vocês acha que seria a estrutura de uma bactéria? [QC]

- ALUNO A: Oval.

- PROF: Seria uma coisa mais complexa ou mais simples em relação aos outros seres vivos? [QL]

- ALUNO A: Mais simples.

- PROF: Bom a gente vai mostrar aqui uma espécie de estrutura que vai demonstrar isso aqui para vocês. Essa garrafinha de plástico está demonstrando a membrana, que seria toda essa garrafa. Esse plástico e dentro dele o material genético que é representado pela linha; além de algumas organelas como ribossomos que vão estar aderidos aqui, certo? Então a gente vai fazer uma espécie de comparação aqui a de bactéria, certo? Nós também falamos de fungos. As bactérias seriam

organismos procariontes, o que quer dizer isso? [QC] Procariontes quer dizer eles têm um núcleo não organizado sem presença de carioteca que seria uma membrana que ficaria rodeando o núcleo certo? Teríamos um núcleo e uma membrana fazendo com que ele não ficasse espaço entre o citoplasma.

- ALUNA D: **Mas como é que faz para combater essas bactérias para conter o chulé?** [SP]

- PROF: A gente vai ver certo. Como eu falei para vocês o chulé vai está presente em pessoas que tenham o pé como meio de cultura. Se ele tiver molhado ou tiver matéria orgânica, essa pessoa vai adquirir o chulé por que as bactérias vão se proliferar como a gente mostrou aqui. Então para a higiene no pé, o uso de um talco vai ajudar para que o suor não se prolifere e aí não vai haver a presença de bactérias. Bom como agora a gente falou sobre os procariontes, vamos falar um pouco sobre os eucariontes. “EU” seria verdadeiro, então aqui a gente vai encontrar um núcleo delimitado por essa membrana que a gente chama de carioteca e quem são os representantes? [QC] Os fungos que a gente falou e também pode ser cultivado no frasco além de outros seres vivos. Então agora eu vou mostrar para vocês justamente a célula animal que seriam os seres vivos em geral os fungos e também a célula vegetal. Essa célula vegetal vai ser encontrada nas plantas. Aqui nós temos um modelo de célula animal. Acho que dá para vocês verem. Nela vai ser encontrado um núcleo que, como eu mostrei, é o material genético; além de ribossomos que seriam representados pelos feijões; mitocôndria que faria a respiração celular; o retículo endoplasmático que vai fazer o armazenamento e o transporte de substâncias na célula. Esse gel está demonstrando o citoplasma. Aqui seria a membrana plasmática certo? Que vai ser encontrada em todas as células, além de outras organelas como esse verde o complexo de Golgi. Os lisossomos são os de amarelo, os ribossomos vão fazer a síntese proteica e são

encontrados aqui no citoplasma e também no retículo endoplasmático, que é também chamado de retículo endoplasmático granuloso. Temos também os vacúolos. Ele tem menor tamanho em uma célula animal e vão fazer a regulação de água. Aqui eu vou ter uma célula vegetal para vocês verem as diferenças, certo? Aqui também vocês vão encontrar um núcleo. O vacúolo vai ser de maior tamanho porque ele vai fazer essa regulação de água; as mitocôndrias que vão estar relacionadas à respiração celular dentre outras organelas que a gente já falou; além da parede vegetal que vai está relacionada com a rigidez da célula e vai fazer com que ela não estoure; os cloroplastos que vão fazer a fotossíntese.