



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPUS I - CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DEYSIANE DA SILVA PEREZ**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO: REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA  
DESENVOLVIDA EM TURMAS DE ENSINO MÉDIO**

**CAMPINA GRANDE-PB**

**FEVEREIRO DE 2014**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB**

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DEYSIANE DA SILVA PEREZ

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO: REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA  
DESENVOLVIDA EM TURMAS DE ENSINO MÉDIO**

O presente trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba como requisito básico para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Msc Roberta Smania Marques**

P438e Perez, Deysiane da Silva.

Estágio Supervisionado [manuscrito] : reflexões sobre a prática desenvolvida em turmas de Ensino Médio / Deysiane da Silva Perez. - 2014.

34 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.

"Orientação: Profa. Ma. Roberta Smania Marques, Departamento de Biologia".

1. Prática Pedagógica. 2. Estágio Supervisionado. 3. Ensino-Aprendizagem. I. Título.

21. ed. CDD 370.71

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

DEYSIANE DA SILVA PEREZ

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO: REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA  
DESENVOLVIDA EM TURMAS DE ENSINO MÉDIO**

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovada em 20/02/2014.

Prof<sup>a</sup> MSC. Roberta Smania Marques /UEPB  
Orientadora

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Silvana Cristina dos Santos /UEPB  
Examinadora

Aluska da Silva Mátias /UEPB  
Examinadora

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a meus pais que, desde a minha infância, têm dado grande incentivo ao meu desenvolvimento intelectual. Sem eles eu não teria compreendido a importância do SABER.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, sobretudo.

A minha professora orientadora Roberta Smania Marques.

A meus pais.

Sem a ajuda dos supracitados, este trabalho teria sido muito mais árduo.

## **RESUMO**

A educação no Brasil ainda está longe de ser referencial, seja pelas más condições estruturais de muitas escolas, seja pela desmotivação dos professores o que os leva a manter determinadas posturas as quais nem sempre oportunizam a formação de cidadãos reflexivos. Por sua vez, os estudantes estão acostumados a apenas receber/acumular informações, sem desenvolver o senso crítico, e tentam se adequar a esse modelo de ensino-aprendizagem por repetição. Essa questão vem sendo alvo de discussões ao longo de décadas. Nesta perspectiva, o presente trabalho trata de uma descrição de experiência vivenciada na disciplina de Prática Pedagógica em Ciências Biológicas VII, do curso de licenciatura em biologia em 2012. As práticas foram embasadas nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Fundamentação Teórica e Metodológica do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), enfatizando o desenvolvimento de competências e habilidades. Ao longo do semestre exercitamos o desenvolvimento do uso do “script” com problematizações e contextualização.

**Palavras-chave:** prática pedagógica; estágio supervisionado; relação teoria prática.

## **ABSTRACT**

Education in Brazil is still far from reference, either by poor structural conditions of many schools, is the lack of motivation among teachers what it takes to keep you determine positions which do not always gives opportunity the formation of reflective citizens. In turn, students are accustomed to only receiving/accumulating information, without developing a critical sense, and try to fit this model of teaching and learning by repetition. This issue has been a matter of debate for decades. In this perspective, this work is a description of lived experience in the discipline of Teaching Practice in Biological Sciences VII, the degree course in biology in 2012. Practices were based on the guidelines of the National Curriculum Parameters (PCN) and Conceptual Background and Methodology of the National High School Exam (ENEM), emphasizing the development of skills and abilities. Throughout the semester the exercise use development "script" with problematizations and contextualization.

**Keywords:** Pedagogical practice; Supervised training; Relation theory practice.

## SUMÁRIO

LISTA DE QUADRO .....	IX
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS .....	13
2.1. Geral.....	13
2.2. Específicos .....	13
3. MÉTODO .....	14
3.1. Planejamentos das atividades.....	14
4. RELATO DO ESTÁGIO.....	17
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	34
7. REFERÊNCIAS .....	35

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Metodologia das regências desenvolvida durante o semestre .....	15
Quadro 2- Planejamento da aula de Fermentação e Respiração.....	23
Quadro 3- Planejamento da aula de Enzimas .....	28
Quadro 4- Planejamento da aula Organização celular.....	33

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos papéis da escola é formar alunos capazes de construir valores morais e intelectuais, indispensáveis para se viver socialmente. Esse é um grande desafio que nós formandos em licenciatura ou professores de carreira enfrentamos no exercício da profissão.

A educação, seus desafios e controvérsias, sempre estiveram entre os principais temas de discussão. Ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção do mundo e de que a mudança é possível (FREIRE, 1983). A ideia de transformar o cidadão passivo para crítico, que pratica conscientemente a própria ação, pressupõe práticas de formação que não sejam mecânicas, ou seja, práticas ligadas à democratização da cultura. Dessa forma a relação ensino-aprendizagem deveria ser um momento criação, oportunizando o desencadeamento de outros momentos criativos (FREIRE, 1999). Portanto, almeja-se uma educação em que se construa competências e habilidades de pensar criticamente.

Mesmo essa ideia não sendo nova, ainda hoje, a educação vive impregnada da postura tradicional, com o ensino baseado em repetições. O aluno não se sente motivado em participar do processo de ensino-aprendizagem em que currículos são construídos a partir de materiais didáticos distantes da realidade vivida no cotidiano (KRASILCHIK, 1996). Para modificar essa situação é necessário que o processo de ensino-aprendizagem ocorra a partir de problemas e situações reais, que façam mais sentido ao aluno.

No fim da década de 90 e início dos anos 2000, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), valorizando o desenvolvimento de habilidades e competências em detrimento ao ensino enciclopédico como único fim. Tais documentos tiveram o objetivo de contribuir para a implementação das reformas educacionais definidas pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e regulamentadas pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 1999).

Os PCNs ressaltam a importância de inserir no currículo escolar a problematização; e a interdisciplinaridade baseada no cotidiano, na cultura e nas experiências reais, sem deixar de lado o conteúdo conceitual ou abrir mão dos livros didáticos (BRASIL, 1996).

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) possibilita uma reflexão e auto-avaliação da formação do ensino médio. Não tem objetivo apenas a verificação da memorização de conteúdos básicos. Seu foco principal são as competências e habilidades que o aluno deve desenvolver ao concluir o ensino médio. O aluno, por exemplo, deve desenvolver capacidade para interpretar gráficos, textos, mapas e informações em diversas linguagens (figuras, charges, quadrinhos, etc.). O exame também verifica se ao aluno é capaz de argumentar, solucionar problemas cotidianos e práticos; elaborar propostas de intervenção na realidade e apresentar ideias bem estruturadas; ou seja, o estudante deve saber mobilizar os conteúdos que aprendeu para interpretar/resolver situações cotidianas (MACEDO, 2005).

De acordo com os referências teóricos do ENEM, é comum definir competência como condição prévia, herdada ou aprendida. A diferença entre competência e habilidade, em uma primeira aproximação, depende do recorte. Resolver problemas, por exemplo, é uma competência que supõe o domínio de várias habilidades. Competências e habilidades são aptidões para determinada atividade, desenvolvida na teoria e prática. Essas características são essenciais para promover uma educação básica de qualidade (MACEDO, 2005).

Para que alcancemos os objetivos postos desde a Constituição Brasileira de 1988 é preciso agir e quebrar tradições, renovando tanto os métodos quanto o planejamento da gestão escolar.

Com base nessas reflexões, este trabalho traz o relato de estágio desenvolvido ao longo da disciplina de Prática Pedagógica em Ciências Biológicas VIII, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba. Neste estágio nos foi proposta uma nova didática de aula baseada no uso do script, quais sejam, textos semelhantes a roteiros (SMANIA-MARQUES & SANTOS, 2013). Com isso, assumimos que o desafio da formação inicial é ensinar ao futuro professor a fundamentar sua prática com referenciais teóricos e a construir uma postura investigativa para suas ações em sala de aula.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Relatar os passos do planejamento e execução de aulas contextualizadas e problematizadas ministradas ao longo da disciplina de Prática Pedagógica em Ciências Biológicas VIII, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba.

### **2.2. Específicos**

- Descrever o cotidiano em sala de aula;
- Relatar o desenvolvimento e aplicação de atividades baseadas nos referenciais teóricos de problematização e contextualização;
- Refletir sobre alternativas para que docentes e discentes desenvolvam competências e habilidades.

### **3 MÉTODO**

Este trabalho é autobiográfico, e descreve as várias etapas da experiência vivenciada durante as atividades na disciplina de Prática Pedagógica em Ciências Biológicas VIII, da Universidade Estadual da Paraíba durante o primeiro semestre de 2012.

O estágio foi desenvolvido na Universidade Estadual da Paraíba e na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Nenzinha Cunha Lima – bairro do José Pinheiro, localizada no município de Campina Grande, Paraíba. O turno referente ao desenvolvimento da prática foi o noturno, durante às quartas-feiras.

Os dados para a confecção do trabalho foram obtidos através das gravações em vídeo das aulas, de cada script produzido e do diário de observação no qual eram relatadas as percepções, orientações e planejamentos das disciplinas de estágio supervisionado em Ciências Biológicas no ensino médio. Esses mecanismos serviram para registrar a evolução ou o retrocesso de cada um dos estagiários.

#### **3.1 PLANEJAMENTOS DAS ATIVIDADES**

A Prática Pedagógica em Ciências Biológicas VIII foi uma continuidade do curso anterior; no entanto, por não tê-lo cursado anteriormente, o que dificultou um pouco o processo de compreensão e execução das práticas, pois os alunos que foram supervisionados pelas professoras Roberta Smania e Silvana Santos já estavam familiarizados com a metodologia e as habilidades que competem a prática e que adquiriram ao longo das regências.

No início da disciplina, foram estabelecidas as técnicas, métodos e os objetivos das regências. As professoras orientadoras informaram que as aulas seriam filmadas como forma de registro para que ao final de cada etapa pudéssemos nos auto avaliar, bem como permitir uma comparação do nosso desempenho ao longo do processo.

Por meio das gravações e transcrições foram observados na prática dos estagiários: a forma de iniciar a aula; os vícios de linguagem; a construção de contextualização e problematização; a postura e outros.

Ao invés de um plano de aula tradicional, utilizamos os “scripts”, ferramenta criada por Smania-Marques e Santos (2013). O objetivo do uso do script foi criar uma nova forma de planejamento da aula baseada em um roteiro, sendo o licenciando o

próprio autor do seu texto, de modo que não mais repetisse o discurso do livro didático. Nesta forma de planejamento tudo deveria estar detalhado, sendo assim, uma tentativa de antecipar o que ocorreria em sala de aula, inclusive as possíveis ações e as reações dos alunos (SMANIA-MARQUES & SANTOS, 2013).

Para construirmos o script deveríamos seguir alguns critérios, tais como: ter um contexto que permitisse a aula ser contada como uma história, com indagações (perguntas-problema) que permitissem aos alunos o levantamento de hipóteses, deixando de ser uma aula apenas com descrição de conceitos. Nesse script era necessário pensar em como começar, construir uma problematização, quais perguntas desafiadoras seriam feitas aos alunos, como explicaria e relacionaria os conceitos com o cotidiano (SMANIA-MARQUES & SANTOS, 2013). No Quadro 1 estão registradas as atividades desenvolvidas no decorrer da disciplina.

#### **Quadro 1 - Metodologia das regências desenvolvidas durante o semestre.**

Data	Atividade desenvolvida	Desenvolvimento metodológico
14 de março	- Organização do trabalho e divisão das turmas para a primeira atividade.	Apresentação das professoras e apresentação das metodologias.
28 de março	- Primeiro dia na escola: visita de planejamento	Estabelecimento dos horários, das equipes e da metodologia.
11 de abril	- Primeiro dia de aula prática na escola	- As turmas de 1º a 3ºano tiveram aula sobre o ENEM, ministrada por Elielza e Mirele. - Ensaio da aula respiração e fermentação celular
18 de abril	- Segundo dia de aula no campo de estágio.	- Aula de Deysiane e Liliana no 1º ano sobre Respiração e Fermentação.
25 de abril	- Terceiro dia de aula no campo de estágio	- Ensaio do tema Enzimas. - Aula de Mirele no 1º ano sobre Proteínas.
02 de maio	- Quarto dia de aula no campo de estágio	Aula de Deysiane e Liliana no 1º ano sobre enzimas.
09 de maio	- Quinto dia de aula no campo de estágio	Aula de Elielza e Mirele no 1º ano sobre Lipídios.
16 de maio	Prova	Avaliação sem consulta, com os alunos, sobre o conhecimento construído.
23 de maio	- Sétimo dia de aula no campo de estágio	Aula de Deysiane e Liliana no 1º ano sobre Organização Celular (DNA).

30 de maio	- Recuperação da prova	Aplicada por Mirele.
06 de junho	- Nono dia Prático	Aula de revisão no 1º ano, ministrada por Deysiane e Liliana.

#### **4 RELATO DE ESTÁGIO**

O curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da UEPB se desenvolveu durante nove semestres, nos quais vivenciei oito Práticas Pedagógicas, das quais apenas as práticas V, VI, VII e VIII, foram estágios realizados em sala de aula.

A primeira prática em sala de aula aconteceu no 4º período do curso, sendo este o meu primeiro contato com os alunos, momento em que lecionei durante um semestre em uma escola pública. Apesar da falta de preparação e experiência prévia para o exercício, minha prática foi semelhante àquela que meus professores faziam desde as primeiras séries iniciais: repetição e reprodução dos conteúdos descritos nos livros didáticos, com uma metodologia tradicional e mecanizada, que não provoca mudanças significativas no ensino e aprendizagem. Esse comportamento é uma forma de demonstrar o quanto o sistema tradicional de ensino se torna um ciclo vicioso, no qual é privilegiada a quantidade dos conteúdos em detrimento da qualidade.

Mas a minha visão de lecionar foi sendo modificada. Na disciplina em questão fui transformando minhas concepções de apenas transmitir o conteúdo do livro, pois minha professora orientadora, Roberta Smania, me ajudou a perceber que o modo tradicional não era sustentável para o ensino de ciências; uma vez que o professor pode lançar mão do conhecimento cotidiano dos alunos para a construção do conhecimento de ciências. Nesse estágio, foi proposto pela professora orientadora que iniciássemos a aula de forma mais atrativa, com um problema ou um experimento que motivassem a curiosidade do aluno e o seu interesse. Então, pela primeira vez utilizei uma metodologia baseada em problematização, ainda que de uma forma não muito sistematizada.

Na prática VIII as professoras Roberta Smania Marques e Silvana Santos, propuseram uma técnica sistemática para problematizar e contextualizar as aulas. O termo contextualizar pode ser conceituado, segundo Wartha e Alário (2005) é assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. Contextualizar é construir significados e, significados não são neutros, envolvem valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural. Contextualizar é buscar o significado do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral, é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos e fenômenos que o cercam. Ainda, aproximando à

fala de Freire (2005). Contextualizar, nessa perspectiva, é partir da situação existencial concreta dos sujeitos, e depende da Investigação e Reflexão da Realidade Escolar e da Local para “desopacizar” a ideologia dominante, compreendendo a vida cotidiana em diversos aspectos.

As orientações me fez abdicar o modo tradicional de ensino. Tivemos que adotar práticas diferentes das que eu estava acostumada. A utilização do livro didático é um exemplo. Eu estava habituada a segui-lo não como referencial teórico, mas como ditador de conteúdos e único parâmetro de atuação. Porém, as orientadoras nos fizeram refletir que tal conduta não é uma prerrogativa para a prática docente. O livro é uma ferramenta para auxiliar alunos e professores a compreender conceitos, porém, é preciso mais do que isso para desenvolver habilidades e competências nos alunos. Para que esse objetivo fosse alcançado, nós licenciandos também tivemos que desenvolver nossas competências e habilidades.

Todas as nossas atividades foram filmadas, e talvez, a princípio, tenha me intimidado um pouco, pois não estava habituada a ser “monitorada” no exercício docente. Ao longo das gravações, fui percebendo que as elas poderiam se constituir uma importante ferramenta de reflexão sobre a prática, aprimorando assim o aprendizado do estagiário em licenciatura. O registro tanto facilitava a avaliação do professor orientador, como a auto-avaliação e aperfeiçoamento dos estagiários.

As aulas ministradas na escola foram organizadas em duplas e enquanto uma dupla ministrava uma aula, outra dupla ensaiava para a próxima aula. Esses ensaios tinham o intuito de melhorar a prática e a postura do estagiário no exercício docente. Além disso, a entrega do script uma semana antes da aula era necessária para que as professoras fizessem as correções e sugestões, tanto o conteúdo quanto a forma de exposição. Também foi proposto que ao final de cada aula fossem resolvidas questões do Enem relacionadas ao conteúdo ministrado, para exercitar as competências e habilidades dos estudantes do ensino médio, bem como para termos uma avaliação da aula.

Os conteúdos foram selecionados a partir do currículo da escola. Eu e minha dupla ficamos responsáveis por respiração e fermentação. A princípio, pensei que seria simples preparar as aulas sobre esses temas, mas como o objetivo da aula não era apenas “passar” o conteúdo, deveríamos contextualizar e problematizar. Minha grande preocupação se constituiu em como começar e como redigir um script a fim de alcançar

esses objetivos. Não foi fácil fazer isto, com textos que levassem os alunos a pensar criticamente sobre os conteúdos em pauta. Então, a elaboração do meu primeiro script, mesmo com todas as orientações da supervisora, não saiu como esperado, pois no meu script havia grande quantidade de conceitos explicados como se fossem verdades absolutas.

Foi na primeira aula de ensaio que ficou claro que o texto que seria ministrado estava muito próximo das aulas tradicionais, havendo poucas mudanças na metodologia. Então, as professoras explicaram o que se poderia melhorar e mostraram como seria possível fazer comparações cotidianas capazes aprimorar o entendimento dos alunos e de forma que chamassem a sua atenção.

A partir dos textos de divulgação científica da revista *Ciência Hoje* e com a ajuda dos colegas que já vinham trabalhando com essa metodologia na Prática VII, foi possível escrever o script, extraindo dos artigos perguntas que poderiam ser desafiadoras e como, a partir dessas perguntas contar uma história. Abaixo segue o script já corrigido.

## **SCRIPT 1: FERMENTAÇÃO E RESPIRAÇÃO**

### **Parte 1. Professora Liliana**

Boa noite gente, meu nome é Liliana, como foi falado na aula anterior nós vamos estar com vocês todas as quartas. Eu acho que todos vocês aqui no café da manhã comem pão. Pra mim se não tiver pão pela manhã, fica faltando algo. Eu só como um, mas tem gente que come dois, três...

Mas vocês sabem como é feito o pão? Como faz pra ele ficar fofinho? [Devem responder que coloca fermento]. O pão para ficar fofinho, passa por um processo de fermentação. Mas é qualquer tipo de fermento? Além de trigo, água e um pouco de açúcar, é utilizado o fermento biológico. Não sei se todos vocês conhecem o fermento biológico. Conhecem? Eu trouxe o fermento biológico, que é este aqui, usado para fazer pão e também trouxe outro tipo de fermento, o fermento em pó químico, que é muito utilizado para fazer bolo [mostrar as duas embalagens]. Esse eu acho que vocês já conhecem, porque é muito mais comum fazer bolo em casa do que pão.

Vocês podem me perguntar: Por que fermento biológico pra fazer pão e o fermento químico para fazer bolo? Não é tudo fermento? Eu já tentei fazer uma receita de pão, com fermento químico, mas a massa não cresceu, então resolvi colocar no forno para ver o que ia

acontecer, e não deu certo. O pão ficou duro! Não ficou “fofinho” e eu fiquei me perguntando: por que será que só dá para fazer pão fofinho com o fermento biológico?

O fermento biológico e o fermento químico são diferentes. O fermento biológico é composto por um fungo, que é uma espécie de bolor ou levedo, chamado *Saccharomyces cerevisiae*. Esse levedo é um ser vivo composto por uma única célula (unicelular). Já o fermento químico é composto por sais [fosfato monocalcico, bicarbonato de sódio e carbonato de cálcio]. As reações químicas que acontecem com os dois tipos de fermento são diferentes.

A palavra "biológico" indica a presença de seres vivos (nesse caso, micro-organismos). Ao preparar a massa colocamos farinha de trigo, açúcar e água quente, além do fermento, certo? Esses microorganismos estavam “dormentes” e foram “acordados” com a água quente (o calor aumenta o metabolismo) e o açúcar do amido será seu alimento. Os micro-organismos liberam dióxido de carbono e álcool, o gás que cria bolhas na massa e a faz inchar.

Saindo da teoria vamos ver como o processo de fermentação ocorre na prática. Vamos fazer dois experimentos.

Eu trouxe aqui ingredientes para fazermos uma massa de pão. Quem não sabe fazer pão vai aprender agora. É bem simples, vamos fazer dois tipos de massa.

I – Coloco o trigo, o fermento biológico e um pouco de açúcar. Misturo e coloco água quente. Sovamos a massa e temos que deixar descansar por algum tempo.

II - Coloco o trigo, o fermento químico e um pouco de açúcar. Misturo e coloco água quente. Sovamos a massa e temos que deixar descansar por algum tempo.

Vamos reservar essas duas massas e no final da aula nós veremos qual das duas vai crescer e como. Explicaremos como ocorreu esse processo.

Agora temos aqui alguns materiais que vão fazer nós visualizarmos o processo estudado são eles: quatro tubos, quatro bexigas, açúcar, fermento biológico e água morna.

Primeiro vamos colocar um pouco de fermento biológico nos tubos I e II e um pouco de fermento químico nos tubos III e IV.

No tubo I eu acrescento açúcar e água e no tubo II só água

No tubo III eu também acrescento açúcar e água e no IV só água.

Vamos colocar uma bexiga nos quatro tubos e aguardar 20 minutos para observarmos qual balão vai encher e descobriremos porque ele encheu.

## **Parte 2. Professora Deysiane**

Boa noite pessoal. Me chamo Deysiane e darei continuidade sobre o assunto, certo? Bem, vocês aprenderam como ocorre o processo de respiração por fermentação, de maneira bem prática, pela realização do preparo do pão. Vamos observar no final da aula o que vai acontecer.

Então, como seres vivos nós precisamos nos alimentar e respirar para obtermos energia para todo trabalho celular, e isso só é possível se consumirmos muito açúcar, e esse açúcar é

chamado de glicose  $C_6H_{12}O_6$ , que só é produzido pelas plantas (de acordo com as informações escreverei no quadro todos os processos da respiração celular  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$  energia). Quem já chupou cana-de-açúcar? Perceberam que ela é bem docinha, mas vocês já se perguntaram por que será que ela é doce, de onde vem esse açúcar? Então é o seguinte, para que a planta sobreviva são necessários água, mais gás carbônico que está na atmosfera e energia da luz solar. Esses fatores fazem com que a planta realize o processo que chamamos de fotossíntese, certo? Imagine se nós ficássemos o dia todo recebendo a luz solar, será que nós também realizaríamos fotossíntese? Não. Só as plantas conseguem realizar fotossíntese, formar glicose e liberar oxigênio, que precisamos para realizar a respiração. Quando nós respiramos, nós inspiramos oxigênio, esse oxigênio passa por diversos processos até chegar a nossas células, que é onde de fato ocorre a respiração, o que a gente faz antes disso, ao encher e esvaziar nossos pulmões é apenas troca gasosa, o ar a nossa volta está carregado de oxigênio, enquanto nossas células estão produzindo muito gás carbônico, que é jogado para fora na expiração. Então, essa glicose é o que nós precisamos e o oxigênio é o que nós inspiramos. Esse processo libera gás carbônico ( $CO_2$ ) que é produzido a partir do consumo de açúcares e água ( $H_2O$ ) mais a formação de energia (chamar dois alunos para explicar a ligação da molécula). Nesse processo a energia fica acumulada em uma moeda energética chamada ATP, formando 36 moléculas. É dessa energia que utilizamos para trabalhar, comer, tomar banho, estudar, entre outros.

Bom, já está terminando a aula e vocês devem estar curiosos (as) em relação aos experimentos. Bem, vamos ver o que aconteceu com a massa do pão do I experimento. Vocês observaram o que? A massa cresceu justamente pelo fungo contido no fermento biológico e o açúcar. O pão inchou, cresceu. Então, o açúcar fez com que o fungo, que é um ser vivo, se alimentasse e produzisse gás carbônico. No II experimento nada aconteceu. Isso aconteceu por quê? (esperar resposta). O fermento químico não forma gás carbônico. O mesmo acontece com a Bexiga cheia onde há acúmulo de gás carbônico apenas na bexiga do tubo 3.

Agora chegou a hora da revisão. Nessa aula aprendemos que a fermentação é um processo que apenas seres anaeróbios realizam e que eles liberam gás carbônico, como aconteceu com o experimento no qual o pão inchou, e fornecem apenas duas moléculas de ATP, significando que sua energia é baixa. Aprendemos também que nós seres aeróbios precisamos da glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ) e do oxigênio ( $O_2$ ) para obter energia, e que através desses processos, 36 moléculas de ATP são formadas, isso significa que nossa energia é muito mais alta em comparação a fermentação. Todo esse assunto está no livro, na página 199, na qual vocês vão fazer a atividade referente ao assunto. Qualquer dúvida me procure. Agradeço a participação de vocês e obrigado por colaborar. [Ao término de cada aula, resolvíamos questões do ENEM sobre o tema trabalhado]

01– (ENEM/00) No processo de fabricação de pão, os padeiros, após prepararem a massa utilizando fermento biológico, separam uma porção de massa em forma de “bola” e a mergulham num recipiente com água, aguardando que ela suba, como pode ser observado, respectivamente, em I e II do esquema abaixo.

$C_6H_{12}O_6 - 2 C_2H_5OH + 2 CO_2 + energia.$  (glicose, álcool comum, gás carbônico)

Quando isso acontece, a massa está pronta para ir ao forno. Um professor de Química explicaria esse procedimento da seguinte maneira: “A bola de massa se torna menos densa que o líquido e sobe”. A alteração da densidade se deve à fermentação, processo que pode ser resumido pela equação.

Considere as afirmações abaixo.

- I.** A fermentação dos carboidratos da massa de pão ocorre de maneira espontânea e não depende da existência de qualquer organismo vivo.
- II.** Durante a fermentação ocorre produção de gás carbônico, que se vai acumulando em cavidades no interior da massa, o que faz a bola subir.
- III.** A fermentação transforma a glicose em álcool. Como o álcool tem maior densidade do que a água, a bola de massa sobe.

Dentre as afirmativas, apenas:

- (A) I está correta.
- (B) II está correta.
- (C) I e II estão corretas.
- (D) II e III estão corretas.
- (E) III está correta.

A aula ministrada a partir do primeiro script saiu de acordo com o planejado. Através do vídeo, percebi que minha postura frente aos alunos transmitia um pouco de nervosismo; não obstante, considerei que para o momento foi uma prática satisfatória. Abordei fatos curiosos os quais levaram a turma a pensar, fazer perguntas e participar. Integrar o conteúdo com o cotidiano também facilitou para que eles respondessem as questões do Enem, que se enquadraram perfeitamente com o assunto ministrado. Os

alunos perceberam que o Enem não está apenas ligado ao conteúdo do livro, mas com o cotidiano da vida real. Ao final, o comportamento prestativo e interessado da turma, mostrou que minha aula teve o êxito planejado. No quadro 2 estão os principais elementos do planejamento e da aula executada.

**Quadro 2 - Planejamento da aula de fermentação e respiração.**

AULA 01	SCRIPT INICIAL	SCRIPT CORRIGIDO	AULA NO VÍDEO
CONTEXTO	Conceitos e definições não correlacionados com o cotidiano do aluno.	As aulas estavam mais dinâmicas, com aplicação do conteúdo no cotidiano do alunado. “A fermentação é um processo que apenas seres anaeróbios realizam e que eles liberam gás carbono, como aconteceu com o experimento no qual o pão inchou, seres aeróbios precisam da glicose (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> ) e do oxigênio (O <sub>2</sub> ) para obter energia.”	Apesar do nervosismo, a aula estava de acordo como foi programado no script: dinâmica e interativa.
PERGUNTAS	Perguntas de definição: <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é fermentação?</li> <li>• Onde ocorre a fermentação?</li> </ul>	Como o pão cresce e o porquê ele cresce? Quem já chupou cana-de-açúcar? Por que será que ela é doce, de onde vem esse açúcar?	Fiz com que as perguntas que foram sugeridas na correção trouxessem a participação dos alunos, principalmente dos alunos aparentemente mais desinteressados.
CONCEITOS ENSINADOS	-Fermentação; -Respiração aeróbica;	-Transformação e utilização de energia pelos seres vivos - Importância da fermentação; - Importância da respiração;	-Trocias gasosas;

Para segunda aula a professora propôs que abordássemos o tema enzimas, a fim de dar continuidade ao assunto anterior. A realização deste script também não foi fácil: desenvolver habilidades e competências para sua elaboração é algo que se adquire com o tempo. Vimos que é necessária bastante leitura para conseguir contextualizar e problematizar quaisquer temas. No meu caso, o fato de estar acostumada apenas a repetir o que está no livro tornava a tarefa proposta ainda mais complicada. A maior dificuldade foi desenvolver essas competências e habilidades.

## **2 SCRIPT 2: ENZIMAS**

### **Parte 1. Professora Liliana**

Boa noite. Vocês lembram que eu e a professora Deysiane falamos que as plantas realizam fotossíntese; gás carbônico mais água na presença de sol produz glicose (representar a fórmula no quadro). É essa glicose que vai nos fornecer energia para realizarmos nossas atividades. Podemos ingerir essa glicose na forma simples que é o açúcar, se você comer açúcar está comendo glicose pura ou também ingerir o amido, que nada mais é que a união de várias moléculas de glicose [fazer desenho no quadro explicativo]. O amido está presente em diversos alimentos como o trigo e seus derivados, na banana e entre outros, como foi visto na aula anterior, no experimento realizado pela professora Dayane.

Quando nos alimentamos em excesso com alimentos ricos em amido (glicose) ou ainda alimentos que contenham açúcar, o nosso sangue fica com mais glicose do que precisamos e esse excesso de glicose causa a diabetes. Então se faz uma dieta diminuindo a ingestão de alimentos ricos em açúcar. Em alguns casos tem que se usar insulina, que é um hormônio que sinaliza a presença de glicose no sangue e facilita a entrada da glicose na célula.

Nosso organismo, como já falamos, usa a glicose pra gerar energia e no amido as moléculas de glicose estão unidas, precisando assim ser quebrado para podermos utilizá-las. Então vamos pensar juntos, como nós fazemos para quebrar o amido em glicose, nós fazemos isso todos os dias. Será que na nossa boca quando mastigamos tem algo que faz essa quebra? (esperar resposta dos alunos).

Lembrem que como foi falado pela professora Elaine, nós somos feitos por proteínas que possuem várias funções e foi citado sobre as enzimas, que são proteínas com a função de acelerar as reações químicas que ocorrem no nosso organismo, por exemplo a quebra do amido em glicose. Na nossa saliva existe uma enzima chamada AMILASE, que realiza a quebra do amido, presente nos alimentos, em glicose.

Vamos então através de um experimento demonstrar como ocorre a quebra do amido em glicose na presença da saliva devido a presença da enzima amilase.

O material utilizado será: três tubos de ensaio, biscoito (que deriva do trigo), saliva e lugol.

- No primeiro tubo será colocado: biscoito e adicionado o lugol;
- No segundo tubo será colocado biscoito (mastigado) e adicionado o lugol;
- No terceiro tubo será colocado o biscoito (mastigado a quatro horas atrás).

Resultado:

- O primeiro tubo terá cor roxa pois não contém a presença de saliva (amilase) e o amido reagiu com o lugol. Não foi quebrado em glicose.

- O segundo tubo terá cor intermediária (roxo/amarelo), pois está ocorrendo à quebra do amido em glicose devido a presença da saliva (amilase).
- O terceiro tubo terá cor amarela pois já ocorreu a quebra completa do amido em glicose devido a presença da saliva (amilase), há quatro horas.

### **Parte 1. Professora Deysiane**

Boa noite, pessoal. Tudo bem com vocês? Bom, então como foi explicado pela professora Liliana, que as enzimas são proteínas e tem papel fundamental no processo digestivo. Isto ficou claro, no experimento pela quebra do amido, pela enzima amilase presente na saliva.

Então, cada enzima é específica a um determinado substrato. Dessa maneira a amilase não tem ação sobre nenhum outro substrato que não seja o amido, então ocorre um encaixe específico entre enzima e o substrato. A denominação da ação é do tipo chave e fechadura. Eu vou dar um exemplo (chamar dois alunos voluntários para que um seja uma enzima e o outro o substrato, fazendo com que eles se entrelacem pelos braços; atuam em um só lugar). Então é dessa forma que uma enzima atua no organismo: juntam-se e depois de realizado reação e se separam,

Mas, para que ocorra a ação de uma enzima existem vários fatores que influenciam na velocidade de uma reação enzimática, a temperatura e o pH. Então pessoal, vou anotar no quadro o gráfico de como varia a velocidade da ação enzimática em função da temperatura, que pode ser notado no experimento. Observamos que quando foi adicionado o biscoito, depois de certo tempo, a uma temperatura a 35°C a cor roxa foi desaparecendo. No terceiro tubo se nota que o tempo para o desaparecimento da cor roxa aumenta a medida que a temperatura diminui, o que mostra a redução da atividade enzimática. Isso aconteceu pois o biscoito foi mastigado há um tempo atrás.

Quem já teve febre? (aguardar resposta). Quando estamos com febre aumentamos progressivamente a temperatura do corpo, pois a temperatura corporal, que varia entre 36° a 37°C vai se aproximando dos 39°C. Se a temperatura se elevar excessivamente, a enzima pode sofrer desnaturação pelo calor. Quando a temperatura do corpo humano ultrapassar 40-42°C significa que estamos com febre altíssima comprometendo a vida, isso gerará a desnaturação das enzimas e assim as reações químicas do organismo deixarão de ocorrer, levando a morte. No entanto, em temperaturas frias voltam atuar em temperaturas adequadas, mas em calor excessivo não.

Como a temperatura, a enzima é influenciada pelo pH, que varia de 0-12, e está intimamente ligado ao processo digestivo, certo? (eu vou anotando no quadro o gráfico da ação da enzima e o pH). Quem aqui gosta de pão? Então, esse pão que nos alimentamos é mastigado na boca. Ele fica reduzido a pequenos fragmentos que se misturam com a saliva e nessa saliva, como foi falado, está atuando a primeira enzima, amilase salivar ou ptialina que atua em um pH

7, um pH neutro que digere parcialmente os amidos e os converte em outro. (gráfico da atuação da ptialina). Então o pão mastigado é insalivado, se tornando um bolo alimentar.

Esse nosso pão, se estiver com uma proteína, por exemplo, uma carne, vai para onde? O estômago. O estômago, por meio das glândulas gástricas, libera o suco gástrico constituído por enzimas chamadas de pepsina essa enzima atua em um meio muito ácido em pH 2. A enzima pepsina (protease) vai quebrar a proteínas presentes na carne, em polipeptídeos e aminoácidos (gráfico da ação da pepsina). Então o estômago vai começando a se contrair ritmicamente (movimentos peristálticos), o que permite a mistura do pão com o suco gástrico. Quando a digestão estomacal é concluída o estômago vai liberando seu conteúdo, meia-hora após o início da refeição e só é esvaziado de 2 a 3 horas depois, dependendo do tipo do alimento.

O nosso pãozinho e a carne vai virar o que chamamos de quimo, que é lançado no duodeno através de canais e vai sofrer ação do suco pancreático possuindo diversas enzimas, entre as quais a tripsina que atua em um meio muito básico em pH 12 (transforma proteínas em amino-ácidos), a lipase pancreática (transforma gordura em ácidos graxos e glicerina). (gráfico da ação da tripsina).

Depois de todos esses processos, aquele pão que ingerimos fica reduzido a uma pasta semilíquida de aspecto leitoso (quilo), formada principalmente por água, sais minerais, glicose, glicerina, ácidos graxos e aminoácidos, todos prontos para serem absorvidos. *Tá* vendo como a enzima é importante? Mas além de todos eles, também atuam ajudando no transporte de substâncias químicas vitais. Como no caso das drogas direcionadas para as enzimas, classificadas como inibidoras ou ativadoras (indutoras). Exemplificando: a droga lovastatina, utilizada no tratamento de algumas pessoas que têm níveis sanguíneos elevados de colesterol, inibe a enzima HMG-CoA redutase, fundamental na produção de colesterol pelo corpo. Há também o caso do Acetaldeído que é metabolizado no organismo pela enzima Aldeído-Desidrogenase-2, que o converte em acetato. Quando a quantidade de álcool ingerida é maior do que a capacidade de metabolização do aldeído, ocorre um acúmulo desta substância no organismo o que pode gerar vermelhidão facial, cefaléia, taquicardia, tontura e náuseas.

Vocês sabiam que existem enzimas em detergentes? Pois é, e como vocês acham que sai aquela mancha na roupa, tanto de açúcar, molho de carne, entre outros quando lavamos? O sabão OMO que é muito conhecido foi o primeiro a inovar no Brasil essa tecnologia, nele se combinam enzimas e ativos que atravessam o interior do núcleo das fibras dos tecidos, removendo manchas tecidos duplos. Há também o sabão ACE, alvejante capaz de remover o encardido que vai se acumulando nas roupas. Então, aprendemos a grande importância das enzimas para nossa vida.

Agora vamos fazer uma revisão. Aprendemos que a glicose vai nos fornecer energia para realizarmos nossas atividades e que o amido é um tipo de glicose (um açúcar); aprendemos

que as enzimas são proteínas, que são específicas a um determinado substrato, ou seja, a enzima amilase só tem ação no amido; as proteases são enzimas que digerem apenas proteínas e a lipase só digere os lipídios. Existem vários fatores que influenciam na velocidade de uma reação enzimática, a temperatura e o pH. Bem como nos processos digestivos, as enzimas estão presentes como transportador inibidor, ativadoras e sintetizadora, como estão também presente nos detergentes.

Agora antes de terminar a aula vamos resolver as questões do ENEM com vocês, relacionadas ao assunto. (entregar o material aos alunos e ler com eles).

**(ENEM 2000)** O metabolismo dos carboidratos é fundamental para o ser humano, pois a partir desses compostos orgânicos obtém-se grande parte da energia para as funções vitais. Por outro lado, desequilíbrios nesse processo podem provocar hiperglicemia ou diabetes. O caminho do açúcar no organismo inicia-se com a ingestão de carboidratos que, chegando ao intestino, sofrem a ação de enzimas, quebrando-se em moléculas menores (glicose, por exemplo) que serão absorvidas. A insulina, hormônio produzido no pâncreas, é responsável por facilitar a entrada da glicose nas células. Se uma pessoa produz pouca insulina, ou se sua ação está diminuída, dificilmente a glicose pode entrar na célula e ser consumida.

Com base nessas informações pode-se concluir que:

- a) O papel realizado pelas enzimas pode ser diretamente substituído pelo hormônio insulina.
- b) A insulina produzida pelo pâncreas tem um papel enzimático sobre as moléculas de açúcar.
- c) O acúmulo de glicose no sangue é provocado pelo aumento da ação da insulina, levando o indivíduo a um quadro clínico de hiperglicemia.
- d) A diminuição da insulina circulante provoca um acúmulo de glicose no sangue.
- e) O principal papel da insulina é manter o nível de glicose suficientemente alto, evitando, assim, um quadro clínico de diabetes.

**(ENEM 2002)** O milho verde recém-colhido tem um sabor adocicado. Já o milho verde comprado na feira, um ou dois dias depois de colhido, não é mais tão doce, pois cerca de 50% dos carboidratos responsáveis pelo sabor adocicado são convertidos em amido nas primeiras 24 horas. Para preservar o sabor do milho verde, pode-se usar o seguinte procedimento em 3 etapas.

1-Descascar e mergulhar as espigas em água fervente por alguns minutos.

2-Resfriá-las em água corrente.

3- Conservá-las na geladeira.

**A preservação do sabor original do milho verde pelo procedimento descrito pode ser explicado pelo seguinte argumento**

- a) O choque térmico converte as proteínas do milho em amido até a saturação o amido saturado ocupa o lugar do amido que seria formado espontaneamente.
- b) A água fervente e o resfriamento impermeabilizam a casca dos grãos de milho, impedindo a difusão de oxigênio e a oxidação da glicose.
- c) As enzimas responsáveis pela conservação desses carboidratos em amido são desnaturadas pelo tratamento com água quente.
- d) micro-organismos que, ao retirarem nutrientes dos grãos, convertem esses carboidratos em amido, são destruídos pelo aquecimento.
- e) O aquecimento desidrata os grãos de milho, alterando o meio de dissolução no qual ocorreria espontaneamente a transformação desses carboidratos.

Nessa execução dessa aula aconteceram alguns imprevistos. Em primeiro lugar, não consegui estar presente na aula de ensaio, que como já foi dito anteriormente, é muito importante para o êxito da prática na escola. Em segundo lugar, na aula que sucedeu mesmo sem o ensaio, a proposta seria interligar os assuntos do processo de respiração e fermentação, mostrando que um assunto é interdependente do outro. Na prática em sala de aula, foram falados alguns assuntos não essenciais para aquele momento, por exemplo, conceitos e algumas informações muito detalhadas. Contudo, a abordagem permitiu que os estudantes participassem das aulas, principalmente pelo o experimento que motivou os alunos a participarem, de modo que conseguiram responder as questões do Enem e de tal forma que não houvesse dúvidas a respeito daquilo que foi estudado.

**Quadro 3 - Planejamento da aula de Enzimas.**

AULA 02	SCRIPT INICIAL	SCRIPT CORRIGIDO	AULA NO VÍDEO
CONTEXTO	Havia algumas informações desnecessárias para o conteúdo, sendo uma abordagem mais imposta e decorativa.	A aprendizagem foi trabalhada a partir das situações encontradas do dia a dia do aluno. "A glicose nos fornece energia para realizarmos nossas atividades. Podemos ingerir essa glicose na forma simples	Percebi que aula foi bastante participativa, conforme com o pré-planejamento, principalmente pelos experimentos que levamos para sala de aula.

		que é o açúcar, ou também ingerir o amido, que nada mais é que a união de várias moléculas de glicose. Nosso organismo, o amido precisa assim ser quebrado para podermos utiliza-las. Então vamos pensar juntos, como nós fazemos para quebrar o amido em glicose, nós fazemos isso todos os dias...”	
PERGUNTAS	Sobre gráficos, temperatura e pH.	Será que na nossa boca quando mastigamos tem algo que faz a quebra do amido?	Algumas perguntas que foram executadas com de acordo com o pré-planejamento, que promoveram o interesse do aluno.
CONCEITOS ENSINADOS	- Classe das enzimas; -pH; -Temperatura; -Glicose;	-Importância da tecnologia de enzima; -Como ocorre a degradação do alimento no nosso organismo; - Porque o corpo precisa de tantas enzimas diferentes.	O conteúdo incidiu parcialmente com o pré-planejamento. Foi possível criar um contexto capaz de dar "significado" ao tema em questão.

Para a terceira aula a professora propôs que abordássemos o tema “organização celular”. Na realização da aula mostramos que os assuntos já ministrados anteriormente estavam interligados assunto ao novo, em uma sequência lógica. A utilização do texto de divulgação científica me possibilitou criar uma estória com personagens e sobretudo fazer comparações do cotidiano.

### SCRIPT 3: ORGANIZAÇÃO CELULAR (DNA)

Boa noite, turma. Hoje a aula é sobre organização celular. Porém, vamos relembrar as aulas passadas. Estudamos que os seres vivos precisam de substâncias para a sobrevivência. Então, aprendemos que quando nos alimentamos de um amido, que é um carboidrato, com reserva de glicose, liberamos gás carbônico. Assim realizamos as trocas gasosas. Para que o amido seja degradado em partículas menores é necessária uma proteína, que tem a função de acelerar as reações químicas, as enzimas. Os lipídios são as gorduras ou óleos que tem grande importância na alimentação e na constituição das células vivas. (esquematizar no quadro a vida composicional - carboidratos, proteínas, lipídios- e deixar uma seta para escrever “ácido nucleico”). Mas, se juntarmos esses compostos em um tubo de ensaio, conseguiremos produzir um ser vivo? Juntando esses ingredientes daria um bolo? (aguardar respostas). Pois bem, a molécula essencial que está faltando é o DNA. Esse sim é um material genético em que são encontradas todas as informações que controlam o funcionamento dos seres vivos. É um ácido nucleico chamado de ácido desoxirribonucleico (esquematizar que “desoxi” é menos oxigênio e “ribo” um açúcar nucleico), localizado no núcleo da célula. Todas as células têm DNA, desde uma bactéria a uma célula de uma vaca.

Se ela está em todas as células, será que o DNA de nossas células é o mesmo? Sim, todas as células tem o mesmo DNA. É o caso das células que formam um ser humano, todas elas possuem o mesmo DNA. Porém, há células que formam a orelha, o nariz, a boca e entre outros. Então podemos comparar o DNA como um livro de receita de bolo, na qual cada receita tem um diferente gene (Cada gene é formado por uma sequência específica de ácidos nucleicos, pois contêm a informação genética. Existem dois tipos de ácidos nucleicos: ácido desoxirribonucleico – DNA- e ácido ribonucleico – RNA). Essas receitas formam diferentes tipos de bolos, no nosso caso diferentes proteínas que formam a orelha o nariz o cabelo. Isso significa que organismos diferentes, exemplos, banana, bactéria e ser humano, possuem livros diferentes. Isso quer dizer DNA, com linguagem diferente. Essa linguagem são bases A,T,C,G, onde se juntam em três e formam uma proteína específica para formar diferentes organismos.

Mas se eu agora pegar uma receita (um gene) de um organismo e colocar no outro o que acontece? Foi o caso de um experimento que fizeram em uma bactéria. O DNA da bactéria *Mycoplasma mycoides*, que está organizado em uma única molécula (esquematizar essa célula, com cromossomo circular), foi produzido artificialmente e implantado no citoplasma de uma bactéria da espécie *Mycoplasma capricolum*. (esquematizar esse processo de transferência). Essa nova célula passou a se comportar, e produzir as mesmas proteínas que as bactérias *M. mycoides*, que existem na natureza.

Será se consigo colocar uma receita de um ser humano em uma bactéria? Então, será que a célula que possui o DNA de uma bactéria é igual ao nosso? Nossas células são muito mais complexas; possuem muitas estruturas que a célula bacteriana não possui. Existe uma proteína, chamada de insulina e é produzida por células do pâncreas, este tem a função de fazer com que a glicose, que é um açúcar que ingerimos através da alimentação, passe pela membrana plasmática e entre na célula, onde irá passar por várias reações e produzir a energia que precisamos. Mas acontece que algumas pessoas têm problemas nessas células, e não produzem a insulina. Dessa forma a glicose fica acumulada no sangue. É isso que acontece com pessoas que têm diabetes. Então foi desenvolvida uma técnica capaz de transferir os genes humanos que produzem a insulina, e implantá-los em certos tipos de bactérias, que passam a produzir a insulina humana. Como as bactérias se reproduzem muito rápido, elas originam milhões de outras bactérias que também vão produzir insulina humana. Isso tudo acontece porque o DNA tem informações para produzir a insulina.

Todos nós seres vivos somos constituídos por células: os animais, os vegetais e também os seres unicelulares como as bactérias e vírus. Ou seja, se é ser vivo, tem célula! Alguns seres vivos possuem células mais complexas que os outros, porém todo o ser vivo sem exceção possui nas suas células, o DNA que pode ficar dentro do núcleo, como no caso das células dos seres humanos e os vegetais, ou disperso no citoplasma, no caso das bactérias. O DNA é uma substância química com nosso código genético, responsável pelo comando da atividade celular e pelas características hereditárias.

Fazer desenho explicativo: VIDA -> CÉLULA -> NÚCLEO -> DNA

Vocês sabem aquele programa, “O programa do Ratinho”, que sempre passa casais discutindo sobre quem é o pai de uma criança, aí eles, vão lá para o Ratinho mandar fazer o teste de DNA. Em um laboratório se colhe um pouquinho de sangue do pai e um pouquinho de sangue da criança, e então é extraído o DNA das células do sangue. Lembra que falamos que todas as células do nosso organismo e de todos os organismos vivos têm DNA, então poderia ser retirado o DNA que qualquer outra célula, porém se extrai o DNA do sangue porque é mais fácil. E depois de extrair o DNA faz-se a comparação se forem parecidos são realmente pai e filho.

O experimento que nos vamos fazer hoje usa um processo semelhante ao utilizado pelos laboratórios a diferença é que eles usam equipamentos e materiais mais sofisticados. Para se estudar o DNA primeiro temos que separá-lo dos demais componentes celulares.

Vamos utilizar um vegetal (banana). O DNA de suas células está no núcleo, envolvido por uma membrana (voltar para o esquema da célula no quadro e adiciono à célula uma parede vegetal explicando que os vegetais além da membrana celular, possuem também parede celular). A membrana celular e a membrana nuclear, são camadas lipídicas. Vamos pensar juntos. Como

eu faço para extrair o DNA que está no núcleo desta célula e está envolvido por membranas feitas por gorduras (lipídios)? [alunos respondem].

Vamos utilizar o detergente, aquele de cozinha mesmo, que usamos pra lavar as louças. Na célula ele irá reagir com os lipídios das membranas e os isola na mistura, depois adiciona-se sal que ajudará o DNA a formar um aglomerado. Para visualizá-lo, basta colocar uma porção de álcool. Como o DNA é insolúvel em álcool, uma nuvem com filamentos de DNA aparece.

Agora eu gostaria que vocês se dividissem em quatro grupos e como nós vamos utilizar o álcool, que é um produto inflamável, é muito importante que vocês sejam adultos e levem o experimento a sério para evitarmos acidentes. Também quero que vocês anotem nesta folha que vou entregar a cada grupo o que vocês fizeram, o material utilizado e no final façam um desenho do DNA que vocês vão extrair. Essa atividade irá valer pontos e se vocês não colaborarem serei obrigada a recolher o material e a pontuação será zero.

Material:

- 1 vegetal (banana)
- Detergente líquido incolor
- Sal de cozinha
- Água
- Becker
- Tubos de ensaio
- Macerador
- Funil
- Algodão ou gazes
- Álcool a 95% frio

Começam picando e macerando o vegetal em pequenas partes, o que leva à quebra da parede das células. Adiciona o sal e o detergente, também colocamos a água, misturando os ingredientes; coloca o coador com a gaze no funil e cõa a mistura em um Becker; separa esse líquido nos vários tubos de ensaio e coloca lentamente o álcool frio sobre o líquido; aguarda alguns minutos até o DNA precipitar no álcool. Estamos vendo então o DNA que foi extraído por vocês. Parabéns!

Essa estória/aula que foi contada a partir de um problema e permeada de contexto e conteúdo fez com que os alunos levantassem hipóteses e principalmente fossem criativos. O experimento tornou os alunos investigadores do processo: fizeram

indagações e exercitaram habilidades intuitivas. Enfim, a aula contextualizada e problematizada torna um aluno participante e atuante.

#### Quadro 4 - Planejamento da aula Organização celular.

AULA 03	SCRIPT INICIAL	SCRIPT CORRIGIDO	AULA NO VÍDEO
CONTEXTO	Apenas algumas palavras que dificultava o entendimento do aluno.	Perguntas bem colocada, que promoveram o interesse do aluno, o qual se sente desafiado a mobilizar seus conhecimentos para resolvê-las “Quando nos alimentamos de um amido, que é um carboidrato, com reserva de glicose, liberamos gás carbônico. Assim realizamos as trocas gasosas. Para que o amido seja degradado em partículas menores é necessária uma proteína, que tem a função de acelerar as reações químicas, as enzimas. Os lipídios são as gorduras ou óleos que tem grande importância na alimentação e na <b>constituição</b> das <b>células</b> vivas.”	A aula ocorreu de acordo com a correção, fizemos analogia com o cotidiano, e com isso, os alunos já se mostravam mais ativos e perguntavam quando tinham dúvidas.
PERGUNTAS	- Quais são os elementos que formam todo o conjunto de um ser humano?	Mas, se juntarmos esses compostos em um tubo de ensaio, conseguiremos produzir um ser vivo? Juntando esses ingredientes daria um bolo? Pois bem, a molécula essencial que está faltando é o DNA. Se ela está em todas as células, será que o DNA de nossas células é o mesmo?	A vida composicional: carboidratos, proteínas, lipídios; se juntarmos esses compostos em um tubo de ensaio, são eles essenciais para formar um ser vivo? Como será que é feito o teste de DNA? Se o DNA está em todas as células, será que o DNA de nossas células é o mesmo?
CONCEITOS ENSINADOS	-Interligação dos conteúdos; -Funcionamento celular; -Célula procariótica e eucariótica; -	- A interdisciplinaridade dos conteúdos - Constituição de um ser vivo; -Estrutura de um DNA;	A aula saiu de acordo com a correção. Foi possível: - Correlacionar todos os conteúdos ministrados; - A importância do conteúdo; - Aplicabilidade;

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio da Prática Pedagógica VIII me revelou uma nova forma de pensar, de agir e o poder de transformar na minha prática que antes era baseada apenas na competência de memorização e repetição. Acredito que a forma de pensar foi transformada a partir da metodologia empregada pelas professoras orientadoras Silvana Santos e Roberta Smania. O processo de ensino e aprendizagem deve conduzir o aluno a pensar, ser um sujeito que tenha opiniões críticas e tenha a competência de solucionar problemas.

A experiência proposta com uma nova forma de comprometimento da formação de professores e da gestão escolar elevou meu nível de competência. As regências narradas neste trabalho mostraram como foi possível elaborar uma aula interessante sem o tradicional modelo de tentar impor de forma rigorosa a resposta para a clássica pergunta “o que é?”.

Ao longo da disciplina aprendi que o script facilita a preparação do professor para a sala de aula, pois há tempo para a reflexão de perguntas interessantes que deixassem os alunos entusiasmados e fatos que correlacionassem ao seu cotidiano. E o script nos dá a perspectiva de como a aula se sucederá e as indagações possíveis, transformando o meu discurso em uma história corrida, capaz de promover um bom rendimento em sala de aula. Apesar de exigir mais tempo e comprometimento, sendo, portanto um pouco cansativo, sem o script eu ministrava aulas descontextualizadas e carregadas de definições fixas. Faltava uma reflexão sobre a prática. Na elaboração do script percebi que é muito mais complicado falar exatamente o que estava escrito, assim falava a essência do conteúdo e nesse caminho sempre apareciam informações novas a acrescentar.

Não foi fácil fazer com que os alunos desenvolvessem/exercitassem suas competências e habilidades. Para levantar hipótese e fazer que os alunos pensassem ativamente foram necessárias muita pesquisa e orientações das professoras. Ainda que em pouco tempo de regência, foi possível evoluir nos aspectos de conduta e organização. Creio que o fator principal para a mudança da minha postura e comprometimento na prática docente foram as orientações dos professores, suas propostas e métodos de planejamento que transformaram a prática docente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 3 ed. São Paulo: Editora Harbra, 1996

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Editora Paz e Terra S/A, 1999. 23 Edição. Rio de Janeiro.

FREIRE, O. **A pedagogia do oprimido**. 13. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 43º Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 100 2005.

MACEDO, L. de. A situação problema como avaliação e como aprendizagem. In. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Fundamentação Teórico-Metodológica. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira- Brasília: O instituto, 2005.

PRAIA, João; CACHAPUZ, Antônio; PÉREZ, Daniel Gil. A hipótese e a experiência científica em educação em ciência: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

PCN+ - Ensino Médio, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEMTEC: 2002.

SMANIA-MARQUES, Roberta. & SANTOS, Silvana. “Script”: um instrumento para sistematizar a reflexão sobre a prática na formação de professores. **Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. ABRAPEC: Águas de Lindóia, 2013. Disponível em: <<http://www.adaltech.com.br/sigeventos/abrapec2013/inscricao/resumos/0001/R1547-1.PDF>>.

WARTHA, E. J.; ALARIO, A. F. **A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático**. Revista Química Nova na Escola, n.22, 2005.