

**Série Guias Didáticos de Ciências**

**59**

**A Implementação de  
Projetos Escolares Colaborativos:  
A Experiência do *BioChef***

---

**Aline de Paula Nunes Santos  
Mirian do Amaral Jonis Silva**

**Editora Ifes  
2018**



Instituto Federal do Espírito Santo  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

ALINE DE PAULA NUNES SANTOS  
MIRIAN DO AMARAL JONIS SILVA

**A IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS ESCOLARES COLABORATIVOS:  
A EXPERIÊNCIA DO *BIOCHEF***

Série Guias Didáticos de Ciências – nº 59

Grupo de Pesquisa em Formação Docente, Linguagem e Cultura na Educação  
em Ciências.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo  
Vitória  
2018

Copyright © 2018 by Instituto Federal do Espírito Santo  
Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto nº. 1.825 de 20 de dezembro de 1907. O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Material didático público para livre reprodução.

Material bibliográfico eletrônico e impresso



(Biblioteca do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância - Cefor)

S237i Santos, Aline de Paula Nunes.

A implementação de projetos escolares colaborativos: a experiência do BioChef [recurso eletrônico] / Aline de Paula Nunes Santos, Mirian do Amaral Jonis Silva. – Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2018.

2479kb. : il. ; pdf (Série guias didáticos de ciências ; 59)

ISBN: 978-85-8263-335-9

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Formação de Professores. 3. Biologia – Estudo e ensino. 4. Práticas colaborativas. 5. Projetos colaborativos. I. Silva, Mirian do Amaral Jonis. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título

CDD: 507

**Editora do IFES**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo  
Pró-Reitoria de Extensão e Produção  
Av. Rio Branco, nº 50, Santa Lúcia Vitória – Espírito Santo - CEP 29056-255  
Tel. (27) 3227-5564 E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

**Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática**

Rua Barão de Mauá, 30 – Jucutuquara  
Sala do Programa Educimat  
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040-780

**Comissão Científica**

Dr<sup>a</sup>. Mirian do Amaral Jonis Silva, D.Ed.  
Dr<sup>a</sup>. Cecília Galvão Couto, D.Ed.  
Dr<sup>a</sup>. Isaura Alcina Martins Nobre, D.Ed.  
Dr<sup>a</sup>. Junia Freguglia Machado Garcia, D.Ed.

**Coordenação Editorial**

Sidnei Quezada Meireles Leite  
Danielli Veiga Carneiro Sondermann  
Maria Auxiliadora Vilela Paiva  
Michele Waltz Comarú  
Maria das Graças Ferreira Lobino

**Revisão**

Aline de Paula Nunes Santos  
Dr<sup>a</sup>. Mirian do Amaral Jonis Silva

**Capa e Editoração Eletrônica**

Katy Kenio Ribeiro

**Editoração Eletrônica**

Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor/IFES)

**Produção e Divulgação Programa**

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e  
Matemática Centro de Referência em Formação e  
Educação à Distância

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo



**Instituto Federal do Espírito Santo**  
**Jadir José Pela**  
Reitor

**Adriana Pionttkovsky Barcellos**  
Pró-Reitora de Ensino

**André Romero da Silva**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

**Renato TannureRotta de Almeida**  
Pró-Reitor de Extensão e Produção

**Lezi José Ferreira**  
Pró-Reitor de Administração e  
Orçamento

**Luciano de Oliveira Toledo**  
Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

**Diretoria do Campus Vitória do Ifes**  
**Hudson Luiz Cogo**  
Diretor Geral do Campus Vitória-Ifes

**Marcio de Almeida Có**  
Diretor de Ensino

**Marcia Regina Pereira Lima**  
Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

**Christian Mariani Lucas dos Santos**  
Diretor de Extensão

**Roseni da Costa Silva Pratti**  
Diretor de Administração

**Centro de Referência em Formação e Educação à Distância**  
**Vanessa Battistin Nunes**  
Diretora do Cefor



## MINICURRÍCULO DOS AUTORES

**Aline de Paula Nunes** é professora de Ciências e Biologia desde o ano de 2001. Atualmente leciona a disciplina de Biologia na Escola Estadual de Ensino Médio “Irmã Maria Horta” como professora efetiva, desde o ano de 2008. Regente do Coral na EEEM “Irmã Maria Horta” referente ao projeto “Bandas e Corais nas Escolas”, (FAMES/SEDU) desde o ano de 2013. Faz Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, desde agosto de 2016. Possui licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Pós- Graduação em Docência para o Ensino Superior (FABAVI). É supervisora do Programa de Iniciação Científica Júnior da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES). Também atua como professora colaboradora no Programa Ensino Médio Inovador, do Ministério da Educação, Instituto Unibanco, constituindo-se o ProEMI/ES em parceira com a Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo. Foi supervisora do Programa PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) do Curso de Ciências biológicas da UFES (Universidade Federal do Espírito Santo) desde o ano de 2009, concluindo seu trabalho em março de 2018.

**Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5331710929518853>

Email: [alinepaulanunes20@gmail.com](mailto:alinepaulanunes20@gmail.com)

**Mirian do Amaral Jonis Silva** é licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestre e doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Professora Adjunta do Centro de Educação da Universidade Federal do Espírito Santo, lecionando nos cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia. Integra o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (PPGenFis) e do Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) do Instituto Federal do Espírito Santo desenvolvendo pesquisas relacionadas à formação inicial e continuada de professores, com ênfase no ensino de Ciências e Biologia para a Educação Básica. É filiada à Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e à Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). Atuou como Coordenadora institucional do PIBID UFES - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (CAPES/DEB) de agosto de 2008 a fevereiro de 2014. Desenvolveu projeto de pesquisa vinculado ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal Fluminense, em colaboração com o Departamento de Educação da Universidade de Aveiro, Portugal. Desenvolveu projeto de pós-doutoramento no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.



**Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7161650456080225>

Email: [mirianjonis67@gmail.com](mailto:mirianjonis67@gmail.com)

## SUMÁRIO

<b>1. O QUE É ESSE PRODUTO EDUCACIONAL?</b> .....	8
<b>2. DISCUTINDO UM POUCO SOBRE O TEMA</b> .....	9
<b>3. O PROJETO <i>BIOCHEF</i></b> .....	11
3.1. ETAPA 1: PLANEJAMENTOS; JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS .....	12
3.2. ETAPA 2: EXECUÇÃO DO PROJETO.....	16
3.3. ETAPA 3: AVALIAÇÃO DO PROJETO .....	19
3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO PROJETO .....	23
<b>4. CONCLUSÕES SOBRE A AÇÃO COLABORATIVA</b> .....	25
APENDICE A - BIOCHEF : PRODUÇÃO DE PÃES.....	27
APENDICE B - BIOCHEF : PRODUÇÃO DE PIZZAS.....	34
APENDICE C – MATERIAL PARA AVALIAÇÃO DO JÚRI.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

## 1. O QUE É ESSE PRODUTO EDUCACIONAL?

Esse produto educacional é destinado para professores que lecionam a disciplina de Biologia para alunos do Ensino Médio e é um dos resultados da dissertação de Mestrado profissional em Educação em Ciências e Matemática, ofertado pelo Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória, com o título “Parceria Universidade-Escola no Estágio Supervisionado: a construção de saberes docentes por meio de ações colaborativas”, o qual foi desenvolvido pela professora Aline de Paula Nunes Santos sob a orientação Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mirian do Amaral Jonis Silva, a fim de orientar os docentes no desenvolvimento de projetos similares em escolas da educação básica.

O material foi produzido a partir de um projeto escolar denominado *BioChef* realizado de forma colaborativa com professoras em formação inicial (alunas do Curso de Ciências Biológicas da UFES matriculadas na disciplina do Estágio Curricular Supervisionado II), professora regente da disciplina de Biologia e turmas de alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino, situada na cidade de Vitória – ES.

A experiência descrita a partir do projeto escolar *BioChef* servirá para socializar uma prática de colaboração que contribuiu para o desenvolvimento de saberes docentes dos professores envolvidos, no caso a professora pesquisadora e os professores em formação inicial, acreditando que essa experiência pode ser útil para qualquer grupo de professores que desejam desenvolver trabalhos de forma colaborativa.

Bom trabalho!





## 2. DISCUTINDO UM POUCO SOBRE O TEMA

O Estágio Supervisionado das Licenciaturas caracteriza-se pela interação entre professores do ensino básico em exercício e aqueles em formação juntamente com o docente de uma IES (Instituição de Ensino Superior). É reconhecida a importância para a formação inicial do licenciando sua presença nas escolas públicas de ensino básico, pois é neste ambiente que o mesmo exerce atividades pedagógicas, buscando a integração entre teoria e prática e a aproximação entre universidades e escolas. A partir dessa experiência, eles não irão apenas observar o *lócus* do futuro trabalho, mas vivenciá-lo, problematizá-lo e agir sob a orientação de profissionais qualificados criando oportunidades de inovação e de renovação da prática pedagógica.

Brasil (2002) afirma ainda que o Estágio Supervisionado em relação a teoria e a prática social tal como expressa o Art. 1º, § 2º da LDB, bem como o Art. 3º, XI e tal como expressa sob o conceito de prática no Parecer CNE/CP 9/2001, é o momento de efetivar, sob a supervisão de um profissional experiente, um processo de ensino-aprendizagem que, tornar-se-á concreto e autônomo quando ocorre a profissionalização deste estagiário. Supõe-se uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário. Por isso é que este momento se chama estágio curricular supervisionado.

A socialização profissional segundo Lüdke e Boing (2004), continua no estabelecimento de ensino em que o professor vier a trabalhar, e somente com a prática que se dará consistência ao repertório pedagógico ao longo da formação dos professores. Logo, não se pode falar de profissionalização docente sem se referir ao estabelecimento de ensino. Existe uma íntima relação entre o estabelecimento de ensino e a profissionalização docente.

Segundo Roldão (2005), profissionalidade é definida como aquele conjunto de atributos, socialmente construídos, que permitem distinguir uma profissão de outros muitos tipos de atividades, igualmente relevantes e valiosas.

Nessa perspectiva, Nóvoa (1992) afirma que a formação de professores deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos docentes os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional (NÓVOA, 1992, p.13)

Conforme Pimenta e Lima (2006) a formação tem caráter colaborativo na profissão docente, englobando uma dimensão teórico-prática indissociável, de modo que a aprendizagem sobre a profissão vai além da perspectiva da imitação, observação, reprodução e, às vezes, da reelaboração de modelos. Observamos como a complexidade do trabalho escolar requer um aprofundamento das relações entre as equipes pedagógicas. A competência coletiva é mais do que o somatório das competências individuais (NÓVOA, 2009, p.13). Sendo assim, é no exercício compartilhado em busca de soluções para dificuldades individuais e coletivas que poderá se constituir um ambiente propício às práticas colaborativas.

A partir dessa premissa, Nóvoa (2009), afirma que o objetivo é transformar a experiência partilhada em conhecimento profissional e ligar a formação de professores ao desenvolvimento de projetos educativos coletivos nas escolas.

Zeichner (1993) corrobora afirmando que a pesquisa colaborativa, por sua vez, tem por objetivo criar nas escolas uma cultura de análise das práticas que são realizadas, a fim de possibilitar que os seus professores, auxiliados pelos docentes da universidade, transformem suas ações e as práticas institucionais.

Barcelos e Villani (2006), afirmam que a falta de projetos que fortaleçam os vínculos entre a Educação Superior nas instituições formadoras de professores e as instituições de Educação Básica, para que haja trocas entre a universidade e a escola, parece tornar a formação inicial muito teórica e pouco realista.

Os supervisores de estágio dificilmente conseguem ir além de refletir juntos com os estagiários a realidade e as ações por eles realizadas nas escolas, sob a luz dos referenciais teóricos. E, neste ambiente, raramente são provocadas mudanças nas crenças, valores e atitudes dos futuros professores em relação ao ensino perante as novas demandas científicas, políticas e socioculturais (VILLANI, 2006, p. 74).

Para que o trabalho do estágio supervisionado ocorra com eficiência é imprescindível a sintonia entre os três pilares em que ancoram o seu desenvolvimento: o aluno estagiário, seu supervisor na universidade e o professor que o recebe em sua escola.

Nessa configuração, a parceria vivenciada nesta pesquisa de mestrado, relata a parceria firmada entre professores em formação inicial, professores da universidade e uma professora de uma escola de ensino básico. Essa parceria proporcionou o desenvolvimento de muitas aulas teóricas e práticas e projetos escolares, sempre analisados e construídos de forma colaborativa, tornando-os momentos pedagogicamente mais interessantes, facilitando o processo de ensino-aprendizagem dos discentes do ensino básico.

### 3. O PROJETO *BioChef*



O projeto *BioChef* foi planejado, desenvolvido e realizado de forma colaborativa, entre uma professora/pesquisadora da disciplina de biologia e seis professoras em formação inicial (PFI), alunas do curso de Ciências Biológicas que faziam o estágio da referida disciplina no local onde a professora/pesquisadora leciona e supervisiona o estágio.

A partir desse projeto foi proposto o tema “Alimentação e Tecnologia” na Abordagem CTS (Ciência-Tecnologia- Sociedade) promovendo atividades

práticas envolvendo uma sala multiuso da escola, produção de materiais audiovisuais e outros recursos.

A partir de uma atividade de produção de pães e pizzas, conseguimos desenvolver conteúdos de biologia e noções de empreendedorismo, envolvendo grande parte da comunidade escolar e das famílias dos estudantes.

Como produto final deste projeto houve a produção de materiais audiovisuais sobre os conteúdos integradores do CBC (Conteúdo Básico Comum) da disciplina de Biologia, revelando todo o protagonismo, motivação e criatividade dos estudantes.

### 3.1 ETAPA 1: PLANEJAMENTOS; JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS DO PROJETO ESCOLAR

Um dos maiores problemas observados entre os adolescentes e jovens é a desmotivação em aprender. Pesquisas mostram que os alunos chegam às escolas cada vez mais desmotivados. A ausência da motivação representa queda na aprendizagem podendo ser uma das causas da repetência, reprovação e conseqüentemente do fracasso escolar. Alunos desmotivados estudam muito pouco ou nada e, conseqüentemente aprendem muito pouco, reflexo observado nas baixas notas de algumas disciplinas, como a de Biologia do PAEBES (Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito) e da prova do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) do ano de 2015, da referida escola.

São muitos os fatores que relatam a desmotivação dos estudantes. Dentre tantos, a educação tradicional “bancária”, que é a que acredita que os homens são “objetos vazios”, e precisam ser “guarnecidos” pelos que acreditam estar educando, reflete ainda a ação de muitas instituições de ensino. A educação que defende os interesses do opressor trata os alunos como seres vazios, totalmente dependentes.

Para que ocorra motivação é necessário que a escola seja um espaço de trabalho, pesquisa, exposição de práticas, dinâmicas e vivências que possibilitem a construção do conhecimento de forma coletiva, isto é, a escola deve fornecer uma educação problematizadora e dialógica, baseada em perguntas que promovam curiosidade e interesse em novas respostas.

Em contrapartida, é importante que haja interação entre o ambiente familiar, escolar e o meio social; o objeto de estudo deve atrair o indivíduo sendo uma fonte de satisfação. É importante que o aluno tenha desejo, vontade, interesse e sinta necessidade em aprender.

Considerando que a motivação é um dos fatores determinantes para que ocorra a aprendizagem com êxito, e sabendo-se que o docente é um dos principais agentes motivadores, é importante que o professor conheça o seu aluno, saiba e tenha interesse em sua história e contexto geral de vida. Assim, o professor reconhecerá os interesses de seus alunos, podendo a partir daí, preparar aulas atrativas e significativas que atenderão às necessidades e aos interesses da turma.

A ideia do Projeto *BioChef* aconteceu a partir de conversas informais que ocorreram com os alunos dos terceiros anos no pátio e refeitório da escola no período do recreio, com a professora da disciplina de Biologia da escola, juntamente com as PFI (Professoras em Formação Inicial) sobre o programa de televisão que leva o nome *MasterChef*.

Devido ao grande interesse dos alunos pelo assunto envolvendo “Alimento e Tecnologia”, a professora de Biologia percebeu que poderia trazer essa temática para a sala de aula relacionando-as com os conteúdos referentes ao CBC das terceiras séries.

Em um dos planejamentos da área de Ciências da Natureza ocorrido na escola, alguns professores da escola juntamente com as PFI dialogaram sobre o Projeto *BioChef* de tal forma que o mesmo pudesse integrar a comunidade escolar.

O interesse em desenvolver o projeto com ênfase na Abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) firmou-se na tentativa de disponibilizar aos estudantes as representações que lhes possibilitassem agir, tomar decisões. O enfoque CTS pretende desencadear a substituição do currículo convencional de Ciências Naturais, considerado pouco interessante e relevante pelos estudantes, por um currículo centrado no desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes úteis para a vida diária dos estudantes, preocupado com a responsabilidade social em processos coletivos de tomada de decisão sobre assuntos relacionados com Ciência e Tecnologia.

Santos e Mortimer (2002) afirmam que as contribuições críticas do movimento CTS, mostraram a importância de se trabalhar temas científicos e tecnológicos e problemáticos, evidenciando as potencialidades desse trabalho na educação cidadã dos estudantes de ensino médio.

“Na perspectiva CTS para o Ensino de Ciências, é reconhecida a necessária articulação dos conhecimentos científicos e tecnológicos com o contexto social, tendo como objetivo preparar cidadãos capacitados para julgar e avaliar as possibilidades, limitações e implicações do desenvolvimento científico e tecnológico.” (FIRME; AMARAL, 2011, p. 384).

Assim, projetos envolvendo CTS incentivam os alunos a se interessarem pelo universo científico, despertando o interesse pelo ambiente acadêmico, o que contribui para a construção de um ensino regular de qualidade. Em longo prazo essas atuações podem despertar nos estudantes uma paixão pela ciência, com a busca incessante por encontrar respostas que esclareçam o mundo que o cerca, surgindo-se assim, brilhantes cientistas.

Este projeto escolar foi desenvolvido contemplando as diretrizes, metas e estratégias do Plano Nacional de Educação - PNE, promovendo ações voltadas a valorizar iniciativas de aprendizagem a partir de práticas que favoreçam o sucesso escolar dos alunos e que reduzam a reprovação, o abandono e a evasão escolar, motivando os alunos a estudarem.

Chassot (2006) relata que a sociedade atual exige que os professores sejam formadores, e não meros transmissores de informações. Isso envolve responsabilidade no ensino, dado que este deve favorecer a transformação dos alunos em homens e mulheres mais críticos, que, ao se tornarem agentes de mudanças, podem possibilitar a construção de um mundo melhor.

A integração entre: família (que aconteceu desde as expectativas positivas até os investimentos financeiros (para compra de alguns materiais), de tempo e de participação (ajuda no preparo de alguns itens do projeto na cozinha de casa) para o projeto); comunidade escolar e a parceria desenvolvida entre a universidade (UFES) e a escola, foram, absolutamente, fatores determinantes para o sucesso deste projeto.

Os objetivos do projeto escolar *BioChef* podem ser assim citados:

- Motivar o aprendizado, a partir do conhecimento e compreensão (domínio da informação); exploração e descoberta (domínio do processo de ciência) e imaginação e criação (domínio da criatividade), domínios tratados pelo programa CTS;
- Compreender os conteúdos de Microbiologia (Reino Monera); Micologia (Reino Fungi) e Botânica (Reino Vegetal); presentes no Conteúdo Básico Comum (CBC) da disciplina de biologia referente às terceiras séries do Ensino Médio, a partir do eixo abordado no ensino CTS: “Alimentação e Tecnologia”;
- Incentivar o empreendedorismo dos estudantes a partir das atividades de produção de pães/pizzas<sup>1</sup> e de filmes de curta-metragem;
- Desenvolver uma forma diferente de avaliar os alunos, diferente da forma do ensino tradicional que é por meio apenas de provas;

---

1 Algumas turmas trabalharam o projeto escolar *BioChef* desenvolvendo pães, outras turmas desenvolveram pizzas. Utilizaremos uma barra, escrevendo pães/pizzas para explicar o desenvolvimento dessa atividade. Neste guia didático trataremos do passo a passo a produção de pães e pizzas, separadamente.

- Promover a parceria entre a Universidade e a Escola a partir do desenvolvimento de um projeto escolar planejado e executado de forma colaborativa.

### 3.2. ETAPA 2: EXECUÇÃO DO PROJETO

Primeiramente distribuimos um material fotocopiado para todos os alunos e para os demais envolvidos no projeto, com a metodologia básica do trabalho (Apêndice 1 e 2). Esse material continha todas as informações sobre como o projeto iria acontecer, como por exemplo, quando e de que forma a comunidade escolar iria participar, qual seria a participação da família na atividade, quantos pontos essa atividade iria valer, como seria a produção da massa e dos recheios dos pães (ingredientes e modo de fazer), como deveria ser desenvolvido o material audiovisual. Em seguida, as turmas de terceiros anos foram divididas em grupos (os próprios alunos escolhiam sua equipe) e datas foram estipuladas para que cada atividade acontecesse.

Em data prevista (dia escolhido em planejamento escolar), após explicação do projeto, um dia de aula foi disponibilizado para ocorrência da aula prática na sala de multiuso da escola para cada turma de terceiro ano envolvida no projeto. Neste dia, cada grupo trouxe de casa o recheio dos pães já pronto (feito com ajuda da família) e todos os objetos e ingredientes que seriam usados no preparo da massa dos pães (mesma massa para todos os grupos) (Figuras 1 e 2).



Figuras 1 e 2. Alunos no desenvolvimento do projeto.



Fonte: Banco de imagens do Acervo do Grupo de Pesquisa, Formação Docente, Linguagem e Cultura na Educação em Ciências, da UFES.

Os alunos já divididos anteriormente em grupos sentavam-se em banquetas e utilizavam as bancadas da sala multiuso para o preparo dos pães/pizza. Com o auxílio da professora/pesquisadora<sup>2</sup> e das PFI os grupos de alunos desenvolveram simultaneamente cada etapa do preparo dos pães (Figuras 3 e 4).

Figuras 3 e 4. Etapa do preparo dos pães/pizzas.



Fonte: Banco de imagens do Acervo do Grupo de Pesquisa, Formação Docente, Linguagem e Cultura na Educação em Ciências, da UFES.

Todos os membros participantes da aula prática (inclusive a professora de biologia e PFI) receberam touca e máscara para usarem durante o preparo dos

<sup>2</sup> A professora pesquisadora é a professora regente da disciplina de biologia e supervisora do Estágio Supervisionado na referida escola.

pães/pizzas. Além disso, cada grupo recebeu dois pares de luvas para manuseio dos pães/pizzas. Apenas dois integrantes do grupo poderiam manusear os pães (uso obrigatório de luvas). Um dos integrantes do grupo era responsável por filmar e/ou fotografar cada etapa do projeto, para posterior edição do material audiovisual (vídeo editado em DVD).

Após sovar, rechear e modelar os pães/pizzas, eles foram disponibilizados em tabuleiros para serem assados na cozinha da escola (Figuras 5 e 6).

Figuras 5 e 6. Produção de pães e pizzas.



Fonte: Banco de imagens do Acervo do Grupo de Pesquisa, Formação Docente, Linguagem e Cultura na Educação em Ciências, da UFES.

A participação e o carinho das funcionárias da cozinha (merendeiras) foram muito importantes. Devido à experiência e o manejo na cozinha, os pães/pizzas assavam na medida correta, sendo considerados super saborosos. Elas deram várias dicas para os estudantes da forma correta de sovar e assar os pães.

Cada grupo era responsável em produzir três pães/pizzas idênticos, sendo que um pão/pizza era reservado para o júri e os outros dois eram destinados para o consumo de toda sala participante da aula prática.

### 3.3. ETAPA 3: AVALIAÇÃO DO PROJETO

O último momento do projeto foi à avaliação de um dos pães/pizzas pelo júri composto por professores, diretora, pedagogas, funcionários da limpeza e da cozinha da escola (Figuras 7 e 8).

Figuras 7 e 8 - Júri constituído pelo corpo escolar.



Fonte: Banco de imagens do Acervo do Grupo de Pesquisa, Formação Docente, Linguagem e Cultura na Educação em Ciências, da UFES.

Os pães/pizzas foram disponibilizados nas bancadas, “às cegas”, sendo assim, os nomes dos integrantes de cada equipe ficaram em segredo, somente estando indicado na bancada para avaliação os ingredientes dos recheios de cada grupo (Figuras 9).

Figura 9 - Foto de alimentos para degustação do e avaliação do júri.



Fonte: Banco de imagens do Acervo do Grupo de Pesquisa, Formação Docente, Linguagem e Cultura na Educação em Ciências, da UFES.

Cada membro do júri recebeu uma folha que continha os quesitos que deveriam ser observados, analisados e avaliados, como por exemplo, a estética dos pães/pizzas, sabor e textura da massa, sabor do recheio, etc., no valor de zero a dez (Apêndice 3).

Após a avaliação realizada por cada membro da comunidade escolar, todas as notas eram somadas e assim, identificados os três grupos com as melhores notas. Às notas do Júri para o grupo que fosse classificado em primeiro lugar, receberia três pontos extras no valor total do trabalho, o segundo lugar, receberia dois pontos extras, e o terceiro lugar, um ponto extra.

O quarto momento foi o mais gostoso e esperado por toda a sala. Foi o momento em que todos participantes puderam degustar dos seus próprios pães/pizzas e de todos os outros pães/pizzas dos grupos da sala (Figuras 10 e 11).

Figuras 10 e 11 - Degustação dos alimentos para degustação do e avaliação do júri.



Fonte: Banco de imagens do Acervo do Grupo de Pesquisa, Formação Docente, Linguagem e Cultura na Educação em Ciências da UFES.

O quinto momento foi o preparo do material audiovisual. O vídeo deveria ser feito de uma forma lúdica, como por exemplo, simulando uma peça teatral, uma reportagem, uma aula, etc. Os grupos deveriam usar da criatividade, do conhecimento, da compreensão, da imaginação - domínios tratados pelo programa CTS - no preparo dessa fase; desde que explicassem adequadamente tudo àquilo que havia sido proposto como conteúdos no

projeto. O vídeo deveria explicar a ocorrência da fermentação alcoólica, e a causa do crescimento do pão advinda pelo uso da levedura *Saccharomyces cerevisiae* e trazer informações sobre anatomia, taxonomia e bioquímica dos ingredientes do recheio, que obrigatoriamente deveriam pertencer aos três Reinos dos seres vivos estudados: Monera, Fungi e Vegetal.

O último passo foi à fase culminante do trabalho: assistir aos vídeos produzidos pelos grupos em sala de aula. Convidamos os professores e outros membros da comunidade escolar que participaram do projeto para desfrutarem do resultado final do projeto, assistindo com as turmas os vídeos elaborados pelos estudantes.

Em todas as etapas do projeto os alunos tiveram apoio da professora/pesquisadora e das PFI. Alguns grupos procuraram explicações com profissionais da panificação. Os padeiros das padarias próximos à escola, ajudaram no projeto, trazendo explicações sobre esse tipo de empreendedorismo. Os padeiros deram entrevistas explicando técnicas para se sovar bem um pão e sobre os tipos de fermentos para cada tipo de pão (fermento Biológico seco ou fresco). As entrevistas foram registradas em relatórios, filmadas e fotografadas pelos alunos.

Pedimos aos alunos que eles realizassem um “Diário de Bordo”, utilizando um caderno para registro de todas as etapas do projeto (cada líder do grupo). Este registro foi detalhado, indicando as datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, entrevistas, testes, resultados e respectivas análises. Desde a compra dos ingredientes no supermercado até a conclusão dos vídeos, tudo foi registrado. No dia da visualização dos vídeos, os relatórios foram entregues para posterior análise e avaliação.

Um dos principais problemas encontrados durante o percurso do projeto ocorreu devido às dificuldades enfrentadas pelos alunos de encontrarem “tempo” para se reunirem para realização da compra dos materiais e para a produção dos recheios dos pães. Grande parte dos alunos da escola faz estágio em empresas no contra turno, dificultando encontros para reuniões nos

dias de semana para o desenvolvimento de trabalhos em grupo. Para contornar essa situação, os alunos realizavam seus planejamentos em algumas aulas de biologia e utilizavam a tecnologia do *Google Drive* para realização da pesquisa e também do diário de bordo.

Outra dificuldade enfrentada para o desenvolvimento da pesquisa foram em decorrência aos poucos computadores que funcionam e/ou possuem internet na sala de informática. Além disso, não existe *wifi* liberado para os alunos, dificultando o trabalho de pesquisa na escola. Para contornar essa situação, a biblioteca da escola foi muito utilizada, muitos livros foram consultados.

As tecnologias exploradas neste projeto escolar foram: a Tecnologia da panificação; tecnologia do *Google Drive* e a produção de material áudio visual. A tecnologia de panificação aconteceu a partir da fermentação, processo de liberação de energia que ocorre sem a participação do oxigênio (processo anaeróbio). Durante a fermentação, a massa do pão/pizza sofre várias modificações, sendo que o objetivo deste processo é o crescimento desta, a produção de aromas e sabor. A fermentação é essencial para alcançar o objetivo de tamanho, sabor, textura do pão. Além disso, o fermento ajuda no amadurecimento da massa, através de uma reação química que produz o álcool e o ácido na proteína da farinha, facilitado pela produção de dióxido de carbono. O sabor típico do pão se desenvolve devido o fermento.

Para a produção de material áudio visual na escola não houve necessidade de ferramentas tecnológicas sofisticadas. Os alunos usaram equipamentos simples e acessíveis como câmeras fotográficas e telefones celulares. Como o projeto foi realizado em grupos, os alunos realizaram uma divisão do trabalho, e o papel de cada indivíduo na equipe ficou definido em: diretor, roteirista, cinegrafista, os atores, etc. Visto que vivemos em uma época de consumo tecnológico irreversível, houve interesse em dar sentido pedagógico a este uso. O vídeo entra como ferramenta tecnológica com uma nova linguagem, uma nova forma de falar, de ouvir e ver o mundo em que vivemos.

Logo, a avaliação ocorreu durante as etapas da realização do projeto, definidos em quatro momentos: relatórios do “diário de bordo”; produção dos pães; avaliação do júri e produção do material audiovisual.

Os alunos foram avaliados pela professora/pesquisadora e as PFI de acordo com sua produção individual e em equipe durante todo o desenvolvimento do projeto. Foram observados os seguintes aspectos: embasamento teórico sobre o tema “Alimentação e Tecnologia”, participação nas discussões e nas etapas do trabalho desenvolvido.

### 3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO PROJETO

Com o fim do projeto, percebemos grande contentamento e motivação tanto por parte dos alunos quanto das professoras. Os alunos se sentiram valorizados, respeitados, visto que eles puderam decidir juntamente com a professora e as PFI o tema de um projeto desenvolvido na escola.

A parceria professor juntamente com o aluno, de fato ocorreu de uma forma real no decorrer dessa atividade. Quando um professor se preocupa em saber quais são os interesses dos seus alunos, deixando-os participarem na escolha das tarefas escolares, sempre que possível, gera-se entusiasmo e o aluno tem um papel ativo na construção do seu próprio saber.

As professoras (professora/pesquisadora e as PFI) sentiram-se extremamente motivadas em desenvolver trabalhos colaborativos, como podemos observar em relatos presentes nas narrativas escritas desenvolvidas pelas PFI (material apresentado na análise de dados da referida pesquisa).

Um dos interesses deste grupo de professores ao desenvolver este projeto foi despertar e desenvolver o real aprendizado dos conteúdos da disciplina a partir da compreensão, conhecimento, pesquisas, descobertas e imaginação, o que foi realmente identificado ao avaliar todos os momentos do projeto. A melhora das notas na disciplina de biologia por parte dos alunos envolvidos no projeto fortaleceu ainda mais a ideia da continuidade dessa ação.

Em suma, o resultado observado e avaliado atendeu aos objetivos propostos pelo projeto. O resultado alcançado gerou interesse em se trabalhar sistematicamente com os temas de ensino CTS em todos os próximos anos englobando os conteúdos do CBC de Biologia. Houve uma grande movimentação e integração de toda comunidade escolar neste trabalho, gerando alegria, aprendizado e contentamento.

A experiência desencadeada por esse trabalho nos levou a questões que envolvem o fazer pedagógico e as suas relações com o currículo e com a função social da escola, buscando uma reflexão contínua de todos os envolvidos nesse processo de forma a estabelecer novas práticas pedagógicas levando a instituição escolar a transgredir a chamada "educação tradicional", cujo conteudismo de inspiração positivista distancia-se das necessidades e dos anseios de todos os que participam do cotidiano escolar.

A escola precisa preparar o aluno para a vida, para o mercado de trabalho. Por isso, a educação empreendedora hoje tem uma posição estratégica no campo social e econômico. Através dela, é possível estimular o desenvolvimento de competências duráveis e a possibilidade de inserção no mundo do trabalho. É assim que entra o empreendedorismo no ambiente escolar: estimulando o desenvolvimento do ser humano em todas as suas dimensões, visando contribuir para a aplicação de ideias criativas.

A equipe de professores participantes percebeu uma grande possibilidade de reaplicação desse projeto nos anos escolares seguintes, de forma a buscar uma interiorização dos conceitos, para que extrapolem os limites da escola. O interesse é dar continuidade ao projeto, pois foi percebido o quanto é importante, a partir dos resultados, a participação dos alunos de uma forma mais presente nos planejamentos dos professores, de tal forma que eles possam colaborar e opinar na decisão de várias atividades escolares, gerando motivação, entusiasmo e aprendizado.



Devido ao envolvimento da comunidade escolar no projeto, os resultados obtidos superaram, em muito, os resultados esperados. Os trabalhos realizados foram além de uma simples abordagem sobre o tema ou explanação de materiais desenvolvidos. Alcançaram objetivos maiores, gerando o aprendizado de uma forma gostosa e interativa.

A corresponsabilidade foi um fator decisivo no êxito desse projeto. Assim, é de interesse de todos os docentes e professores em formação inicial, participantes deste projeto, que essa prática pedagógica cotidiana seja encaminhada para uma “práxis” responsável e compromissada com uma escola pública de qualidade.

#### **4. CONCLUSÕES SOBRE A AÇÃO COLABORATIVA**

Podemos constatar refletir que o trabalho colaborativo no Estágio Supervisionado, fornece elementos para a melhoria do processo de formação inicial e continuada, sendo um facilitador ou até mesmo, um motivador para os estudantes de licenciatura, estimulando maior engajamento por parte do estagiário, que deixa de ser um mero observador para então intervir, junto com o profissional mais experiente, nas dinâmicas da sala de aula, concretizando-se, desse modo, a formação de dentro da profissão defendida por Nóvoa (2005).

Para tanto, o trabalho do professor que recebe o estagiário em sua sala de aula para o Estágio Supervisionado deve ser realizado de forma a aproximar ao máximo o futuro professor da realidade do ambiente de ensino, exercendo de fato o seu papel como co-formador desses estudantes. Isso implica no estreitamento da parceria entre a universidade e a escola, reafirmando-se um modelo de formação docente que se estabeleça na interface e na interação entre esses dois espaços formativos. Embora reconhecendo a provisoriedade das análises nesta etapa preliminar da pesquisa, a percepção positiva dos professores em formação envolvidos no Projeto *BioChef* nos possibilita presumir que as práticas colaborativas no Estágio Supervisionado estimulam o protagonismo dos futuros professores, estimulando um maior engajamento nas

dinâmicas escolares, sendo, portanto, potencialmente formativas na medida em que propiciam o desenvolvimento de diversos saberes profissionais.

Enquanto professora, quando adentro às minhas práticas na parceria com os alunos do estágio supervisionado, e juntos realizamos uma reflexão sobre tudo aquilo que ocorre por meio dessa ponte entre a universidade e a escola, percebo que essa disciplina de estágio supervisionado proporciona a esses futuros professores algo que extrapola aquele modelo de instrumentalização, que privilegia os aspectos técnicos, a fim de que o estagiário aprenda a conduzir atividades no ambiente escolar. No nosso caso, parece que nos aproximamos de uma dimensão real de iniciação profissional.

A continuidade da pesquisa suscitará novos questionamentos advindos da análise dos dados. Qual é a natureza dos saberes produzidos nessas atividades colaborativas durante o estágio supervisionado? Quais são esses saberes? Como podemos classificá-los? Como podemos categorizá-los? É possível relacioná-los com os saberes docentes, que na literatura parecem estar mais relacionados com as experiências acumuladas na prática profissional? Seria esse conjunto de saberes específicos, que dialogam com a trajetória pessoal, com a história de vida determinantes na constituição da profissionalidade docente?

Não é tão simples o processo de tornar-se professor. Aprendemos a ser professores a partir de situações que vão moldando “nosso jeito” de ser professor, ou seja, a “nossa identidade profissional”.

Defendemos a relevância do Estágio Supervisionado como sendo este tempo de iniciação profissional, marcado por uma intensa imersão no contexto escolar, no qual as práticas colaborativas exercem um importante papel formativo.

## APENDICE A

### ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO BIOCHEF : PRODUÇÃO DE PÃES

**Produção da massa de pão com fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*) recheado com integrantes dos reinos Monera, Fungi e Plantae.**

#### I. INTRODUÇÃO

A fermentação (*processo de liberação de energia que ocorre sem a participação do oxigênio - processo anaeróbico*) é uma transformação química responsável pela produção de inúmeros produtos que consumimos diariamente, dentre todos o mais conhecido: o pão. A fermentação é o momento mais importante para a produção do pão nosso de cada dia. Ela pode acontecer com a ajuda de elementos naturais ou industrializados e sua função é encorpar a massa, dar sabor e maciez.

Durante a fermentação, a massa do pão sofre várias modificações, sendo que o objetivo deste processo é o crescimento desta, a produção de aromas e sabor. A fermentação é essencial para alcançar o objetivo de tamanho, sabor, textura do pão. Além disso, o fermento ajuda no amadurecimento da massa, através de uma reação química que produz o álcool e o ácido na proteína da farinha, facilitado pela produção de dióxido de carbono.

O sabor típico do pão se desenvolve devido o fermento. Durante o processo de fermentação, o fermento produz vários metabólitos. Alguns deles escapam durante o processo de cozimento, enquanto que outros ficam atrás da massa e formam novos compostos. Isto resulta no desenvolvimento do sabor que esta camada permeia no miolo do pão. Existem dois tipos de leveduras (fermentos) que são normalmente usados para a fermentação do pão. Uma é a levedura seca e normalmente ativa, e a outra, é a levedura instantânea, que também

está referido ao rápido aumento do pão. Existe um benefício de utilizar este último, pois o tempo de subida é a metade do primeiro.

O interesse do projeto é entender o significado e o mecanismo do processo de fermentação biológica e reconhecer, na alimentação, os reinos: Fungi, Monera e Vegetal.

## II. OBJETIVO GERAL

Compreender o significado e o mecanismo do processo de fermentação alcóolica e láctica e reconhecer, a partir da alimentação, os reinos: Fungi, Monera e Vegetal.

## III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Motivar o aprendizado, a partir do conhecimento e compreensão; exploração e descoberta e imaginação e criação;
- Compreender os conteúdos de Microbiologia (Reino Monera); Micologia (Reino Fungi) e Botânica (Reino Vegetal); presentes no CBC da disciplina de Biologia referente às terceiras séries do Ensino Médio, a partir do eixo abordado no ensino CTS: “Alimentação e Tecnologia”;
- Incentivar o empreendedorismo dos estudantes a partir das atividades tecnológicas de produção de pizzas e de filmes de curta metragem;
- Promover a integração entre a escola e as famílias a partir das atividades realizadas no projeto *BioChef*.
- Desenvolver uma forma diferente de avaliar os alunos.
- Observar como a aproximação destas abordagens podem contribuir para promoção da alfabetização científica dos alunos.

## IV. MATERIAIS E MÉTODOS

**Desenvolvimento do pão na sala multiuso da escola (a sala precisa ter mesas ou bancadas para o trabalho. Todo ambiente deve estar bem limpo (utilizamos cloro e detergente para lavar as bancadas, chão e parede da sala) antes do desenvolvimento desta atividade).**

**A. Materiais necessários para o preparo (trazer de casa):**

- bacia de plástico grande;
- forma de alumínio grande;
- 1 colher;
- papel toalha;
- 1 pano de prato limpo;
- *luvas*;
- *touca*;
- Recheio do pão (cada grupo fará um recheio surpresa “*em casa*” contendo ingredientes dos reinos: Monera, Fungi e Vegetal).

*Dica1: A escola que fornece touca, máscara e luva para a prática.*

**B. Ingredientes para a produção da massa dos pães**

- 2 copos e 1/2 de água morna
- 6 colheres de(sopa) de açúcar 1 colher de (sopa) de sal
- 2 ovos
- 1/2 copo de óleo
- 1 kg de farinha de trigo
- 20 g de fermento biológico
- 1 colher cheia de margarina

**C. Modo de fazer os pães**

Despeje na bacia a água morna, e adicione nela o açúcar, fermento e 7 colheres (sopa) de trigo. Cubra essa mistura com papel toalha e aguarde uns 10 minutos. Após os 10 minutos essa mistura vai se transformar em uma esponja. Acrescente os ovos o óleo e o sal, e aos poucos acrescente o trigo. Amasse com a mão até a massa ficar bem macia e desgrudando das mãos. Reserve essa massa coberta por mais 10 minutos. Unte uma assadeira somente com margarina ou óleo e a massa deve ser dividida em três partes (para a produção de três pães).

Abra a massa com as mãos ou um rolo e recheie os pães com o recheio a gosto do grupo (previamente feito em casa). Coloque na assadeira, tampe com o pano de prato por mais 10 minutos e reserve. A massa crescerá bem. Em seguida é só assar em fogo baixo até que os pães fiquem corados.

*Dica 1: É interessante avisar aos alunos que existem muitos canais do Youtuber que ensinam técnicas de modelagem de pães. Mais uma tecnologia que ajuda na produção deste trabalho.*

*Dica 2: É necessário avisar às funcionárias da cozinha da escola com antecedência para a liberação do forno da escola para esse procedimento). Para assar os pães, normalmente demoram uns trinta a quarenta minutos).*

*Dica 3: Os pães quando estão bem assados prontos para consumo, mudam de cor, deixando de ter coloração esbranquiçada para ter uma cor mais dourada. Se você quer uma casquinha brilhante, pincele com 1 ovo batido com 1 colher de sopa de leite ou água. Para uma casca dourada, pincele 1 ovo misturado com algumas gotas de café. Casca crocante, pincele apenas com água. Casca Macia, pincele com manteiga derretida, ou óleo, repita várias vezes enquanto o pão assa. Casca Dura, coloque uma assadeira com água fervente no fundo do forno enquanto o pão assa, e deixe o pão esfriar dentro do forno.*

#### **D. Ingredientes para o recheio do pão**

Os ingredientes para o recheio do pão serão escolhidos por cada grupo e o recheio deverá ser desenvolvido em casa, isto é, o recheio deverá vir pronto, armazenado em vasilha para rechear o pão no dia específico de cada turma. O recheio deverá conter apenas ingredientes pertencentes aos reinos: Monera, Fungi e Vegetal.

Alguns exemplos de ingredientes: Reino Monera (variedade de queijos, ricota, iogurte); Reino Fungi (Cerveja; vinho; variedade de cogumelos comestíveis, como o: Portobello, Cogumelo-de-Paris, Shimeji, Shiitake; queijos como o Gorgonzola, Roquefort, Brie, Camembert);

Reino Vegetal (temperos verdes, especiarias, sementes, folhas, frutos, raízes e caules comestíveis).

Pedimos auxílio à família para ajudarem no preparo do recheio dos pães que deverá ser realizado na cozinha das casas dos alunos. Lembrando que todos objetos que os alunos usarem na aula prática de produção de pães, serão devolvidos à família.

*Dica 1: Neste trabalho liberamos a utilização de queijos na produção do recheio dos pães devido a possibilidade de encontrarmos variados representantes do Reino Monera e Reino Fungi nos variados queijos.*

*Dica 2: Cuidado com o uso de bebidas alcóolicas no preparo dos recheios. Se os grupos optarem em utilizar alguma receita com bebidas alcóolicas os pais precisam estar cientes e autorizarem o uso. Importante ter esse feedback com a família).*

**Observação: Apesar dos queijos serem de origem animal, por conta do leite, liberamos a utilização desses ingredientes por eles apresentarem em sua composição integrantes do Reino Monera e também do Reino Fungi.**

## **V. AVALIAÇÃO DO TRABALHO**

**A. Prova de degustação pelo Júri formado por 4 professores escolhidos pelos alunos e demais participantes da comunidade escolar (diretora; coordenadoras; pedagogas e funcionários da limpeza e cozinha da escola).**

Um dos três pães assados por cada grupo será separado e disponibilizado para o júri composto por membros da escola. Os pães serão disponibilizados para degustação e identificados com as letras dos grupos (por exemplo: A, B, C, D e E), para ser uma avaliação às cegas.

Os pães serão avaliados nos seguintes quesitos: sabor; aroma; textura da massa e do recheio e estética do pão.

O pão que obter a melhor nota será o vencedor.

*OBS: Os outros dois pães, produzidos por cada grupo, serão destinados para degustação de toda turma, no momento posterior ao processo de avaliação do júri.*

### **B. Desenvolvimento do material audiovisual.**

Cada grupo deverá filmar e editar cada passo do projeto para posterior apresentação em sala de aula, para todos alunos da turma, como parte do

processo de avaliação. Todo processo de desenvolvimento para o preparo do pão deverá ser filmado (deve ser fotografado também); desde a escolha dos ingredientes para o recheio do pão, (por exemplo, no próprio supermercado) até o preparo (tanto do recheio em uma das casas dos alunos, quanto da massa e do preparo dos pães na escola) deve ser registrado.

O vídeo deverá conter explicações sobre cada ingrediente usado para recheio, como por exemplo:

REINO MONERA	REINO FUNGI	REINO VEGETAL
Taxonomia – nome da espécie do microorganismo presente nos queijos.	Taxonomia – nome das espécies dos fungos presentes tanto na massa quanto nos queijos.	Taxonomia – nome da espécie do vegetal utilizado no preparo do recheio.
Morfologia das bactérias (ex: cocos, bacilos, etc).	Explicação sobre o processo de fermentação alcoólica desenvolvida pelas leveduras no pão.	Características morfológicas (semente; folha; fruto; raiz; caule) do vegetal utilizado no preparo do recheio dos pães.
Explicação sobre o processo de fermentação láctica desenvolvida pelas leveduras no pão.	Explicação sobre a tecnologia do uso de fungos na produção dos queijos.	Valor nutricional (ex: vitaminas, sais minerais) do vegetal utilizado no recheio.
	Valor nutricional dos fungos presentes no recheio dos pães.	Grupo vegetal utilizado no preparo dos pães.
	Características morfológicas dos fungos (presença ou ausência de hifas ou micélio).	Os valores nutricionais; os compostos bioquímicos (teor de proteínas, carboidratos, sais minerais, vitaminas, lipídios) das espécies utilizadas no preparo tanto da massa quanto do recheio;
	Divisão a qual pertence o fungo (Basidiomiceto, Ascomiceto, etc).	
	Local de desenvolvimento, forma de alimentação do fungo, forma de cultivo.	

### C. Questões que deverão ser norteadoras para o desenvolvimento do vídeo de curta-metragem que serão produzidos pelos grupos:

- (1) Como foi feita a escolha e a produção dos ingredientes do recheio do pão;
- (2) Por que a fermentação enzimática não deve ser conduzida em extremos de temperatura (por exemplo  $10^{\circ}\text{C} < T < 60^{\circ}\text{C}$ )?
- (3) Quais são os principais produtos da fermentação enzimática do açúcar?
- (4) Por que não sentimos gosto de álcool no pão?
- (5) Indique outros processos industriais nos quais a fermentação enzimática é empregada e quais são os produtos desses processos;



(6) Qual o gás gerado durante a fermentação é responsável pela expansão da massa do pão?

(7) Quais organismos são responsáveis por este processo de liberação de energia? Eles realizam respiração aeróbia ou anaeróbia? Explicar esse processo.

*Dica 1: Observar o formato de gravação e edição do vídeo, pois eles devem ser compatíveis com os programas presentes nos computadores da escola.*

### **C. Avaliação da participação do grupo e de cada integrante**

A avaliação deste projeto será realizada observando a atuação do grupo e também de forma individual (o diário de bordo ajuda os professores na avaliação individual). A nota final será realizada analisando cada etapa do projeto, finalizando a avaliação com o material audiovisual.

<b>DIA DA PRODUÇÃO DO PÃO NA ESCOLA</b>						
	<b>GRUPO A</b>	<b>GRUPO B</b>	<b>GRUPO C</b>	<b>GRUPO D</b>	<b>GRUPO E</b>	<b>GRUPO F</b>
<b>INTEGRANTES</b>						
<b>DATA DE APRESENTAÇÃO DO VÍDEO</b>	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___

*Dica 1: O diário de bordo será desenvolvido por um integrante do grupo, que chamamos de líder. O professor faz a mediação no momento da escolha do líder. O grupo normalmente escolhe o líder por motivos de liderança e uma responsabilidade maior por parte de um dos integrantes.*

*Dica 2: O grupo que obtiver um somatório maior de notas, receberá automaticamente dois pontos extras no valor total do trimestre na disciplina de biologia.*

**Resumidamente, a forma de avaliação do trabalho se dará em três etapas:**

(I) Diário de bordo desenvolvido por um dos integrantes do grupo (avaliação individual de cada integrante do grupo, com ajuda das anotações do diário de bordo desenvolvido por cada líder do grupo);

(II) Trabalho colaborativo desenvolvido em grupo na sala de multiuso;

(III) Desenvolvimento do material audiovisual.

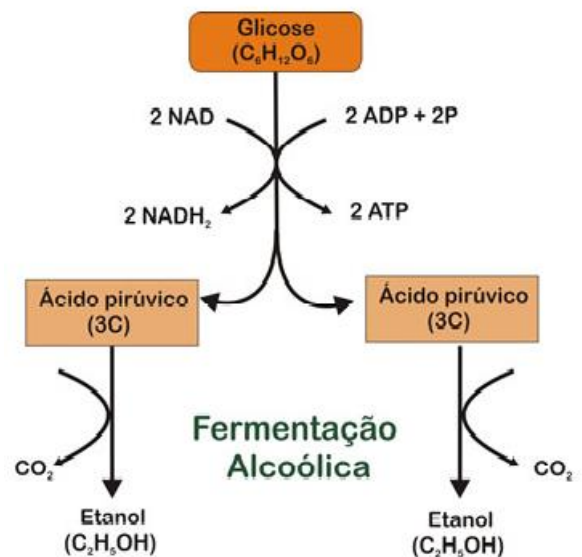
## APÊNDICE B

### ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO BIOCHEF :

#### PRODUÇÃO DE PIZZAS

##### I. INTRODUÇÃO

A fermentação (*processo de liberação de energia que ocorre sem a participação do oxigênio - processo anaeróbio*) é uma transformação química responsável pela produção de inúmeros produtos que consumimos diariamente, dentre eles, um dos mais conhecidos: a pizza. A fermentação é o momento mais importante para a produção da pizza. Ela pode acontecer com a ajuda de elementos naturais ou industrializados e sua função é encorpar a massa, dar sabor e maciez.



Durante a fermentação, a massa da pizza sofre várias modificações, sendo que o objetivo deste processo é o crescimento desta, a produção de aromas e sabor. A fermentação é essencial para alcançar o objetivo de tamanho, sabor, textura da pizza. Além disso, o fermento ajuda no amadurecimento da massa, através de uma reação química que produz o álcool e dióxido de carbono. O sabor típico da pizza se desenvolve devido o fermento. Existem dois tipos de leveduras (fermentos) que são normalmente usados para a fermentação da pizza. Uma é a levedura seca e normalmente ativa, e a outra, é a levedura instantânea, que também está referido ao rápido aumento da pizza. Existe um

benefício de utilizar este último, pois o tempo de subida é a metade do primeiro.

A temperatura é um dos principais parâmetros a ser considerado na fermentação. A *Saccharomyces cerevisiae* converte glicose em dióxido de carbono em uma ampla faixa de temperatura, apresentando um ótimo desempenho na faixa de 20 a 38 °C. Para se obter uma pizza com consistência macia, é necessário sovar (amassar) muito bem a massa. A massa deve ser sovada e, em seguida, colocada em um recipiente preferencialmente envolvido com um pano ou plástico para que não resseque e, assim, deixá-la crescer até que dobre seu volume (aproximadamente 1 hora a 20 - 25 °C). Após, retira-se a massa do recipiente e, com os punhos fechados, esta é socada até que atinja o tamanho inicial. Em seguida, é cortada em pedaços menores, sendo que cada pedaço de massa deve ser sovado outra vez para crescer.

Segundo Barham (2002), é necessário sovar a massa para se produzir o glúten com as proteínas que envolvem os grânulos de amido presentes na farinha. O glúten é formado quando duas moléculas diferentes de proteína (gliadina e glutenina) são levadas a interagir pelo sovar da massa úmida, formando assim uma proteína complexa. O glúten é um material elástico que, ao se desenvolver, forma finas camadas que se comportam como balões de borracha. Esses balões formados por camadas de glúten são expandidos pelo dióxido de carbono, gás gerado pelo fermento, fazendo a massa crescer. Segundo esse autor, a razão para socar a massa e deixá-la que cresça de novo é uma tentativa de se conseguir uma textura mais fina e leve.

## **OBJETIVO GERAL DO PROJETO E OBJETIVOS ESPECÍFICOS: IDÊNTICOS AOS DA PRODUÇÃO DOS PÃES.**

### **II. METODOLOGIA DO TRABALHO**

A produção das pizzas acontecerá na sala de multiuso da escola. Se possível, vir com um avental para essa atividade.

Seria interessante que cada grupo procurasse no *youtube* um vídeo de instrução para produção de pizza, ou até mesmo, que realizassem uma visita à uma pizzaria para aprender algumas técnicas utilizadas por um pizzaiolo (interessante registrar esses momentos nos vídeos que serão feitos por cada grupo).

Cada grupo (previamente formado em sala de aula) se organizará e usará uma mesa da sala para o trabalho.

A massa da pizza será produzida em sala, sendo cada grupo responsável em trazer os ingredientes para o desenvolvimento desta atividade.

O recheio da pizza deverá vir já pronto para essa aula, devendo ser produzido anteriormente em casa (feito com ajuda dos familiares) – atividade desenvolvida por todos integrantes do grupo – deve ser produzido um dia antes e armazenado em geladeira até o momento da atividade.

Um dos integrantes será responsável em fotografar e filmar toda a atividade deste projeto, como por exemplo, registrar a compra os materiais (opção); produção do recheio das pizzas; produção da massa; produção das pizzas para posterior edição do material audiovisual (vídeo gravado em DVD ou *pendrive*).

Com o auxílio da professora os grupos desenvolverão simultaneamente cada etapa do preparo das pizzas.

Cada grupo receberá máscaras e toucas (para todos integrantes do grupo) e dois pares de luvas para manuseio das pizzas (apenas dois alunos irão manusear a massa).

Após sovar, rechear e modelar as pizzas, elas serão colocadas em tabuleiros redondos para pizzas (CADA GRUPO SERÁ RESPONSÁVEL EM TRAZER TRÊS TABULEIROS GRANDES) para serem assadas na cozinha da escola SERÃO PRODUZIDAS TRÊS PIZZAS (uma para ser levada ao júri de professores e duas para degustação da turma participante desta prática).

### III. MATERIAIS E MÉTODOS

#### A. Objetos para a atividade

- 01 vasilha (bacia) de plástico bem grande (para fazer a massa);
- 02 vasilhas (bacias) de plástico pequena (para preparar o fermento);
- Copo de plástico (de preferência estilo americano);
- 3 formas de pizza grandes (de preferência redonda);
- 1 colher;
- papel toalha;
- 1 pano de prato limpo;
- 1 rolo de abrir massa;
- luvas (a professora disponibilizará dois pares);
- touca (a professora disponibilizará para todos integrantes do grupo);
- máscaras (a professora disponibilizará para todos integrantes do grupo).

*Dica 1: O recheio da pizza (cada grupo fará um recheio surpresa “EM CASA” contendo apenas ingredientes dos reinos: Monera, Fungi e Vegetal).*

#### B. Ingredientes para a massa da pizza

- 1 kg de farinha de trigo
- 600 ml de água morna;
- 30 g de fermento biológico fresco (compra-se em padarias);
- 6 colheres de óleo ou azeite;
- 20 g de sal (1 colher rasa de sal);
- 2 colheres de rasas de açúcar.

*DICA1: (pede-se além do 1kg de trigo, uma quantidade a mais de aproximadamente uns 400g, pois utilizamos o trigo em outros momentos do preparo da pizza, como por exemplo para sovar a massa e dar o ponto final da massa, caso seja necessário).*

#### C. Modo de fazer a massa da pizza

**1º passo:** Despeje na bacia pequena a água morna, e dissolva o fermento e o açúcar.

**2º passo:** Faça um montinho com a farinha numa vasilha bem grande e abra um buraco no meio. Vá adicionando a mistura de água, fermento e açúcar.

**3º passo:** Agora, em um outro recipiente, dissolva 20grs. de sal em um copo de água morna, adicione o azeite de oliva extra virgem, e posteriormente misture com a farinha e misture com as mãos por uns 15 minutos até a massa começar a desgrudar da mão.

**4º passo:** Mantenha perto de você um pouco de farinha e água morna, para trabalhar a massa da pizza até atingir a consistência desejada, que deve ser macia e elástica (dependendo da farinha utilizada, pode servir um pouco mais de água ou menos).

**5º passo:** Continue trabalhando a massa da pizza até ficar elástica e macia, mas consistente. Faça uma bola com a massa, e coloque-a em uma tigela grande, devidamente polvilhada com farinha na parte inferior (lembre-se que a massa vai dobrar seu volume). Espere aproximadamente 30 minutos.

**6º passo:** Divida a massa em umas 3 bolas e cubra com um pano úmido por pelo menos 30 minutos. Quanto mais tempo a massa descansar, mais fofo ficará.

**7º passo:** Depois disso, estique as massas com as mãos e/ou com um rolo e coloque em formas untadas com algumas gotas de azeite/óleo, adicione o recheio a gosto do grupo (previamente feito em casa). As pizzas recheadas deverão ser entregues à professora para que ela leve a cozinha da escola para elas sejam assadas em forno alto por cerca de 20 minutos.

#### **D. Ingredientes para o recheio da pizza**

Os ingredientes para o recheio da pizza serão escolhidos por cada grupo e o recheio deverá ser desenvolvido em casa, isto é, o recheio deverá vir pronto, armazenado em vasilha para rechear a pizza no dia específico de cada turma. O recheio deverá conter APENAS ingredientes pertencentes aos reinos: Monera, Fungi e Vegetal.

Alguns exemplos de ingredientes: **Reino Monera** (variedade de queijos, como: queijo minas, mozzarella, gorgonzola, brie, camembert; Saint Paulin; Roquefort; parmesão; Cheddar; Cottage; ricota, iogurte; coalho; provolone, etc);

**Reino Fungi** (Variedade de cogumelos comestíveis, como o: Portobello, Cogumelo-de-Paris, Shimeji, Shiitake; queijos com adição de fungos como o Gorgonzola, Brie, Camembert; cachaça; cerveja; vinho;);

**Reino Vegetal** (temperos verdes, especiarias, sementes, folhas, frutos, raízes e caules comestíveis, ex: tomate; azeitona; cebola, cebolinha; manjericão; rúcula; orégano; palmito; etc).

Pedimos auxílio à família para ajudarem no preparo do recheio dos pães que deverá ser realizado na cozinha das casas dos alunos. Lembrando que todos objetos que os alunos usarem na aula prática para produção das pizzas, deverão ser levados pelos alunos de volta para suas casas.

**E. Produção do Vídeo (mesmos critérios utilizados no preparo dos pães).**

**F. Avaliação da atividade (mesmos critérios utilizados no preparo dos pães).**

**Bom trabalho e bom apetite!**

## APÊNDICE C

### MATERIAL PARA AVALIAÇÃO DO JÚRI

Pontuação: (0 – 10)

	<u>ESTÉTICA EXTERNA</u> <i>Apresentação o do pão para os jurados</i>	<u>ESTÉTICA INTERNA</u> <i>Pão assado na medida certa, massa bem sovada, sem manchas ou bolhas, miolo macio e casca crocante.</i>	<u>O PÃO MANTEVE O PEDIDO INICIAL DO PROJETO?</u> <i>Os três reinos estão presentes no recheio?</i>	<u>SABOR DA MASSA</u>	<u>SABOR DO RECHEIO</u> <i>(combinação dos recheios, sabor)</i>	<u>TOTAL DOS PONTOS</u>
GRUPO A						
GRUPO B						
GRUPO C						
GRUPO D						



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELOS, N. N. S.; VILLANI, A. Troca entre universidade e escola na formação docente: uma experiência de formação inicial e continuada. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 73-97, abr. 2006. Acesso em: 12 jan 2018.

BARHAM, P. **A ciência da culinária**. São Paulo: Roca, 2002

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Resolução CNE/CP 2/2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em: Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica**, em cursos de nível superior. Maio/2001.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, 2006.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. Brasília, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=02/07/2015&jornal=1&pagina=8&totalArquivos=72>.

CHASSOT, A.I. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2003.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química. **Revista Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 383-399, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n2/a09v17n2.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2018.

LUDKE, Menga; BOING, Luiz Alberto. **Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes**. Educ. Soc., Campinas, volume. 25, número. 89, p. 1159-1180, Set./Dez. 2004

MORTIMER, E.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. [S.l.], v.7, n. 3, p.283-306, 2002

NÓVOA, A. **Os professores e as histórias da sua vida**. In: NÓVOA, A. (org.). **Vidas de Professores** (2ª ed.). Porto, Porto Editora, 1992.

\_\_\_\_\_. Os professores estão na mira de todos os discursos. São o alvo mais fácil a abater. Pátio, Porto Alegre: **Artmed**, n. 27, agos./out. 2003. p. 25 – 28. Entrevista.

\_\_\_\_\_. Evidentemente: histórias da educação. Porto: **Edições Asa**, 2005.

\_\_\_\_\_. A formação de professores do ensino secundário , págs. 203-218. **Revista de educação**, ISSN 0034-8082, Nº 350, 2009.

PIMENTA, S. G; LIMA, M, S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis** -Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2005/2006

ROLDÃO, **M.C. Profissionalidade docente em análise** – especificidades do ensino superior. NUANCES: estudos sobre educação, ano 11, n. 12, p.105-126, jan./dez. 2005.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CT-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 2, n. 2, dez. 2002.

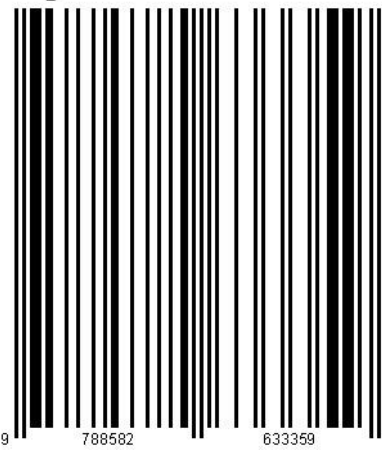
ZEICHNER, K. M. A Formação Reflexiva de Professores, Ideias e Práticas. **EDUCA**, Lisboa 1993.



# EDUCIMAT

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Agencia Brasileira do ISBN



ISBN: 978-85-8263-335-9