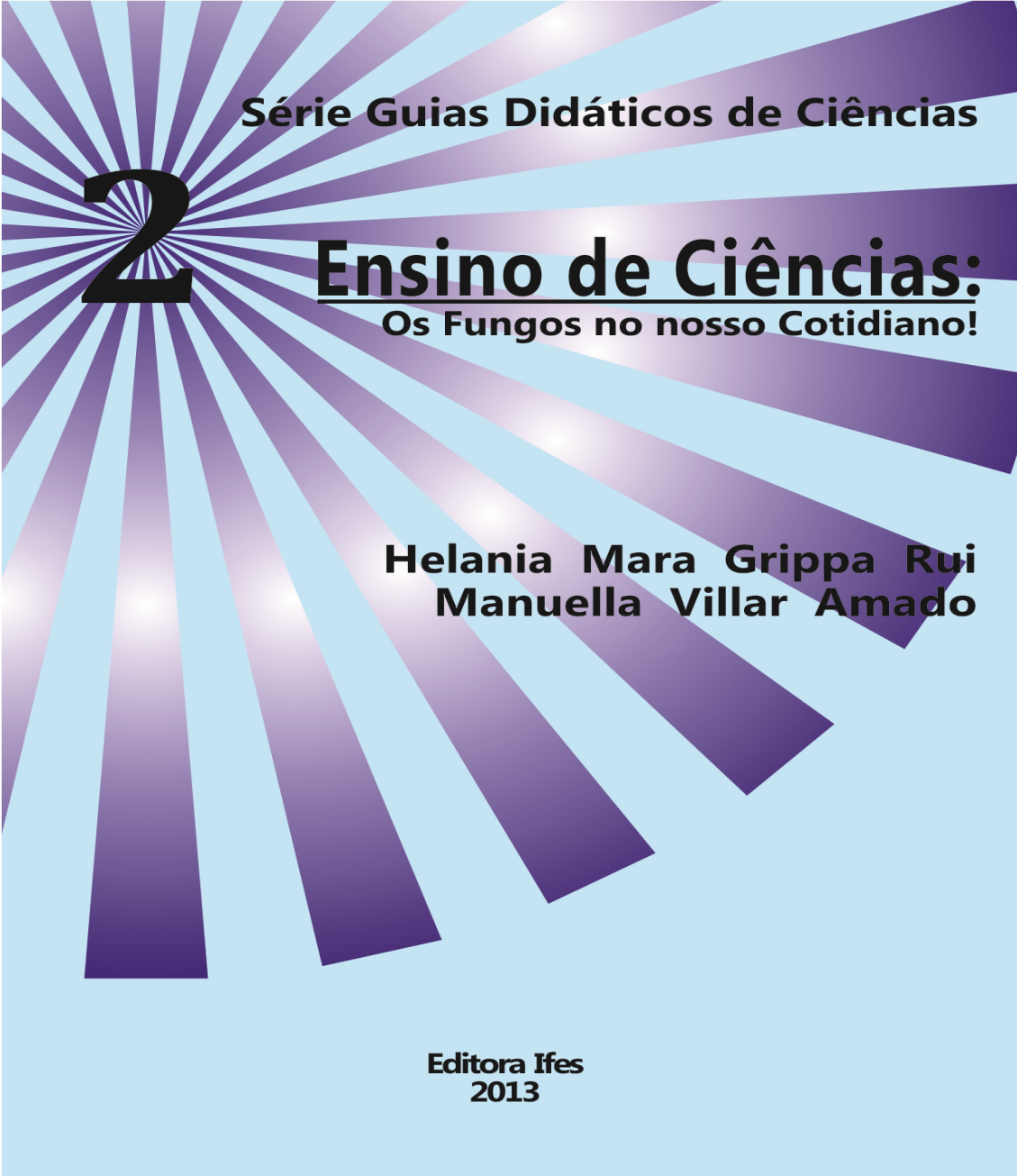




Série Guias Didáticos de Ciências

2

Ensino de Ciências:
Os Fungos no nosso Cotidiano!

Helania Mara Grippa Rui
Manuella Villar Amado

Editora Ifes
2013

Instituto Federal do Espírito Santo

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Helania Mara Grippa Rui

Manuella Villar Amado

Ensino de Ciências: Os Fungos no nosso cotidiano!!!

Série Guia Didático de Ciências – Nº 02

Grupo de Pesquisa GECIEN

Educação Científica e Movimento CTSA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Vitória, Espírito Santo

2013



FICHA CATALOGRÁFICA

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

R934e Rui, Helania Mara Grippa.

Ensino de ciências: os fungos no nosso cotidiano / Helania Mara Grippa Rui, Manuella Villar Amado. – Vitória: Ifes, 2013.

72 p. : il. ; 15 cm. – (Série guias didáticos de ciências ; 2)

ISBN: 978-85-8263-006-8

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Fungos. 3. Ensino fundamental. 4. Didática. I. Amado, Manuella Villar. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD: 372.35

Copyright @ 2013 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.

Observação:

Material Didático Público para livre reprodução.

Material bibliográfico eletrônico e impresso.



Realização



Apoio



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

Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara.
Prédio Administrativo, 3º. andar. Sala do Programa Educimat.
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040 780

Comissão Científica

Dra. Manuella Villar Amado- IFES
Dra. Mirian do Amaral Jonis Silva -UFES
Dr. Sidnei Quezada Meireles Leite- IFES
Dra. Vilma Reis Terra, D.Sc. – IFES

Coordenador Editorial

Wener Marq

Revisão

Cidinei De Carli Favalessa

Capa e Editoração Eletrônica

Helania Mara Grippa Rui



Produção e Divulgação
Programa Educimat, Ifes



Instituto Federal do Espírito Santo

Denio Rebello Arantes
Reitor

Cristiane Tenan Schlittler dos Santos
Pró-Reitor de Ensino

Thalmo de Paiva Coelho Junior
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Tadeu Pissinati Sant'anna
Pró-Reitor de Extensão e Produção

José Lezir
Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Mariana Biancucci Apolinário Barbosa
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

Diretoria do Campus Vitória do Ifes

Ricardo Paiva
Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes



Hudson Luiz Cogo
Diretor de Ensino

Viviane Azambuja
Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sergio Zavaris
Diretor de Extensão

Sergio Kill
Diretor de Administração



MINICURRÍCULO DAS AUTORAS



Helania Mara Grippa Rui. É professora de Ciências da Rede Municipal de Educação Básica de Aracruz-PMA/ES. Também atua como professora na Fundação São João Batista/Faacz/CEA no Ensino fundamental II e nos Cursos Técnicos na área de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho, Química, Mecânica, com as disciplinas de Saneamento Ambiental, Gestão Ambiental, Técnicas de Treinamento, Química Geral. É formada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Escola de Ensino Superior do EDUCANDÁRIO SERÁFICO SÃO FRANCISCO DE ASSIS/ ESFA (2002) e em Matemática pela UNIÃO DAS FACULDADES CLARETIANAS DE SÃO PAULO/ UNICLAR (1998). Iniciou os estudos de pós-graduação em Educação em 1999, com o curso de Métodos e Práticas de Ensino (1999) e em Gestão Ambiental (2004). Está finalizando o Mestrado (Educimat), Educação em Ciências e Matemática pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Ifes. Pesquisa no Ensino de Ciências, articulando o ensino por investigação ao movimento CTSA por meio de sequências didática.

Manuella Villar Amado. É professora do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Atua na área de Educação em Ciências desde 2011 pesquisando o movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) na Educação, com o foco principal no desenvolvimento de práticas pedagógicas na Educação Biologia/Ciências e no uso de Espaços de Educação Não Formal (EENF). É graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes,2002), mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes,2004) e doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2008). Desde 2008, é docente do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), atua no Campus Vila Velha, no curso técnico em Química e em Biotecnologia e na Licenciatura em Química e no Campus Vitória no Mestrado Profissional Educimat onde ministra as disciplinas Práticas Pedagógicas em Ciências e Espaços de Educação Não Formal.



Ao Ifes,
Aos companheiros do Educimat
aos familiares e amigos
e principalmente
aos que são apaixonados
pelo ato de educar!

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas
criar as possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção.”
(Paulo Freire)

“Não se pode falar de educação sem amor.”
(Paulo Freire)



APRESENTAÇÃO

Olá, professores!!! Sabemos que as noções sobre fungos estão presentes não só no cotidiano de nossos alunos, mas de todos aqueles que convivem em sociedade. Nosso objetivo é apresentar uma nova forma de ver e compreender os seres micro-organismos na perspectiva de atividades investigativas. Assim, buscamos que o aluno construa os conhecimentos sobre esses seres vivos e os utilize nas situações em que ele for requerido, por exemplo, para compreender como ocorre o processo de fermentação que permite a massa de pão crescer.

Desta forma, elaboramos um livro-guia de orientação para o professor de ensino ciências do ensino fundamental como produto final da dissertação do mestrado profissional do programa Educimat/Ifes. Pensamos que este livro, poderá trazer muitas contribuições para o ensino de ciências de forma que, as atividades investigativas aqui desenvolvidas possibilitam uma abordagem diferenciada, permitindo que os conteúdos, os conceitos sejam discutidos e problematizados com mediação pelo professor, de maneira a valorizar um ensino aprendizagem consolidado na apropriação do conhecimento, além de propiciar, entre outros fatores, a formação de alunos com autonomia, criticidade, cooperação e autoconfiança, dentro de uma perspectiva de CTSA.

Portanto, as aulas elaboradas, validadas e aplicadas, sobre fungos e em sequência didática, tornaram-se um caminho alternativo para um ensino de Ciência dinâmico, atuante, envolvente. Neste contexto, o aluno passa a ser sujeito de sua aprendizagem, sendo indivíduo ativo, argumentando construindo seus próprios conhecimentos a partir da interação com os demais alunos e com o professor. E o professor, como verificamos durante a sequência, torna-se um mediador da discussão, um orientador dos caminhos para a construção coletiva do conhecimento.

Sabemos, porém, que o livro não é a solução final para compreender esse mundo microscópico maravilhoso com inúmeras utilidades, benefícios no nosso cotidiano, mas acreditamos que poderá contribuir muito para a melhoria do ensino de ciências, sendo adaptado à realidade dos professores que com ele quiserem trabalhar.

Trata-se de um livro com uma sequência de nove atividades, com aulas de 50 minutos cada tema, estruturadas, práticas, simples, criativas, interessantes, com a finalidade de promover o diálogo segundo pressupostos de Paulo Freire.

Esperamos, de alguma forma, poder contribuir com a sua prática pedagógica!!

Este livro é um ato de amor!!!

Em junho de 2013.

Helania Mara Grippa Rui e Manuella Villar Amado



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: OS FUNGOS NO NOSSO COTIDIANO.....	10
ATIVIDADE 1. GINCANA UALÁ LEVEDURAS.....	20
ATIVIDADE 2. CONTAÇÃO DE HISTÓRIA: “VIAGEM AO MUNDO DOS MICRÓBIOS”	24
ATIVIDADE 3. DIALOGANDO SOBRE FUNGOS.....	30
ATIVIDADE 4. OBSERVANDO OS FUNGOS.....	33
ATIVIDADE 5. UBIQUIDADE DOS MICROORGANISMOS	39
ATIVIDADE 6. INVESTIGANDO O FERMENTO BIOLÓGICO.....	46
ATIVIDADE 7. ESPAÇO NÃO FORMAL: VISITA A PANIFICADORA	53
ATIVIDADE 8. O LÚDICO NO ENSINO: CONFECÇÃO DE DESENHOS EM TELA COM LEVEDURAS.....	59
ATIVIDADE 9. EXPOSIÇÃO E SOCIALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES (MURAI).....	62
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70



SEQUÊNCIA DIDÁTICA:

OS FUNGOS NO NOSSO COTIDIANO!



A realização de atividades investigativas no ensino de Ciências é reconhecidamente um excelente instrumento para que o aluno consolide o conteúdo e estabeleça relação entre a teoria e a prática. A

atividade investigativa, então, deve proporcionar condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem no seu entorno.

Assim, o maior desafio é tornar o ensino de Ciências significativo e instigante, capaz de levar o aluno a construir seu conhecimento científico. E, para que o pensamento científico faça parte do aluno como uma prática cotidiana, é necessário que a Ciência esteja ao seu alcance e que o conhecimento tenha sentido, ou seja, que possa ser utilizado na compreensão da realidade.

De modo que o ensino deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve propiciar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático), em ações e demonstrações sempre integradas à argumentação, questionamentos e discussões com o professor, o qual atua como mediador da produção do conhecimento.

Sendo assim, a aprendizagem da ciência na escola exige um novo processo de concepção e formação. Nesse processo, o conhecimento científico não pode estar dissociado da condição de cidadania e da conscientização sobre o significado dela (KRASILCHIK & MARANDINO, 2004).



Autores como Jones (2002) e Coll *et al.* (2003) propõem a adoção de metodologias de ensino para que o aluno possa aprender através da dúvida, do questionamento, deixando de lado o papel de receptor e tornando-se construtor do próprio conhecimento, percebendo sua importância nesse processo de construção e as implicações que seus atos geram nas atividades educativas.

Com esse enfoque metodológico que visa à participação do aluno, ao desenvolvimento de sua capacidade crítica e de autoaprendizagem e à proposição de elementos que possam desencadear estudos mais profundos sobre a temática, é que surgiu o interesse de aplicar uma sequência didática sobre o tema fungos, dentro das perspectivas do movimento CTSA, de um ensino por investigação e estruturado segundo o modelo metodológico dos Três Momentos Pedagógicos (TMP), de Delizoicov *et al.* (2011). Esse modelo metodológico parte de uma temática central que perpassa por todas as unidades subsequentes e tem como objetivo contemplar as dimensões dialógica e problematizadora do processo educativo proposto por Paulo Freire (DELIZOICOV & ANGOTTI, 1991).

A sequência didática é uma abordagem pedagógica que permite promover conexões de saberes, quando planejados adequadamente (ABEGG, 2009). A proposta metodológica de DELIZOICOV *et al.* (2011) é estruturada em três momentos pedagógicos (MP): Problematização Inicial (P), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC).

Desta forma, a problematização inicial (P) do tema fungos foi iniciada com a gincana “Ualá leveduras”, promovendo-se um café da manhã, no pátio da escola, com uma variedade de pães, bolos, leveduras, para que os educandos, por meio da percepção, fizessem reflexões sobre o que estavam vendo e correlacionassem a situações cotidianas, de forma a problematizar o estudo da realidade dos educandos. Em tal momento, a função do professor foi mais a de questionar e lançar dúvidas sobre o tema estudado do que a de fornecer explicações (Delizoicov *et al.*, 2002).

Já no segundo MP, organização do conhecimento, os conceitos escolhidos como imprescindíveis para a compreensão dos temas e da problematização inicial foram ordenadamente estudados em tal momento com a mediação da professora e a realização de problematização de uma leitura do livro



paradidático “Viagem ao mundo dos micróbios”. Posteriormente, foi desenvolvida uma aula dialogada com perguntas em slides sobre os micro-organismos fungos, promovendo a organização do conhecimento científico necessário ao embasamento teórico dos alunos.

Ainda no segundo MP, foram propostas experimentações investigativas, como a identificação dos fungos (leveduras), ubiquidade dos micro-organismos e fermentação dos fungos (leveduras), de modo a promover a discussão e a reflexão a respeito do papel dos fungos no processo de fermentação e sua utilização no cotidiano.

As atividades experimentais foram desenvolvidas observando-se as seguintes etapas, segundo Carvalho *et al.* (2004), que considera que uma atividade investigativa não pode se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados, mas deve levar o aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas:

- 1) Apresentação de um problema;
- 2) organização em grupo para a realização das atividades em busca de respostas para o problema;
- 3) realização da atividade investigativa;
- 4) discussão em grupo para posterior apresentação dos resultados para toda a turma;
- 5) articulação entre os conceitos apresentados e o cotidiano dos alunos dando aplicação e sentido ao conhecimento adquirido;
- 6) registro dos resultados e da discussão por meio da escrita (relatório, desenhos, textos a ser entregues posteriormente).

Essas etapas oportunizaram, durante cada aula, dentro da proposta prevista da aplicação da sequência didática, a promoção de registros mais amplos de participação e envolvimento dos alunos.

O terceiro MP, aplicação do conhecimento, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 202) “é um uso articulado do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las”, ou seja, almeja-se que este momento vá além de simplesmente capacitar os educandos ao emprego do conhecimento, por isso foi proposta uma visita à



Panificadora São Camilo, com produção de desenhos em tela utilizando levedura e exposição das atividades em murais.

O ensino de Ciências exige uma relação constante entre a teoria e prática, entre o conhecimento científico e o senso comum, uma vez que a disciplina de Ciências é subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos. Assim, a ideia da realização de experimentos é disseminada como uma grande estratégia didática para seu ensino e aprendizagem. Entretanto, Kovaliczn (1999) afirma que não deve ser encarada como uma prática pela prática, de forma utilitária, e sim uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos. Dessa forma, acreditamos que o ensino por investigação deve vir acompanhado de uma visão crítica, cidadã, direcionada para a realidade do aluno, articulando assim os pressupostos da alfabetização científica e do movimento CTSA.

Chassot (2003) defende que a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar uma educação mais comprometida. O citado termo “*Alfabetização Científica*” refere-se, segundo Chassot (2003 p. 91) ao fato de a ciência ser considerada uma linguagem e, deve, portanto, ser entendida por todos. “Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. Pessoas alfabetizadas cientificamente tendem, além da facilidade da leitura do mundo natural, a entender as necessidades de transformação da natureza em algo para melhorar a vida na Terra, já que perceberiam que novas descobertas tecnológicas e científicas poderiam ajudar a melhorar nossa vida ou poderiam ser altamente nocivas para a nossa sobrevivência e para o bem-estar do planeta, se não fossem bem aplicadas. Isso faz com que o ensino de Ciências tenha um papel importante, já que a ciência é uma linguagem para facilitar a leitura do meio que nos cerca.

Para Santos e Mortimer (2009) os currículos que contemplam a alfabetização científica à luz do movimento CTSA trazem questões importantes para a formação do cidadão, tais como meio ambiente, política, economia, cultura, tecnologia e sociedade (questões sociocientíficas). De acordo com



Santos (2011), o ensino de ciências com enfoque no movimento CTS tem colaborado para a formação de cidadãos.

Esse movimento (CTS) surgiu tanto em função de problemas ambientais gerados pelo cenário socioeconômico CT, como em função de uma mudança da visão sobre a natureza da ciência e do seu papel na sociedade, o que possibilitou a sua contribuição para a educação em ciências na perspectiva de formação para a cidadania (p. 23).

Assim o Movimento CTS no ensino de ciências postula uma espécie de re-conceituação para o ensino da área. Trata-se de agregar de forma oportuna, a dimensão conceitual do ensino de ciências à dimensão formativa e cultural, fazendo interagir a educação em ciência com a educação pela ciência (SANTOS, 1999), ensinando a cada cidadão o essencial para chegar a sê-lo de fato.

Para Chassot (2003), além do discurso descontextualizado, um dos fatores relevantes que levam os professores à desconectividade do discurso com a prática é a formação que eles têm na universidade. Isso porque, segundo este autor, o professor deve deixar de ser informador e se tornar formador de seus alunos.

Assim, o próprio professor deve se conscientizar de que o que ele ensina é útil para o aluno. Ele tem a tarefa de construir uma nova prática pedagógica e assumir a postura de compromisso com seus alunos, compreendendo que sua prática pedagógica não pode ser reduzida a uma atitude autoritária de quem detém o conhecimento e o transmite.

De encontro com as propostas de ensino por investigação e pelos pressupostos de uma educação mais comprometida, segundo o movimento CTSA, também consideramos importante o planejamento das atividades com objetivos de ensino-aprendizagem prevendo os diferentes tipos de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Vale lembrar que os conteúdos conceituais são mais abstratos, eles demandam compreensão, reflexão, análise, comparação. As condições necessárias para a aprendizagem dos conteúdos conceituais demandam atividades que desencadeiem um processo de construção pessoal, que privilegiem atividades experimentais que acionem os conhecimentos prévios



dos alunos promovendo atividade mental. Para tanto, as aulas meramente expositivas que lançam mão apenas da memorização não darão conta.

E em relação aos conteúdos procedimentais, envolvem ações ordenadas com um fim, ou seja, direcionadas para realização de um objetivo, aquilo que se aprende a fazer, fazendo, como: saltar, escrever com letra cursiva, desenhar, cozinhar, dirigir, podem ser chamados de regras, técnicas métodos, destrezas ou habilidades.

Os conteúdos atitudinais podem ser agrupados em valores, atitudes ou normas. Dentre esses conteúdos podemos destacar, a título de exemplo, a cooperação, a solidariedade, o trabalho em grupo, o gosto pela leitura, o respeito e a ética. Vale ainda salientar que esses conteúdos estão impregnados nas relações afetivas e de convivência que de forma alguma podem ser desconsiderados pela escola como conteúdos importantes de serem trabalhados.

Sendo assim, a aprendizagem da ciência na escola exige um novo processo de concepção e formação. Nesse processo, o conhecimento científico não pode estar dissociado da condição de cidadania e da conscientização sobre o significado dela (KRASILCHIK & MARANDINO, 2004).

Neste contexto, este livro relata uma experiência didática no ensino de ciências validada em três turmas do ensino fundamental com o objetivo de fazer uma reflexão sobre a importância das práticas investigativas, mais especificamente de Ciências, apresentando uma proposta de articulação do ensino investigativo e do movimento CTSA, com atividades investigativas dentro de uma sequência didática nas quais se utilizaram os três momentos pedagógicos que delineiam um caminho novo a ser compreendido e traçado pelos docentes e se configuram como método de ensino que privilegia a construção dos saberes dos alunos e estimula a compreensão articulada dos diferentes tipos de conhecimentos.

Apresentamos a seguir uma tabela que resume a sequência didática desenvolvida e que será detalhada em cada capítulo que compõe este livro guia.



Sequência Didática (SD)			
Título:		FUNGOS NO NOSSO COTIDIANO	
Público Alvo:		7º ano (6ª séries)/Emef Luiza Silvina Jardim Rebuzzi -Aracruz	
Problematização		Embora estudar o reino fungo seja um assunto de interesse para uma parte dos alunos, é difícil, também para eles, associar fungos como seres micro-organismos que são úteis e interagem com os seres vivos de diversas maneiras no seu cotidiano, de forma a promover reflexões tais como: De que maneira os fungos atuam no processo de fermentação ? Qual a diferença entre o fermento químico e fermento biológico? Quais os tipos de fungos que podemos encontrar? Quais as importâncias econômicas?	
Objetivos Gerais:		Promover atividades investigativas que favorecem o processo de ensino-aprendizagem contribuindo para a formação de cidadãos participativos, capazes de estabelecer relações entre os conhecimentos das ciências, as tecnologias associadas e os saberes cotidianos e científicos e as consequências destes para a sociedade. - Desenvolver atividades de cunho problematizador para que os alunos se apropriem do conhecimento sobre o reino dos fungos e a saúde como um todo integrado por dimensões biológicas, afetivas e sociais. - Promover a compreensão das diferentes estruturas dos fungos, sua classificação, modo de vida, habitat e valorizar os cuidados com o próprio corpo, tendo atenção para os hábitos de alimentação, convívio e lazer. - Oportunizar trabalhos em grupo, desenvolvendo a coletividade, o diálogo, a harmonia, formulação de hipóteses de maneira que confrontem as explicações individuais e coletivas sobre o tema do reino fungos.	
Conteúdos e Métodos			
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
1 e 2	-Promover questões investigativas sobre os fungos, propiciando a investigação científica, formulação de hipóteses sobre a presença do fungos nos alimentos e suas transformações. -Estimular o reconhecimento dos aspectos gerais das leveduras, bolores e seus hábitos de vida, bem como sua presença no alimento,	Reino dos Fungos -Características gerais; -Hábitos de vida; -Hábitos de higiene; -Fungos parasitas, saprófagos, úteis; -Tipos de alimentos que, direta ou indiretamente, têm presença de fungos;	-Disponibilizar para os alunos um café da manhã ualá leveduras com diversos tipos de fungos, alguns alimentos contendo a presença de fungos e outros não. -Levantar hipóteses sobre os o que estão vendo, tipos de alimentos que direta ou indiretamente tem a presença de fungos, bolores, hábitos de vida, problematizando. -Registrar o conhecimento prévio dos alunos: pedir que falem sobre o tema, dúvidas, relatos.



	no dia a dia. -Identificar as diversidades de fungos que podem ser encontrados.		-Gincana dos fungos, com perguntas investigativas e registros das respostas em pequenos grupos em uma folha numerada. -Recolher os registros.
Conteúdos e Métodos			
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
3	-Promover a investigação científica. -Esclarecer dúvidas e curiosidades sobre o tema fungos.	O que são micro-organismos do tipo fungos? -Os diversos tipos de levedos e importância; -Fermentação; -Os ambientes, alimentos em que são utilizados substratos;	Momento de debate sobre a gincana (resultado). -Leitura do paratexto “Uma viagem ao mundo dos micróbios”. -Registro da história em quadrinhos.
Conteúdos e Métodos			
Aula	Objetivos Específicos	Conteúdos	Dinâmicas
4	-Promover questões que problematizam as doenças causadas por fungos, -Conhecer as características gerais do reino fungos. -Compreender as medidas profiláticas relacionadas às doenças causadas por fungos. -Desenvolver a pesquisa de conceitos relacionados ao tema doenças.	-Representantes e classificação dos grupos principais dos fungos; -Estruturas reprodutivas no geral; - Doenças; - Cadeia alimentar; -Utilidades e importância dos fungos nos ecossistemas;	-Recolher a história em quadrinhos da aula anterior, -Aula dialogada com slides sobre o reino fungos,



5	-Identificar e classificar os grupos dos fungos de acordo com suas características, -Observação das diferentes estruturas dos fungos, -Estimular atitudes científicas, como curiosidade, atenção, comparação.	- Classificação geral dos fungos; basidiomicetos, zigomicetos	-Retomada da aula anterior -Em pequenos grupos, os alunos irão preencher a planilha, identificando cada grupo de fungos presente na bancada, no laboratório. - Cada grupo utilizando lupas, máscaras e luvas farão o processo de reconhecimento visual (coloração, aspecto, textura, entre outros). - Entrega da planilha em grupo ao professor.
6 e 7	- Identificar o crescimento de fungos através do meio cultura -Conhecer e compreender o processo de fermentação. -Entender a importância dos hábitos de higiene; -Entender a ubiquidade dos micro-organismos.	- Micro-organismos patogênicos; -Reprodução dos micro-organismos; -PH indicadores de ácidos e bases; -Higiene e cuidados com o ambiente;	- Prática experimental : Ubiquidade dos micro-organismos (Mão Suja/ adaptado da revista nova escola); -Relatório e discussão em grupo;
8 e 9	-Observar e entender o processo de fermentação dos fungos; -Promover a discussão das diferenças do fermento químico e biológico;	-Fermentação; -Nutrição e Glicose;	-Leitura do texto investigativo: O mesmo fermento utilizado no preparo de pães é o mesmo utilizado no preparo dos bolos? - Prática experimental: - Observação do processo de fermentação e diferenciação da fermentação química e biológica - "Bexigas de leveduras". -Registro das observações e comparação.



10 e 11	-Discussão no processo de fermentação das leveduras na produção industrial do pão. -Entender a importância das normas de biossegurança alimentar na produção industrial. -Observar ,analisar a importância da tecnologia na fabricação de pães.	- Fermentação; -Higiene; -Produção industrial de pães e sua relação (tecnologia);	Visita ao espaço não - formal da “Panificadora São Camilo”. -Registros no caderno dos relatos relevantes a ser entregues na aula posterior. - Relatório da visita.
12 e 13	-Desenvolver uma síntese esquemáticas,lúdica das aprendizagens relacionadas ao reino fungos	-Reino fungos	-Entrega do relatório. -O lúdico no ensino: Confeção de desenhos, esquemas em uma tela utilizando materiais diversos de reutilização.
14 e 15	-Realizar uma mostra das produções do Reino fungos produzidos pelos alunos.	Reino Fungos, Características gerais, Classificação, Fermentação, Ubiquidade, Biossegurança, Higiene	Exposição e socialização das atividades sobre o tema fungos e divulgação dos relatórios, pesquisas, história em quadrinhos,experimentação por meio da mostra cultural.
Avaliação: • A cada aula ocorrerá registros escritos pela professora das atividades propostas sobre a participação do seu aluno; • Auto avaliação na folha final do questionário; • Avaliação escrita (prova); • No final da sequência didática será entregue um questionário para discussão dos conteúdos; • Registros de cada aula por meio de (desenhos, relatórios, história em quadrinhos)e discussões finais; • Registros na auto avaliação das assembleias de turma da escola realizado mensalmente; -Avaliação escrita -Relatórios + historia em quadrinhos + esquemas -Tabela (conceitos ativo / – Ativo .Considerar em todo o processo de SD os conceitos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais.			

Tabela 1. Tabela da Sequência Didática: Fungos em nosso cotidiano!



ATIVIDADE 1

GINCANA UALÁ LEVEDURAS



A primeira atividade tem como objetivo principal provocar a curiosidade e promover uma avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos alunos. Dessa forma, através de atividades investigativas, eles devem ser desafiados a falar o que sabem sobre os fungos durante a realização de uma gincana.

Atividade 1 - “Ualá Levedura”.

DURAÇÃO: 2 aulas de 50 minutos

OBJETIVOS:

- ✓ Promover questões problematizadoras sobre os micro-organismos fungos
- ✓ Propiciar a investigação científica
- ✓ Reconhecer os micro organismos presente nos alimentos
- ✓ Formular hipóteses sobre as transformações dos alimentos e bebidas
- ✓ Estimular o reconhecimento dos aspectos das leveduras, mofo e bolor
- ✓ Identificar alguns fungos úteis, saprófagos, parasitas
- ✓ Estabelecer relações de socialização entre a turma
- ✓ Promover a iniciação científica

MATERIAL NECESSÁRIO:

- ❖ Diversas massas de pães ainda em preparo
- ❖ Pães, pizzas, bolos, diferentes tamanhos e formatos
- ❖ Folhas, frutos, pães em estágio de decomposição
- ❖ 4 embalagens de leveduras de fermento biológico
- ❖ 4 embalagens de fermento químico
- ❖ 2 copos com massa de pão ainda em preparo com formato pequeno de uma bola de gude



Sendo assim, foi proposto no refeitório da escola um delicioso café da manhã com diversidade de alimentos: em uma mesa pães diversos, biscoitos, pizzas, bolos, massa de pão ainda em preparo, champignons e em outra mesa estruturas variadas de fungos: orelha de pau, cogumelos, “bolor”, “mofo”, alimentos orgânicos em estágio de decomposição. Sob a orientação da professora, os alunos iriam participar da gincana, divididos em quatro equipes de acordo com a distribuição de fitas em que os alunos se dirigem ao pátio da escola pegam uma cor de fita.

Após ser realizada a distribuição dos grupos no pátio da escola, deu-se início à gincana dentro de uma proposta de brincadeiras, perguntas interativas, questionadoras, relacionadas ao tema fungos, que de forma investigativa, iria permitir uma problematização na qual permeará em uma discussão dos conhecimentos prévios dos alunos já existentes, considerados estes de “senso comum”. Sendo assim, utilizando uma planilha indicadora serão provocadas algumas atividades investigativas relacionados abaixo.



Gincana “Ualá Levedura”



PROBLEMATIZANDO:

O que são fungos e quais os representantes mais comuns dos fungos?

Logo após a divisão em grupos, por cores, os alunos foram ao pátio da escola em uma parte mais reservada e se depararam com duas mesas, uma contendo um delicioso café da manhã, chamado de “Ualá leveduras”, com variedades de alimentos, pães diversos, biscoitos, pizzas, bolos, massa de pão ainda em preparo, champignos, e a outra mesa com estruturas diversas de fungos: orelha de pau, cogumelos, “bolor”, “mofo”, líquens e alimentos orgânicos em estágio de decomposição.

Dessa maneira, foi dado o início da gincana. Os alunos, logo que chegaram, registraram a sua impressão prévia em uma planilha e, em seguida, participaram, atentamente e com entusiasmo, da atividade proposta.

ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

Em uma planilha numerada para a gincana, o professor lança a questão e os alunos, em pequenos grupos, discutem, dialogam, tiram suas conclusões.



Em seguida, são convidados a olhar, observar, mais próximos da mesa. O professor deve disponibilizar a planilha para os registros de cada grupo de acordo com as hipóteses e questionamentos a ser levantados.

Gincana em grupo “Ualá Levedura”



Os registros são realizados na planilha. Sendo assim, os alunos, observam, discutem, comparam e registram em cada número da questão levantada, as suas conclusões.

Nesta atividade, surgem as primeiras noções sobre os fungos.

Assim, sugere-se que o professor faça os seguintes questionamentos:

- ✓ *O que são fungos?*
- ✓ *Existem fungos comestíveis na mesa?*
- ✓ *Se existem, quais que os grupos consideram comestíveis? E quais não são comestíveis? Por quê?*
- ✓ *Quais são representantes de fungos unicelulares e quais são pluricelulares?*

Em seguida o professor pede a cada grupo que escreva na planilha ou desenhe os representantes de fungos que considerem comuns de acordo com os critérios a serem estabelecidos pelos grupos de alunos e registrem :

- ✓ *O que eles têm em comum?*
- ✓ *Onde podem ser encontrados?*
- ✓ *Será que os mesmos ingredientes utilizados na massa da pizza, pães, são os mesmos utilizados no preparo do pão?*
- ✓ *Por que um pedaço de massa de pão colocado na água afunda ou flutua? E se deixar um tempo maior, o que ocorrerá?*
- ✓ *O que são as manchas mais esbranquiçadas presentes em algumas folhas e frutos?*
- ✓ *Esse apodrecimento presente nas folhas e frutos se ingerido pode provocar doença? O que fazer para evitar as doenças? Que medidas de higiene podemos utilizar na prevenção das doenças provocadas por fungos?;*

A partir dessas questões, podem surgir várias hipóteses e novos questionamentos relacionados, por exemplo, à forma, ao tamanho, cores. Em grupos, os alunos trabalham com a observação e a discussão no sentido de compreender e elaborar as suas respostas sobre os questionamentos realizados.



Percebe-se a formação de novos conceitos como a compreensão de que fungos são organismos unicelulares, pluricelulares, aclorofilados (não produzem clorofila), sendo heterótrofos com digestão extracorpórea (assimilação), podem ser decompositores, parasitas, mutualistas, sua reserva energética é formada pelo glicogênio (a mesma reserva de carboidrato encontrada nos animais).

A PRODUÇÃO COM BASE NO CONHECIMENTO

Respostas apresentadas por um grupo na Gincana Cultural “Ualá Leveduras”.

Aula 1: GINCANA DO TEMA REINO FUNGI- “UALÁ...UALÁLEVEDURAS....

EQUIPE: AZUL

1) Para o seu grupo, o que representa essa mesa? Qual a finalidade da cada produto? Qual a sua importância? Como atuam no pão e no bolo? Todos os fungos que estão aqui são comestíveis? Se não for identifique quais são os fungos comestíveis para o grupo?

A mesa representa vários tipos de fungos, sendo comestíveis ou não. Representar os vários tipos de fungos aqui presentes, para os produtos caseiros. Fazem eles

2) Identifique quais são os fungos unicelulares de pluricelulares para a equipe?

Leveduras, unicelulares e os cogumelos pluricelulares.

3) Forme 3 grupos de fungos de acordo com os critérios de classificação que o grupo escolher como estruturas, formatos, cores. E diga porque escolheu essa classificação?

<u>Cogumelo</u> <u>Estrutura</u> Porque o cogumelo é uma estrutura de um fungo	<u>Leveduras</u> <u>Formato</u>, Porque com o fermento é permitido que o pão cresça e podemos fazer qualquer formato	<u>Fruta estragada</u> (maça) <u>Cores</u>, Porque a cor das frutas estragadas são diferentes das saudáveis
--	--	---

4) Escreva aqui nesse espaço o nome e desenhos (representação) de exemplo de um fungo muito presente nos ecossistemas, principalmente nos troncos de árvores.

Cogumelo



5) Para a equipe: Como o grupo explica o apodrecimento das verduras (tomate, chuchu, etc)?

Todo produto tem uma validade. Quando esse produto vence, o mofo começa a invadir e a estragar, fazendo apodrecer.

6) Quanto ao aspecto o que chama atenção do grupo? Qual o nome que o grupo dá ao aspecto esbranquiçado das verduras em geral, pães?

O mofo, como o mofo cresce nas verduras. Se usarmos mofo.

Fotografia das atividades da gincana cultural em grupo da atividade 1 - “Ualá Levedura”.



CONCLUSÃO

A atividade proposta contribui para o desenvolvimento de algumas explicações sobre os fungos com base nas particularidades de informações e conhecimentos que o grupo possui.

A primeira impressão que fica é a de que os alunos fazem uma representação do grupo dos fungos como sendo apenas “cogumelos” e que tal grupo é exclusivamente, no entender deles, causadores de doenças. Essas representações resultam de um conhecimento acumulado de informações desenvolvidas pelo senso comum, transmitido pela sociedade ao longo do tempo e por eles aqui representado em forma de registros na folha da gincana.

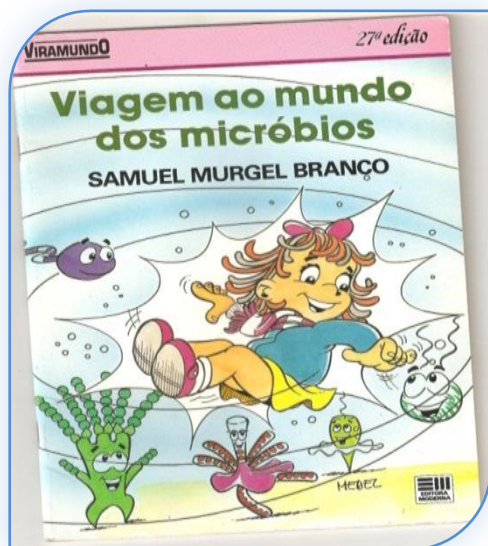
No entanto, com o desenvolvimento das atividades propostas, havia expectativa de que os alunos pudessem perceber algumas constatações tais como:

- ✓ Os fungos são classificados num reino separado das plantas, animais e bactérias.
- ✓ Os fungos desempenham um papel essencial na decomposição da matéria orgânica.
- ✓ Desde há muito tempo, os fungos são utilizados como uma fonte direta de alimentação, como no caso dos cogumelos.
- ✓ Os fungos podem provocar perdas nas colheitas devidas a doenças causadas por fungos.
- ✓ O grupo dos fungos podem incluir organismos diversos, que vivem em quase todos os ambientes terrestres e apresentam uma grande variação de formas e tamanhos.

Deve-se compreender que nem sempre os alunos podem chegar as respostas bem elaboradas, mas a investigação, a problematização e a tentativa de alcançar as respostas para essas indagações já são de significativa importância para a aprendizagem dos alunos. As atividades motivam os alunos e tornam as aulas mais agradáveis, mas não podemos esquecer sua função primordial: resolver uma situação-problema. Contudo, percebe-se que logo após a entrega da planilha dos grupos, a professora proporcionou um momento de socialização entre a turma.



São notórias a alegria e a satisfação presentes nos envolvidos, principalmente quando foi oferecido uma pequena gustação com variedades de pães, pizzas, bolos que até então eram objetos de estudos deles.



ATIVIDADE 2

“VIAGEM AO MUNDO DOS MICRÓBIOS”

Na tentativa de promover uma atividade de sala de aula que permeia o conhecimento, deve-se buscar atividades que estimulem as percepções, curiosidades, reflexões, leitura e escrita. Dentre as diversas fontes de leituras, o livro paradidático foi o recurso escolhido principalmente por, entre outros requisitos, contribuir significativamente para o desenvolvimento do hábito de leitura.

DURAÇÃO: 1 aula de 50 minutos

OBJETIVOS:

- ✓ Promover a investigação científica.
- ✓ Estimular a curiosidade sobre o tema fungos.
- ✓ Estimular novos saberes e percepções dos micro-organismos fungos.
- ✓ Proporcionar momentos de apropriação de novos conhecimentos por meio da leitura.

Momento de socialização da gincana.



MATERIAL NECESSÁRIO:

- ❖ Livro paradidático: “Viagem ao mundo dos micróbios” de Samuel Murgel Branco (Moderna: São Paulo).
- ❖ Slides das imagens do livro paradidático.

PROBLEMATIZANDO:

Sabendo que fungos são micro-organismos, o que são micro-organismos?

A atividade proposta teve, como pergunta problematizadora, “ *O que são micro-organismos?* ” e contou com a leitura do livro paradidático “Viagem ao mundo dos micróbios” que veio ao encontro de tal pergunta, de forma a promover diversas questões pertinentes ao tema.

ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

No primeiro momento, a professora indagou os alunos com a pergunta investigativa “*O que são micro-organismos?*” e começou a promover outras indagações propostas a seguir:

- *Que tipos de micro-organismos podem ser encontrados nos ambientes?*
- *Todos os micro-organismos são prejudiciais ao homem ou existem micro-organismos úteis?*
- *Os fungos podem estar presentes nos alimentos que ingerimos e em algum tipo de bebidas?*



Os alunos tomaram conhecimento de tais perguntas e, à sua maneira, responderam às questões propostas, permitindo que se fizesse uma abordagem maior do assunto. Após explorar bastante tais questões e outras pertinentes, foi realizado a leitura do livro com slides de imagens mais evidenciadas no livro paradidático.



Com a leitura do livro paradidático, proporcionou-se, entre outros conhecimentos, a compreensão de que existem micro-organismos variados, em especial os fungos, que exercem diversas funções como fermentação de alimentos e bebidas variadas, alguns deles perigosos.

A leitura do livro também proporcionou o despertar do conhecimento sobre a descoberta dos antibióticos (penicilina) pelo homem, a existência de fungos da família de penicílio, do gênero *Penicillium*, entre outros saberes.

Acreditamos que, a partir de uma atividade de leitura, explorando a oralidade, e visualizando as imagens atrativas, o aluno construirá melhor a ligação entre o concreto e a representação que se faz sobre os micro-organismos fungos, tornando-se capaz de utilizar tais representações em outros momentos.

A PRODUÇÃO COM BASE NO CONHECIMENTO

Por fim, cada aluno recebeu uma folha, expôs seus saberes no registro escrito, produzindo a atividade história em quadrinhos “Viagem ao mundo dos micróbios”



Reescrita por meio da história em quadrinhos do livro “Viagem ao Mundo dos Micróbios”





CONCLUSÃO

Após a análise, verificou-se, no registro da releitura do livro paradidático, que a construção do conhecimento foi bastante significativa. Porém, o que levou à comprovação de que a leitura do livro paradidático teve influência positiva foi o fato de se encontrarem em determinadas falas do livro, registrado nas produções dos alunos na histórias em quadrinhos, como também o nome da personagem do livro "Carolina", referenciado em vários momentos da produção.

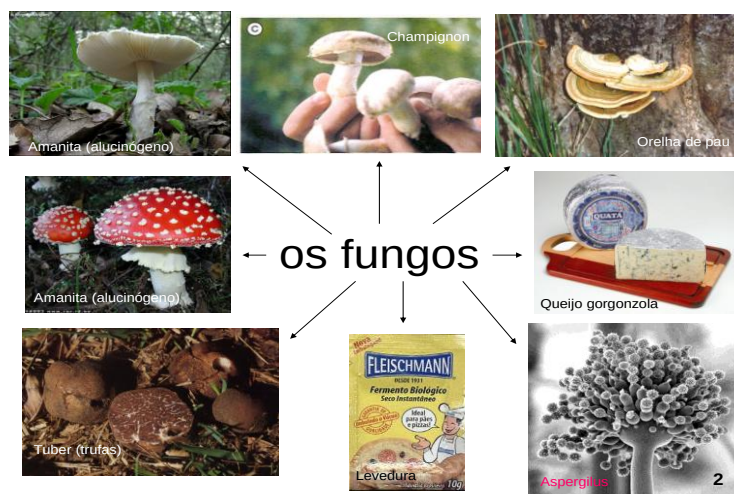
A prática de leitura aqui evidenciada permeou a estimulação de saberes de forma espontânea, participativa, interativa, levando os alunos a novos saberes, com a interação sendo de fundamental importância na construção do conhecimento.

Sendo assim, percebe-se que o livro paradidático "Viagem ao mundo dos micróbios" foi muito esclarecedor e permitiu aos alunos terem ampla compreensão da presença dos micro-organismos no ambiente em que estes estão inseridos.



ATIVIDADE 3

AULA EXPOSITIVA DIALOGADA SOBRE FUNGOS



Fotografia do *slide* sobre o Reino dos Fungos

A terceira atividade se baseia em uma aula expositiva dialogada, com muitas indagações aos alunos e subsequentes reflexões. A aula expositiva dialogada se diferencia da aula tradicional, em que o aluno é um mero receptor do conhecimento.

Com o diálogo, o aluno é instigado a pensar, a trazer para o consciente o que ele conhece sobre o assunto. Assim, a aula foi desenvolvida de forma bastante questionadora, oportunidade para que os alunos buscassem recapitular o que já tinha sido aprendido, articulando os conhecimentos científicos com seus conhecimentos de senso comum.

DURAÇÃO: 1 aula de 50 minutos

OBJETIVOS:

- ✓ Promover questões que problematizem as características dos seres vivos fungos.
- ✓ Conhecer informações sobre a classificação dos fungos e reprodução.
- ✓ Relacionar algumas medidas profiláticas no combate a micoses.
- ✓ Compreender a importância dos fungos no ecossistema e suas utilidades.



MATERIAL NECESSÁRIO:

- ❖ Slides sobre os fungos
- ❖ *Data show*

PROBLEMATIZANDO:

Antes de realizar a atividade, o professor se certifica por meio de indagações se os alunos já perceberam que os fungos são seres vivos microscópicos e macroscópicos presentes nos diversos ambientes, com diversos tamanhos, cores, formatos, texturas, e, então, lança uma questão norteadora:

Além dessas características apresentadas, em que outras podemos classificar um ser vivo como fungos?

É importante também trazer para este momento um resgate dos pontos mais relevantes da aula anterior, quando foi proporcionada a leitura do livro paradidático “ Viagem ao mundo dos micróbios”. Vale ressaltar a necessidade de que o professor continue a fazer perguntas a fim de especificar melhor as respostas dos alunos: à medida que são lançadas, o professor, por meio de slides, vai permeando informações e novos conhecimentos.

A partir de uma questão problematizadora inicial: Por quais características existentes podemos classificar um ser vivo como fungos?, surgem outras indagações que são vivenciadas e explanadas de forma coletiva, tendo o professor o papel de mediador das situações-problemas levantadas.

Os alunos elaboram suas hipóteses a partir das questões problematizadoras propostas. Desta maneira, eles podem ser estimulados a participar responder, refletir e trocar diferentes conhecimentos de modo a chegar ao consenso desenvolvendo melhor reflexão e percepção maior das características dos seres vivos fungos.

Nesse momento, foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, revistas, artigos e *sites* para a seleção dos conceitos necessários à compreensão do tema fungos, sua importância para o ecossistema, processo de fermentação, respiração e utilidades na indústria de alimentos e bebidas.



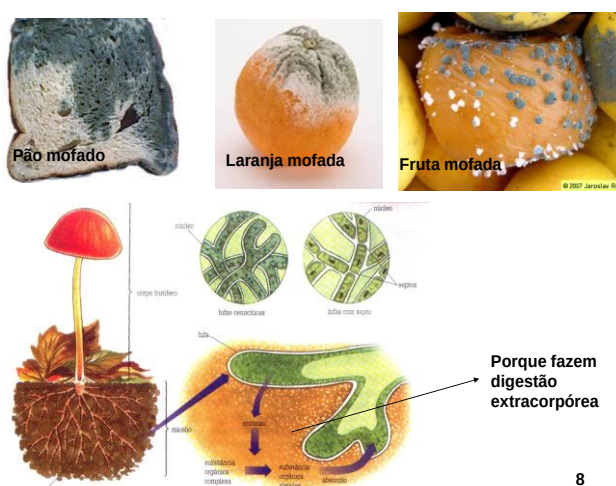
A partir do conhecimento prévio sobre os fungos demonstrados pelos alunos, e por meio de slides selecionados pelo professor o qual levanta uma pergunta questionadora em cada slide, conforme relação abaixo :

- Quais são os principais representantes dos fungos?
- Quais são as suas principais características?
- Quais são as principais importâncias ecológicas dos fungos?
- Qual é a importância econômica dos fungos?
- Quais as principais doenças provocadas por fungos parasitas?

Estas perguntas sobre os fungos vão permitir aos alunos desenvolverem outros novos questionamentos para poder compreender as características dos fungos e firmar novas conclusões do grupo estudado.

ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

O professor solicita então que se faça um círculo e, em seguida, utilizando imagens ilustrativas, indaga aos alunos, em todos os slides, sobre perguntas desafiadoras, pertinentes ao tema fungos, e os alunos, por meio de reflexão e ação, tentam expor os seus saberes na tentativa de responder ao problema proposto e solucioná-lo.



Fotografia do *slide* da aula dialogada sobre os Fungos



Para despertar e promover ainda mais o interesse dos alunos, o professor pode questionar: *Por que se diz que os fungos mergulham nos alimentos?* É provável que os alunos não consigam responder a essa pergunta. Sendo assim, é necessário que o professor provoque nos alunos respostas na tentativa de responder ao problema lançado; caso isso não resolva, pode-se sugerir pesquisa em jornais, livros etc.

Neste momento, espera-se que os alunos percebam que os fungos possuem características próprias como a existência dos grupos de classificação, de acordo com as suas características, alguns representantes desse grupo são comestíveis, enquanto outros produzem substâncias alucinógenas, além daqueles que podem ser letais se ingeridos: o mofo que ataca os alimentos, os cogumelos comestíveis e o fermento de fazer o pão são formados por organismos que pertencem ao reino dos fungos. Os esporos são as estruturas de dispersão dos fungos, são as suas “sementinhas”.

Desta forma, a presença dos fungos nos diversos ambientes requer uma classificação que, de acordo com as características, ficaram sendo conhecidos como Ascomicetos, Basidiomicetos, Zigomicetos.

A PRODUÇÃO COM BASE NO CONHECIMENTO

Os alunos indagam suas hipóteses e recebem a tarefa de fazer a verificação e registro em casa: *Por que se diz que os fungos mergulham nos alimentos?*

Na aula seguinte, apresentam seus resultados, discutem sobre as pesquisas realizadas e registram, por meio de um texto coletivo, a resposta do problema.

Na construção do texto coletivo, pressupõe-se que os alunos, cheguem a um consenso de que os fungos nutrem-se por digestão extracorpórea, isto é, liberam enzimas digestivas no ambiente, que fragmentam macromoléculas em moléculas menores, permitindo sua absorção pelo organismo apresentado.



CONCLUSÃO

Ao finalizar os questionamentos, os alunos terão vivenciado uma aprendizagem diversa sobre os fungos em relação a sua importância econômica, ecológica, sua localização, função na cadeia alimentar, as formas de reprodução, os fatores ambientais necessários para a sua proliferação em determinados ambientes, bem como, em função da nutrição heterótrofa, esses seres podem viver em mutualismo, em saprobiose ou em parasitismo.

Desta forma, as atividades apresentadas fazem com que os alunos compreendam a importância do papel dos fungos no ecossistema e como ocorre a disseminação reprodutiva do grupo. Também fica evidenciado que é possível classificar o fungo como ser vivo de acordo com suas características.

Neste tópico, o professor deve fazer uma reflexão acerca dos saberes científicos, crenças, culturas do alunos, substituindo o conhecimento estático e/ou fechado por um conhecimento aberto, dinâmico, participativo.



ATIVIDADE 4

IDENTIFICANDO OS FUNGOS



Nessa atividade, os alunos são desafiados a identificar e classificar os fungos em grupos, através da experimentação dentro de uma perspectiva investigativa.

A experimentação foi baseada em um problema instigador, curioso, permitindo o teste de hipóteses como

Atividade 4 identificando os Fungos.

tentativas de respostas às questões em estudo, e portanto, desenvolvendo a capacidade de argumentação, observação e de escrita, o que certamente auxilia na consolidação da aprendizagem.

DURAÇÃO: 1 aula de 50 minutos

OBJETIVOS:

- Identificar e reconhecer os grupos dos fungos de acordo com suas características.
- Estimular atitudes científicas como curiosidade, atenção, comparação.
- Observar as diferentes estruturas dos fungos.
- Promover um ambiente propício a investigação científica.
- Propiciar o desenvolvimento de atitudes participativas, atuantes, de trabalho em equipe.



MATERIAL NECESSÁRIO:

- Lupas.
- Máscaras e luvas descartáveis.
- Variedades de massas de pães ainda em preparo.
- Pães, pizzas, bolos, diferentes tamanhos e formatos.
- Folhas, frutos, pães em estágio de decomposição.
- Embalagens de leveduras de fermento biológico.
- Embalagens de fermento químico.

PROBLEMATIZANDO:

De acordo com as características em quais grupos os fungos podem ser classificado?

Neste momento, a professora voltará com os elementos da aula inicial da gincana, para que os alunos, agora com um conhecimento modesto, mas, a cada aula, tornando-se mais aprimorado, busquem na interface a consolidação dos saberes.

Sendo assim, em pequenos grupos, os alunos receberão uma folha com uma planilha com a classificação dos fungos em três grupos. Desta maneira, os alunos serão convidados a fazer um processo de observação sobre os elementos expostos na bancada do laboratório de ciências para levantar hipóteses, opiniões, colocando luvas, máscaras, para propiciar o manuseio dos elementos expostos.

O trabalho de investigação aqui proposto consiste em que estes pequenos grupos de alunos possam andar ao redor da bancada do laboratório, visualizar alguns representantes de fungos e, após as discussões realizadas nos grupos, possam escrever, desenhar os representantes de cada grupo de acordo com as características entendidas pelo grupo de alunos.

As atividades desenvolvidas, ligadas à realização de um trabalho de investigação, são de extrema importância, de forma que o aluno entra numa dinâmica de aprendizagem estimulada pela sua curiosidade em relação ao ambiente em que está inserido e, principalmente, desenvolve seus questionamentos, levando a uma solução de problemas tanto na sua vida escolar quanto na sua vida enquanto cidadão.



ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

Ao ser proposto aos alunos os trabalhos de observação e de experimentos buscou-se promover nos alunos um novo repensar de determinados conceitos, possibilitando e oportunizando a verificação de suas hipóteses, construindo novos paradigmas e estimulando atitudes científicas. Desta forma, o professor, com perguntas curiosas, indagará o seu grupo:

- *Quais os possíveis representantes de fungos existentes nas bancada do laboratório?*
- *Que critérios vocês utilizaram para formar esses grupos?*
- *Quais as semelhanças desses fungos? E as diferenças?*
- *Quais as medidas de higiene a serem utilizadas quando se lidar com o grupo dos fungos?*
- *Quais as colorações mais comuns dos fungos aqui presentes?*

Essas e outras questões levantadas podem ser respondidas em consenso de grupo e, em seguida, feito um registro escrito em uma planilha entregue pelo professor. Também constará na planilha um espaço para o registro em desenhos com as três principais classificações dos fungos: Ascomicetos, Basiodimicetos, e Zigomicetos

Os Ascomicetos incluem fungos cujas hifas (longas células cilíndricas com vários núcleos) apresentam septos perfurados, sendo o zigoto substituído por um pequeno saco, o asco. Neste grupo, estão os fermentos e os populares bolores que estragam os alimentos. Existem espécies que causam doenças em vegetais.

Com relação ao grupo dos Basiodimicetos, apresentam hifas, que produzem um tipo de esporos. São todos os fungos considerados vulgares, comuns, como os cogumelos de chapéu, cogumelo comestível, ferrugem, fuligem e outros. Esta classe distingui-se dos restantes pela produção de basidiosporos que se formam a partir de uma estrutura esporífera denominada esporos. O grupo dos Zigomicetos são os fungos com hifas mais simples, asseptadas, incluindo-se o bolo de pão, mofo e alguns fungos parasitas.

Ao entregar a planilha de identificação, o professor promoverá um ambiente de consolidação dos conhecimentos vivenciados até agora, pois, por meio da percepção e observação, o aluno poderá agrupar os diversos



materiais presentes na bancada da mesa do laboratório dentro dos grupos específicos de acordo com as discussões e reflexões propostas.



Atividade 4 identificando os Fungos.

A PRODUÇÃO COM BASE NO CONHECIMENTO

Neste momento, o professor: (a) deixa em evidência que o aluno cheque as suas hipóteses e verifique ideias, hipóteses anteriores e promova constatações de novos conhecimentos durante a observação; (b) pede para que os alunos façam os registros na planilha em grupos.

ASCOMICETOS	BASIDIOMICETOS	FICOMICETOS
Comentários	Comentários	Comentários
esse fungo tem um caule longo e fino e uma cabeça arredondada e é muito pequeno	Esses são Agaricoides que tem um caule e uma cabeça	Esses são Basidiomycetes que tem um caule e uma cabeça grande e é muito bonito e é muito grande

Atividade 5 classificando os Fungos.



CONCLUSÃO

Este momento permite identificar a atividade experimental como uma estratégia didática que auxilia na compreensão dos conhecimentos teóricos, em que os alunos diante de observações e procedimentos, chegam à aprendizagem. Trata-se também de uma oportunidade para os alunos fazerem comparações que coloquem em evidência similaridades e diferenças do grupo a ser estudado e se sensibilizem diante das diversidades de representantes que estão inseridos no cotidiano da sua vida.

Entende-se que, a partir de um trabalho de observação, explorando as diferentes percepções, os alunos construirão a ligação entre o concreto e a sua representação, tornando-se capaz de utilizar essas noções em outras representações a serem feitas.

Fica evidenciada também a oportunidade de se organizar uma classificação de fungos baseada em critérios concretos, perceptivos a olho nú e de caráter científico. Desta maneira, este momento objetiva um trabalho experimental e de autonomia em termos dos saberes diversos a serem adquiridos.

Evidenciar experimentalmente a presença de fungos em diversos ambientes do cotidiano deles não foi tão fácil, pois muitos alunos só conseguem entender o grupo dos fungos (como sendo parasitas e cogumelos).

Depois de realizarem todo o estudo, as atividades permitiram aos alunos a dar suas opiniões conforme a natureza do conhecimento estudado, privilegiando aprendizagens mais duradouras, relacionando, argumentando, refletindo e criticando os conhecimentos propostos pelo professor e desmitificando um ensino por ações mecânicas e passageiras, como a repetição e memorização. *A priori*, os alunos construíram novos conceitos dada a diversidade das situações apresentadas.



ATIVIDADE 5



UBIQUIDADE DOS MICRO- ORGANISMOS

Atividade 5 Ubiquidade dos micro-organismos.

Sabe-se hoje que grande parte dos micro-organismos vive em comunidades na natureza, compostas muitas vezes por inúmeros gêneros e espécies distintos, que cooperam entre si, como em uma cidade microbiana, uns agindo de forma úteis no ambiente e outros como parasitas.

Neste contexto, a seguir, é sugerido uma atividade de investigação prática experimental com meio de cultura de forma a estimular e proporcionar uma vivência significativa para os alunos, mostrando e identificando que ambientes aparentemente limpos podem conter diversos tipos de micro-organismos, entre eles os fungos.

DURAÇÃO: 2 aulas de 50 minutos

OBJETIVOS:

- ✓ Realizar experimento por meio de cultura de micro-organismos.
- ✓ Diferenciar os tubos de ensaios com maior quantidades de micro-organismos.
- ✓ Promover a percepção de diferentes ambientes possibilitam o desenvolvimento de micro-organismos.
- ✓ Estimular a iniciação científica e atitudes de investigação.

MATERIAL NECESSÁRIO:

Ensino de Ciências: Os Fungos em nosso cotidiano



- ❖ 1 colher de fermento biológico diluído em um copo de água.
- ❖ Água com açúcar em uma tigela.
- ❖ 1 tubo de ensaio.
- ❖ 1 funil.
- ❖ 1 rolha para fechar o tubo de ensaio.
- ❖ 1 chumaço de algodão.
- ❖ Algumas gotas de azul de bromotimol.

PROBLEMATIZANDO:

Em quais local é mais possível encontrar micro-organismos fungos em nossa escola?

Os alunos elaboram suas hipóteses a partir desta questão problematizadora. É possível que eles já tenham ouvido falar, assistido a vídeos, reportagens na TV, lido em livros e revistas sobre os micro-organismos fungos e tenham muitas informações a apresentar. Como este assunto chama a atenção dos alunos, o professor poderá solicitar-lhes que andem em todo o pátio da escola, banheiro e procurem o local mais provável de encontrar micro organismos fungos e elaborem desenhos e esquemas sobre os locais que acham que encontram mais a presença de tais micro-organismos.

Os alunos podem ser estimulados a desenvolver a prática investigativa considerando o experimento da Ubiquidade dos micro-organismos e realizando um meio de cultura, de maneira a mostrar que locais aparentemente limpos podem conter micro-organismos fungos, atividade bastante interessante, envolvendo conceitos de reprodução, proliferação, doenças e higiene. Aqui sugere-se a prática do experimento pelo meio de cultura.

Primeiro, a turma divide-se em grupos pequenos, os alunos andam pelo pátio da escola a fim de fazer o reconhecimento e possibilitar maior explanação do local possível a fim de tentar responder à questão: *Onde é possível encontrar micro-organismos fungos em maior quantidade em nossa escola ?*



Atividade 6 Ubiquidade dos micro-organismos no pátio da Escola.

O professor pedirá aos alunos que andem na escola, pátio da escola e banheiro, escolhendo o local a encostar a mão. Escolhido o local, o aluno de cada grupo lavará as mãos na tigela com água e açúcar. Assim, com o funil cada representante do grupo colocará um pouco dessa água no tubo de ensaio. Daí, molhará o algodão no azul de bromotimol e o colocará na boca do tubo de ensaio, sem encostar no líquido. Fechá-lo-á com a rolha e esperará alguns dias.



Fotografia da comprovação da atividade 5 Ubiquidade dos micro-organismos.



O relato abaixo mostra os locais escolhidos pelos grupos

Grupo 1: No pátio da Escola, pois é um lugar às vezes úmido, tem lodo e sujeiras”.

Grupo 2: “No vaso sanitário do banheiro da escola, pois fica sempre molhado, sujo, às vezes, os alunos não dão descargas”.

Grupo 3: “Nós achamos que pode ser no bebedouro da Escola, porque fica muito molhado, e tem perto uma lixeira”.

Grupo 4: “Aqui no laboratório da Escola, porque fica muito fechado e tem um forte cheiro ruim”

Grupo 5: “ Na lixeira do pátio que joga todo o lixo lá, e não tem sacola para segurar o lixo”.

Grupo 6: “No parquinho da Escola que tem grama, quando chove fica muito molhado”.

Terminadas as observações no pátio da escola, banheiro e análises dos diferentes aspectos dos ambientes, o professor lançará questões para que, a partir dos estudos realizados, os alunos possam teçar relações entre micro-organismos e o ambiente.

O professor questiona a turma: *Quais as relações existentes entre os micro-organismos e os ambientes onde vivem? Por que isto acontece?* Os alunos registram suas hipóteses

Grupo 1: “Os microrganismos fungos vivem em ambientes úmidos”.

Grupo 2: “A umidade favorece a reprodução dos fungos e sobrevivência desses”.

Grupo 3: “Os fungos podem estar em diferentes ambientes”.

ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

- *Quais as características básicas ou comuns dos micro-organismos fungos?*
- *Micro-organismos fungos que vivem em ambiente úmidos conseguem viver em ambientes quentes? Por quê?*



- Qual é a relação existente entre umidade e micro-organismos fungos?

Essas e outras questões levantadas podem ser respondidas com base nas atividades realizadas e nas pesquisas complementares. Podendo ser discutidas em pequenos grupos.

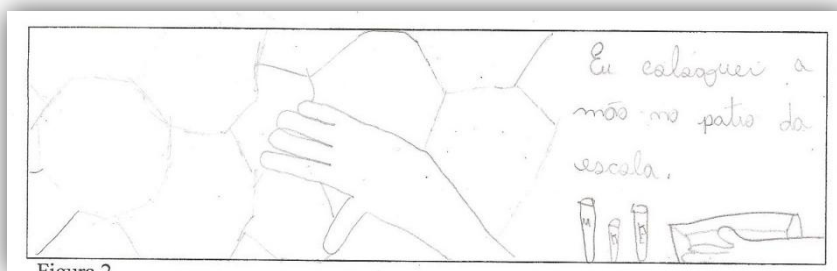
Espera-se que os alunos percebam que os fungos possuem características particulares e que conseguem reproduzir, proliferar melhor em ambientes que tenham maior umidade e que dentro do tubo de ensaio, a água com açúcar fornece o alimento necessário para os micro-organismos no caso, os fungos se desenvolverem. Os fungos respiram e soltam gás carbônico, o que torna o ambiente do tubo ácido. Com isso, o azul de bromotimol, sensível à alteração de pH, muda sua cor para amarelo.

Desta forma, os cuidados com os diversos ambientes são essenciais na prevenção de doenças patogênicas, pois os fungos proliferam-se muito rapidamente quando em condições ideais.

O professor compara as hipóteses levantadas anteriormente com as constatações verificadas durante o experimento e pede para que os alunos façam os desenhos, explicando o que aconteceu com o experimento.

A PRODUÇÃO COM BASE NO CONHECIMENTO

Após as discussões nos grupos, o professor encaminha os comentários no sentido de gerar um relatório coletivo de maneira a registrar as conclusões dos alunos.



Atividade 5 Relatório Ubiquidade dos micro-organismos.



O professor questiona a turma: *Quais as relações existentes entre os microorganismos e os ambientes onde vivem? Por que isto acontece?* Os alunos registram suas hipóteses. (figura 3)

Que cada microorganismo tem seu lugar, como os fungos que ficam no ambiente úmido, porque ele se acostuma com o lugar.
O que os fungos produzem?
Eles auxiliam na fermentação.

Figura 3

Registro das hipóteses dos alunos sobre os Fungos.

CONCLUSÃO

Ao finalizar todos os questionamentos, os alunos terão vivenciado o comportamento dos fungos em relação à umidade e aos fatores condicionantes para a sua proliferação em determinados ambientes.

Assim, as atividades apresentadas contribuem para o desenvolvimento de explicações de estudos sobre os micro-organismos fungos com base em suas características, propriedades desses seres e de um procedimento experimental simples.

Dessa forma, podemos esperar que as crianças percebam algumas constatações tais como:

- Que a proliferação dos micro-organismos em maior quantidade depende do ambiente em que se encontram.
- Que os micro-organismos podem ter comportamentos diferentes em ambientes diferentes.
- Que a umidade exerce uma influência muito grande na reprodução dos micro-organismos.
- Que o meio de cultura fungos é uma prática investigativa na compreensão do estudo dos micro-organismos e que estes têm características particulares.
- Que os micro-organismos fungos são estruturas patogênicas.



- Que os alunos percebam e relacionem a proliferação dos fungos devido as condições favoráveis do ambiente.

Nem sempre os alunos do Ensino Fundamental podem chegar a formulações, definições e constatações exatas sobre a pergunta problematizadora, mas o que é mais importante é que vivenciem essas experiências, valorizando a descoberta e a manipulação; criem estratégias; formulem suas hipóteses; questionem os colegas e cheguem a conclusões plausíveis sobre o assunto estudado, e que, acima de tudo, desenvolvam atitudes científicas, como curiosidade, atenção, comparação.

ATIVIDADE 6

INVESTIGAÇÃO DO FERMENTO BIOLÓGICO



Aprender ciências envolve levar os alunos a uma forma diferente de pensar sobre o mundo. Sendo assim, a sexta atividade foi uma experiência investigativa sobre como o fermento biológico, promove o crescimento da massa.

Durante o experimento os alunos tiveram a oportunidade de comprovar, analisar, observar, questionar todos os aspectos proporcionados, de forma a relacionar e comparar o fermento biológica que é utilizado na massa de pães e o fermento químico que é utilizado para produção de bolos.



DURAÇÃO: 1 aula de 50 minutos

OBJETIVOS:

- ✓ Entender o processo de respiração dos fungos e sua nutrição.
- ✓ Analisar a presença de micro-organismos presentes nos ingredientes de preparos dos alimentos.
- ✓ Promover a discussão do processo de fermentação.
- ✓ Proporcionar a construção de novos saberes.
- ✓ Estimular a iniciação científica, espírito de coletividade e equipe.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- ❖ Garrafas pet.
- ❖ Açúcar.
- ❖ Fermento biológico.
- ❖ Água.
- ❖ Balão.
- ❖ Fermento químico.
- ❖ Sal.

PROBLEMATIZANDO:

O que se espera que vai acontecer com as bexigas colocadas nas garrafinhas?

De modo a superar as estratégias de ensino baseadas essencialmente na apropriação dos produtos da ciência, as atividades educativas aqui vivenciadas preconizaram possibilitar aos estudantes a construção de conhecimentos científicos segundo os pressupostos educativos da abordagem construtivista do ensino e da aprendizagem, tendo o professor como mediador e permitindo ao educando melhores maneiras de interpretar e compreender o mundo que o cerca.

O desvendamento de conceitos à vivência do educando é citado por muitos como um instrumento de conquista da cidadania por dar suporte a decisões. Sendo assim, se o conjunto da população não entende nada de ciência, será pouco capaz de participar dos debates relativos às decisões que lhe dizem respeito.

Desse modo essa atividade propõe questionamentos, ideias, reflexões de conceitos já estudados, vivenciados e outros novos a serem construídos de



forma coletiva, participativa. Sendo assim, nesta etapa foi proporcionado aos alunos a leitura de um texto investigativo.

TEXTO INVESTIGATIVO:

O FERMENTO BIOLÓGICO UTILIZADO NA FABRICAÇÃO DE PÃES, PIZZA É O MESMO UTILIZADO NO PREPARO DE BOLOS?

Patrícia é recém casada, e, querendo agradar o marido, resolve preparar um lanche da tarde com pão caseiro e bolo de chocolate. Apesar de Patrícia saber fazer um bolo muito gostoso, ela nunca preparou um pão caseiro. Então, ela liga para a mãe e anota uma boa receita de pão.

Durante o preparo do pão, Patrícia não se atenta para a receita ditada pela mãe e coloca o mesmo fermento que usou no preparo do bolo de chocolate. Ela imagina que o problema do crescimento da massa de pães está relacionado em deixar a massa descansar antes de ir ao forno. O resultado de sua aventura culinária foi um delicioso bolo de chocolate e uma massa de pão que não cresceu e foi para o lixo úmido da casa.

Para permear uma problematização, discussão sobre esse questionamentos e outros que serão levantados, algumas questões investigativas foram lançadas pela professora:

- 1) *Por que Patrícia teve sucesso no preparo do bolo e não teve no preparo do pão?*
- 2) *Qual a forma da atuação do fermento biológico?*
- 3) *O nome do fungo responsável pelo processo de fermentação é o Saccharomyces . Qual o paralelo entre a fabricação de pães e a fabricação de bolos? E o que diferencia?*
- 4) *Qual a finalidade do fermento? Como eles atuam na massa do pão?*
- 5) *Da mesma forma que o fermento químico, a produção do gás carbônico implica a formação de bolhas, uma das semelhanças que eles devem ter anotado. Por que é importante o calor ?*



6) Compare as datas de validade e questione: Por que o prazo de validade de fermento biológico é menor que o fermento químico?

ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

Dando continuidade à atividade e relembrando os questionamentos levantados após a leitura do texto informativo, o professor resgata com os alunos determinados processos estudados que contribuem para explicar o processo de fermentação e respiração dos fungos e ajuda na reflexão das perguntas pertinentes lançadas com a leitura do texto.

Em seguida, pergunta aos alunos: *O fermento biológico é o mesmo que fermento químico? Como podemos verificar?*

Nesta proposta de atividade, a turma foi dividida em pequenos grupos para a realização de uma prática experimental investigativa sobre o processo de fermentação dos fungos (leveduras).



Atividade 6 Investigando a Fermentação dos micro-organismos.



Esta fase permeia um problema para os alunos: *O fermento biológico é o mesmo que o fermento químico? Como podemos verificar?* E promove várias outras discussões:

- *Se colocarmos sal em vez de açúcar, haverá o mesmo resultado?*
- *O que se espera que vai acontecer?*
- *Em que preparo em nossa casa utilizamos o fermento biológico ?*
- *Por que se diz que devemos deixar a massa de pão “descansar”?*
- *O mesmo fermento biológico utilizado no preparo de massa de pães, pizza são utilizados no preparo de bolo? Ou então, se não é, qual fermento é utilizado? Por quê?*
- *Será que se colocarmos o fermento biológico em uma garrafa e o fermento químico em outra, o processo vai ser o mesmo? Ou qual será mais rápido? Por quê?*

Na atividade realizada, em relação às respostas prévias dos alunos sobre o papel das leveduras no preparo de massa de pães, pôde-se perceber que os alunos apresentaram maior interesse nas questões que relacionavam o uso de leveduras no preparo de pães. Curiosidades em relação ao crescimento da massa de pães suscitaram muitas perguntas, como:

Aluno A: Professora, como o fermento biológico faz o pão crescer?
Aluno B: Não faz mal comer os fungos?
Aluno C: O que são aquelas “bolhinhas” que saem no pão quando a mamãe prepara a massa de pão?
Aluno D: Por que colocamos açúcar misturado no fermento? Não poderia ser sal?
Aluno E: Qual a diferença desse fermento biológico para o fermento “pó Royal” que a mamãe utiliza em nossa casa?

Questões levantadas pelos alunos durante a aula.

Então, os alunos foram convidados em grupo a preparar três garrafas pet, uma para o fermento biológico e outra para o fermento químico. Para o fermento biológico, devia-se misturar na garrafa pet a água ao fermento biológico e adicionar açúcar. Em seguida, pedir aos alunos para fechar o gargalo da garrafa com o balão, encaixando-o.

É importante ressaltar que a forma de colocar o fermento biológico no frasco ficou a critério do grupo não sendo direcionado pela professora como proceder. Foi neste momento que percebeu-se que um grupo de alunos resolveram pegar uma folha de papel e fazer um funil para que o fermento



fosse colocado no gargalo do recipiente com menor perda de material. Logo em seguida este procedimento foi imitado por outros.

Para o experimento do fermento químico, foi proposto que o colocassem em outra garrafa pet, colocando no gargalo da garrafa a mesma medida que o fermento biológico e água. Feito isso, a professora pediu que os alunos fossem ágeis ao tampar a garrafa com balão, pois eles teriam uma grande surpresa.

Na terceira garrafa, a professora deixou livre para que o grupo escolhesse quais materiais presentes na bancada utilizaria e observassem também o que ocorreria. Em grande parte, eles ficaram curiosos se colocassem sal, também ocorreria o mesmo processo? Então, de forma unânime, optou-se, por colocar no gargalo da garrafa, sal, fermento biológico e água, para observarem e verificar o que ocorreria.

Após vários questionamentos, discussões, os alunos foram convidados a propor exemplos com outros materiais como o sal. Esta fase é parte da elaboração e da estruturação do conhecimento.





Atividade 6 Fermentação dos Fungos.

Esta problematização trouxe uma nova maneira de abordar o conhecimento, com aulas dinâmicas e motivadoras, promovendo-se habilidades interpessoais, de pesquisa e solução de problemas, resultando em comunicação eficiente e maior motivação de alunos e professores e, principalmente, levando-se a outras e novas descobertas.

Durante todos estes momentos, foram proporcionados espaços para que os alunos fizessem perguntas, promovendo uma maior compreensão do metabolismo do açúcar realizado por leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*), acompanhassem a liberação de gás como produto de seu metabolismo e relacionassem aplicação de tal fenômeno com a fabricação de pães, bebidas e outros.

A PRODUÇÃO COM BASE NO CONHECIMENTO



Após as discussões nos grupos, o professor pediu que os grupos registrassem em uma folha o experimento desenvolvido por meio de suas percepções.

CONCLUSÃO

Na análise realizada, percebeu-se que a prática utilizada permeou um ensino problematizador a partir da realidade dos alunos. Suas experiências, percepções, curiosidades e saberes construídos no cotidiano nortearam as discussões, as formas “de senso comum” de explicar como a massa do pão cresce, o que são mofos, bolores, fermento biológico e representaram o conhecimento descrito dentro da cultura do dia a dia deles.

Ficaram constatados, por meio de expressões verbais, questionamentos e percepções, as divergências de curiosidades do tema fungos existentes entre eles. Por outro lado, as representações sociais que se fazem sobre os fungos serem prejudiciais à saúde prevaleceram, sobretudo o entendimento, após a experimentação, de que as leveduras são grupos de fungos que promovem a fermentação de bebidas e alimentos. Percebeu-se que há indícios de que quando os alunos passam a entender leveduras como um processo de reação e transformação, eles começam a associar os fungos com menos intensidade de prejuízos à saúde.

Um dos desafios impostos ao professor é tentar relacionar os conceitos à realidade do aluno, dando significado e importância ao assunto estudado de maneira a entender o educador não mais como detentor do conhecimento, mas como mediador nos processos de formação e desenvolvimento dos saberes prévios dos estudantes, conforme premissas dos PCNs.

Neste sentido, com essa prática, pode-se constatar que os alunos conseguem compreender melhor o assunto quando se utilizam de recursos pedagógicos contextualizados e dinâmicos que envolvam a sua participação. O que nos faz refletir acerca da necessidade de se repensar sobre a importância de mudança nas aulas, principalmente quando se abordam seres micro-organismos que tenham significado em sua vida cotidiana.



ATIVIDADE 7

VISITA À PANIFICADORA

Nesta atividade, foi proposta aos alunos uma visita a uma Panificadora, localizada próximo ao bairro da escola para que eles pudessem observar e entender o processo de fermentação no preparo de pães e perceber o processo de higienização no preparo da massa de pães.

Essa atividade proporcionaram ao aluno uma visão diferenciada de um ambiente que faz parte do dia a dia deles. Uma visita a um espaço como esse, pode provocar nos alunos reflexões importantes relacionadas à importância dos hábitos de higiene, individuais ou coletivos.

DURAÇÃO: 2 aulas de 50 minutos



OBJETIVOS:

- Observar e entender o processo de transformação da massa do pão assado.
- Perceber e identificar o processo de higienização no preparo da massa de pães.
- Promover a discussão das diferenças do fermento químico e biológico.
- Estimular a iniciação científica.
- Propiciar momento de socialização e interação entre os alunos.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Caderno para registros.
- Tocas descartáveis.



- Autorizações.

PROBLEMATIZANDO:

Como acontece o processo de fermentação industrial das massas de pães?

Na tentativa de construir conhecimentos a partir de situações comuns do cotidiano, este tópico propõe atividades de um processo investigativo de comparação e descobertas para entender como acontece o processo de fermentação industrial das massas de pães. E também fazer um paralelo se o fermento utilizado na fabricação de pães na padaria é o mesmo utilizado em nossas residências.

Os alunos, após serem orientados a trazer a autorização e esta ser recolhida, são orientados a seguir em direção ao transporte que os levaria até a panificadora próximo da escola.

Nesse momento de grande interesse, envolvimento tanto pelo saber como pela oportunidade de socialização o professor pode promover diálogo sobre o que esperam encontrar na padaria e de que forma acontece o processo de produção de pães na padaria.

ORGANIZANDO O CONHECIMENTO

De modo a superar as estratégias de ensino baseadas essencialmente na apropriação dos produtos da ciência, as atividades educativas aqui vivenciadas preconizaram possibilitar aos alunos a construção de conhecimentos científicos segundo os pressupostos educativos da abordagem construtivista do ensino e da aprendizagem, tendo o professor como mediador e permitindo ao educando melhores maneiras de interpretar e compreender o mundo que o cerca.

O desvendamento de propiciar os conceitos à vivência do aluno é citado por muitos como um instrumento de conquista da cidadania por dar suporte a decisões. Daí a relevância da discussão desta temática, pois não se trata apenas de promover discussão sobre o tema fungos, mas propiciar uma abordagem social direcionada a outros temas que vão além do conceito de fungos, como segurança, meio ambiente, saúde, cultura, ciência, higiene.



Sendo assim, passaram a enfatizar a dimensão da ciência de modo contextualizado e para ser entendida como um processo social.

Nesta etapa de visita, aplicação do conhecimento, almejou-se que este momento fosse além de simplesmente capacitar os alunos ao emprego do conhecimento, sendo, por isso, proposta uma visita à Panificadora “Padaria São Camilo”, para vincular os fenômenos científicos ao dia a dia do aluno.



Fotografia da atividade 7 Visita à panificadora.

É nesse momento que, com vários questionamentos, a professora juntamente com a pessoa responsável da padaria, de maneira harmoniosa, começam a promover juntos uma discussão e reflexão coletiva sobre as informações obtidas nas aulas em sala de aula e na visita à padaria. Os alunos discutem:

- *Quais as principais estratégias de produzir diferentes tamanhos de pães e tipos?*
- *Quais as vantagens de se terem máquinas mais modernas, industrializadas?*
- *O mesmo tipo de fermento biológico empregado na casa da mamãe é utilizado aqui na padaria?*
- *Quantos pães, em média, são feitos?*



Após as indagações, reflexões de maneira harmoniosa e dialogada, a professora e a pessoa responsável da padaria mediam um processo de construção de saberes proporcionados nas aulas e na visita à padaria, promovendo um confronto de ideias, opiniões e conhecimentos diversos. Desta maneira, esperava-se que os alunos compreendessem entre outros conhecimentos;

- Quando o fermento biológico é adicionado à massa, ocorrem vários processos (químicos ou biológicos), que acabam produzindo compostos gasosos. Esses gases expandem a massa dos pães e bolos e dão origem a pequenos buracos, que a tornam macia.
- A diferença entre os fermentos químico e biológico está em sua composição: o químico é constituído de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) e o biológico apresenta um fungo do tipo levedura. Sendo assim, no fermento químico, as reações de decomposição ocorrem quando o bicarbonato gera gás carbônico e água, fazendo com que a massa aumente seu volume. Essa reação é auxiliada pelo aumento de temperatura e só cessa quando todo o fermento reage.
- Já o fermento biológico, para reagir, precisa de glicose, que alimenta a levedura: o fungo ingere a glicose, e seu metabolismo a transforma em gás carbônico e álcool, que, com o calor, expande a massa.



Fotografia dos alunos observando o processo de industrialização de pães.

Sendo verificadas todas as indagações e dúvidas pertinentes os alunos são convidados a retornar para a escola. Ao final, elaboram um relatório como conclusão, abordando o que o grupo acreditava que foi de importante a visita à padaria.



PRODUÇÃO COM BASE NO CONHECIMENTO

Após as discussões nos grupos, o professor pediu os grupos para registrar em uma folha o relatório da visita à panificadora.

RELATÓRIO DA VISITA A PANIFICADORA "SÃO CAMILO".

NOME: Rafaela Poliana Ramos de O. SÉRIE: 4º ano C

PROFESSORA: HELANIA MARA GRIPPA DATA: 29/08/12.

A professora Helânia, logo após o recreio, nos chamou em fila, na portaria da escola. Nós fomos com uma van até a panificadora, lá ela entrou com o 2º B e eu juntamente com minha turma 4º C, ficamos esperando junto com Graziela e Sueli.

Antes de entrar, a professora nos entregou uma toalha higiênica. Após entrarmos, a mulher dona da padaria, nos mostrou todo processo do pão de sal e do pão de doce. Ela disse que a massa era batida por uma batideira enorme, e que depois vai para outra máquina que peneira e repassa a massa, e um homem fez este processo para vermos, e além disso todos os funcionários da panificadora eram homens, porque têm mais habilidade e força para trabalhar.

Após isso, ela nos mostrou o processo de modelagem do pão, que era realizado por outra máquina. Os pais vimos alguns pães de sal com a massa em descanso, e a mulher nos explicou que os pães de sal e os pães de doce são diferentes no processo de fazer - los, pois os pães de doce não precisam de descanso da massa para assar. Então nos explicou que os pães de sal podem ter um descanso de massa até um dia para o outro.

Logo após apudermos todo o processo dos pães, fomos para frente da padaria, e a padaria nos serviu pão de sal com presunto/musarela. Tiramos fotos com a professora e voltamos para a escola na van da família da professora Helânia.

Amei a visita, espero
do relatório que tenho gostado também !!! BJS...

Relatório da Visita à Panificadora São Camilo

CONCLUSÃO

Ensino de Ciências: Os Fungos em nosso cotidiano

Durante a visita, vários questionamentos surgiram dos alunos. Desse modo, a proposta da atividade foi bem-sucedida, conseguindo atingir seu objetivo inicial, alcançando resultados significativos pois os alunos, após a atividade, começaram a demonstrar mais interesse em relação à alimentação, cardápio alimentar fornecido na merenda escolar, principalmente em relação à segurança e aos hábitos de higiene.

Também esperava que os alunos chegassem à conclusão de que o fermento biológico é o ingrediente muito utilizado no dia a dia tanto em casa como no processo industrial. Assim, a atividade apresentada contribuiu para o desenvolvimento de explicações de algumas discussões sobre aplicação das leveduras no processo biológico e químico.

Ficou evidenciado também que muitas vezes quando proporcionado momentos assim de visita, promove-se nos alunos maior facilidade para trabalhar em grupo, organizar e coordenar, bem como os capacita a conduzir com elevado grau de autonomia o processo de aprendizagem contínua.

ATIVIDADE 8: CONFEÇÃO DE DESENHOS EM TELA COM LEVEDURAS

Na perspectiva de trabalhar a afetividade dos alunos com o tema e a socialização, foi proposto a confecção de desenhos em tela utilizando fermento biológico com foco nos conhecimentos adquiridos. Assim, os alunos se empenharam e representaram os diversos grupos de fungos estudados. As telas foram construídas, utilizando o fermento biológico (leveduras) e sucatas, tais como: caixa de papelão, palitos de fósforos, plásticos, embalagem do fermento, retalhos de tecido e de papéis diversos, copos de iogurte, barbantes etc.





Atividade 8 Confeção de Desenhos em tela com Leveduras .

OBJETIVOS:

- ✓ Observar e entender o processo de transformação da massa do pão assado.
- ✓ Perceber e identificar o processo de higienização no preparo da massa de pães.
- ✓ Promover a discussão das diferenças do fermento químico e biológico.
- ✓ Estimular a iniciação científica.
- ✓ Propiciar momento de socialização e interação entre os alunos.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- ❖ Tela e material de pintura como tintas coloridas e pincel .
- ❖ Fermento biológico e sucatas diversas.



É muito importante a realização de atividades em grupo para o convívio, partilha, troca de informações. Em especial, tal atividade requer dos alunos uma parceria muito grande, cumplicidade de troca de ideias e trabalho em equipe uma vez que eles irão produzir de forma coletiva desenho do tema fungos para tentar compreender a questão proposta: *De que outras maneiras o fermento biológico (leveduras) pode ser utilizado?*

Nessa direção, o papel do professor é o de orientador, mediador e assessor do processo, o que inclui manter a motivação, lançar ou fazer surgir do grupo uma questão-problema e salientar aspectos que não tenham sido observados pelo grupo e que sejam importantes para o encaminhamento do problema, para que as atividades propostas devam ser entendidas como situações em que o aluno aprende a conjecturar e a interagir com os colegas e com o professor, expondo seus pontos de vista, suas suposições.

Até então, utilizou-se o fermento biológico como meio para verificar e testar vários questionamentos. Nessa atividade, serão abordadas outras formas de uso do fermento biológico, sendo interessante que o professor questione os alunos primeiramente sobre o que eles pensam sobre o assunto, provocando-os com a pergunta “De que outras maneiras o fermento biológico poderá ser usado?”

Para a elaboração da atividade, o professor pôde solicitar à turma sugestões de que tipos de desenhos poderiam ser feitos. Sendo assim, em pequenos grupos, no pátio da escola (mais especificamente no refeitório), com mesas maiores, os alunos utilizaram a representação por meio de desenhos para expor os diversos saberes estudados.

É interessante ressaltar que após a confecção dos desenhos em tela com leveduras, cada grupo, apresentou de forma oral para os outros alunos da turma, expondo a significação dos desenhos em cada tela, e assim sucessivamente.

Esta atividade em grupo proporcionou a confecção em tela de diferentes formas de representações de fungos para os alunos.





Fotografia dos alunos confeccionando desenhos em tela com leveduras.



CONCLUSÃO

A atividade destacou a participação dos alunos dentro de uma abordagem de iniciativa, participação e envolvimento, para que eles registrassem a relação entre os saberes cotidianos e científicos nas telas por meios de desenhos, tendo o professor como articulador na construção dos saberes.

Ao desenvolver a atividade com esta nova maneira de abordar o conhecimento, proporcionando aulas dinâmicas e motivadoras, percebeu-se que muitos alunos



conseguiram habilidades interpessoais, até então imperceptíveis ou que passaram despercebidas.

ATIVIDADE 9

EXPOSIÇÃO DAS ATIVIDADES (MURAI)



Considerando o espaço escolar como um local propício para as diversas formas de expressões, nesta atividade propõe-se a confecção de murais como forma de expor todas as atividades realizadas nas aulas anteriores.

Atividade 9 exposição de atividades (murais).

O mural surge, nesse contexto, para contribuir como canal de comunicação entre os alunos, a escola e a comunidade usando as atividades realizadas pelos próprios alunos e fica atrativo, colorido e criativo.

Sendo assim, toda a confecção do mural foi feita coletivamente desde a margem lateral de cada um como a fixação dos trabalhos realizados, o que proporcionou uma cumplicidade muito grande, observando-se muitas alegrias no rosto de cada estudante.

OBJETIVOS:

- Apresentar uma exposição nos murais da escola com os resultados dos trabalhos realizados.
- Promover a exposição de relatórios, histórias em quadrinhos, desenhos.
- Estimular o registro das atividades.
- Evidenciar a iniciação da escrita e leitura nas atividades.



MATERIAL NECESSÁRIO:

- ❖ Folhas de papéis de cores diversas.
- ❖ Fitas, durex.
- ❖ Fotos das atividades propostas.
- ❖ Atividades desenvolvidas durante as aulas.

Diante das práticas que se desenvolvem nas escolas, faz-se necessário que façamos uso de diferentes espaços de divulgação e socialização de saberes na escola, e um desses espaços pode ser os murais.

Nesse contexto, os murais realizados foram estruturados no sentido de mostrar e divulgar os diferentes saberes percebidos pelos alunos ao realizar as atividades sobre os micro-organismos fungos. Nesse aspecto, a pergunta que norteou toda a problematização desse momento foi: *O que os alunos acharam de terem participado de todas as atividades propostas de estudo sobre os micro-organismos?*

Então, no próprio mural da escola foi deixado um espaço no qual depois de ter sido afixado todas as fotos, relatórios, produções realizadas por eles próprios, estes registravam sobre o que acharam da atividade desenvolvida.



Registro das atividades nos murais.



Percebe-se que o espaço da escola como espaço social pode ser solidário, por exemplo, por meio da ênfase em práticas coletivas, por isso, junto com os alunos foi confeccionado o mural de forma a valorizar e demonstrar as produções realizadas por eles durante todo o processo de construção de conhecimento.

Para a elaboração da atividade, o professor pôde solicitar à turma sugestões de como proceder e de como fazer os murais. Após os debates e questionamentos, a professora orientou os alunos a se dividir em pequenos grupos e, de forma organizada, dispôs nos murais da melhor forma possível todas as atividades realizadas de acordo com a sequência de aula realizada.

Sendo assim, cada grupo ficou responsável por organizar a atividades de cada aula. Ao final, os alunos registraram no espaço, onde se encontrava a pergunta investigativa as suas impressões sobre as atividades. Pôde-se perceber que os comentários por eles deixados responderam de forma positiva a pergunta feita: *O que os alunos acharam de terem participado de todas as atividades propostas de estudo sobre os micro-organismos?*

CONCLUSÃO

Fica evidenciado na realização da atividade que ao expor os desenhos, relatórios, produções dos alunos, estes discutem, questionam sobre as semelhanças e diferenças encontradas.

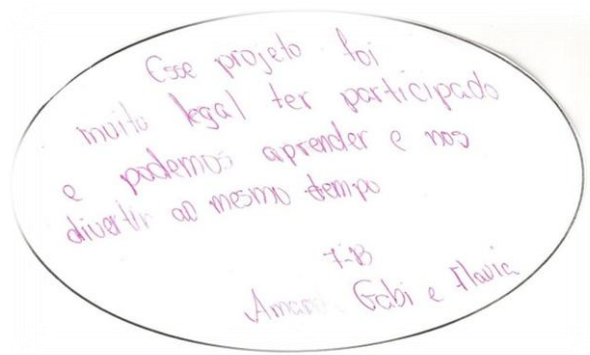
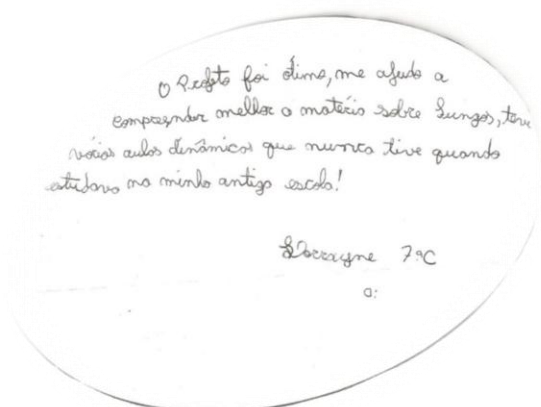
Ao promover o problema investigativa os alunos demonstraram ao responder de diferentes maneiras, impressões, concepções, valores, sentimentos, que as práticas realizadas com eles buscaram promover uma compreensão maior do conhecimento de forma diferente, interessante, ativa, participativa, repleto de novidades e saberes diversos.

Sendo assim, ao visualizar o mural pode-se perceber diferentes olhares de produção, saberes e sensações. E ao ser proporcionado esta relação de espaço e produção com a confecção do mural tanto alunos como professor puderam reconhecer e valorizar os conhecimentos ali produzidos.





Registros nos murais da Escola.



CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Propor a escrita desta atividade diferenciada para outros profissionais que atuam na educação, sobretudo no ensino público, acerca de atuais práticas utilizadas nas salas de aulas e apontar estratégias de intervenção para a sua superação, não é uma tarefa fácil, mas um desafio a ser enfrentado, principalmente no ensino de ciências; em particular, acabou se tornando uma aprendizagem de imensa satisfação e alegria.

No decorrer da prática das atividades aplicadas, guiada pela investigação-ação e nos momentos de discussão, o diálogo, a troca de diferentes saberes e as informações resultaram em mudanças positivas no ambiente escolar, sobretudo em virtude de as práticas terem sido, na maioria das vezes, coletivas, proporcionando um ambiente escolar mais alegre, dinâmico e harmonioso.

Os questionamentos colocados permitiram possibilidades de diálogos necessários em relação ao conhecimento sobre o reino dos fungos. Não foram lançadas somente questões para serem respondidas apressadamente, mas também para proporcionar a problematização de atividades que pudessem refletir a vivência do aluno e promover novos desafios sobre a compreensão do contexto CTSA em que o aluno está inserido.

Nesse sentido, percebe-se que o professor conduz durante todo o tempo discussões visando reunir as diversas opiniões, comparando os resultados dos diferentes grupos e das diferentes fontes de pesquisa às hipóteses iniciais para elaborar uma conclusão sobre o assunto. É quando se deve manter-se atento para que, a partir de discussões sobre as divergências, de confrontos de diferentes pontos de vista e/ou de novas questões que surgem, os alunos possam, ampliar seu conhecimento.

Acreditamos que pelo fato das atividades realizadas terem como foco central investigações girando em torno de um tema próximo do interesse dos



alunos tenha sido a motivação para que eles se envolvessem com as discussões em sala de aula e, assim, integraram melhor os assuntos que englobavam não só as Ciências Naturais, mas também a Sociedade, as Tecnologias e o Meio-Ambiente, percebendo e argumentando sobre a maneira de como estas entidades se relacionam.

Por tratar de assuntos relacionados às questões de higiene, saúde, segurança, hábitos alimentares e, sobretudo, o desenvolvimento de tecnologias mais apuradas no preparo das massas de pães, ao discutir o tema fungos, espera-se que a atividade proposta, organizada em uma SD, por meio dos TMPs, possa servir como estímulo para que os professores trilhem possíveis caminhos de uma metodologia que promova uma leitura mais crítica, atuante do mundo, e, conseqüentemente, a sua alfabetização científica.

Também essa atividade possibilitará aos professores a oportunidade de proporcionar de ter uma avaliação mais ampla, observando, durante todo o processo, o que estava acontecendo, o que está acontecendo e o que acontecerá com o educando, na medida em que a avaliação da aprendizagem está a serviço de um projeto pedagógico construtivo, que olha para o ser humano como um ser em desenvolvimento, em construção permanente.

O processo de avaliação deve permitir a aprendizagem e, conseqüentemente crescimento do aluno, permitindo-lhe tomar decisões, graças à sua participação e produtividade em todo o processo.

Neste sentido, acredita-se que a proposta das atividades práticas poderá instrumentalizar outros profissionais da rede escolar para que, fundamentados, possam promover a reflexão do tema fungos e contribuir no processo avaliativo de ensino e aprendizagem, com vistas à mudança e à transformação da prática, isto é, promovendo-se o crescimento profissional e a melhoria do ensino e da aprendizagem.

Desta forma, a avaliação permeou os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Nos conhecimentos conceituais, entre outros, caracterizaram-se, em grande parte no decorrer das aulas, as características gerais dos micro-organismos fungos, leveduras presentes em alimentação, bebidas, micoses, fungos úteis, patogênicos, decompositores.



Em relação aos conhecimentos procedimentais, com registro e produção de informações, tradução da informação numa planilha (análise e síntese), observação e manuseio de lupas, houve a prática de habilidades de manipulação, diluição, registro e produção de atividades e participação oral com perguntas investigativas e respostas e envolvimento na leitura proposta.

Sobre conhecimentos atitudinais; houve a participação ativa, autonomia nas atividades investigativas, estímulo ao trabalho em grupo, parceria, opiniões dos colegas, investigação científica, autonomia nas atividades investigativas, participação na oralidade com perguntas e respostas.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEGG, Ilse.; BASTOS, Fábio. Purificação; Fundamentos para uma prática de ensino-investigativo em Ciências Naturais e suas tecnologias: Exemplar de uma experiência em séries iniciais. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 4, n. 3, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental (1997). Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. MEC/SEF, 126p. Acesso em: 03 jan. 2013, 22:10. Em URL:<http://www.mec.gov.br>.

BRANCO, Samuel Murgel. **Viagem ao mundo dos micróbios**. São Paulo: Moderna, 1993(Coleção Polêmica).

CARVALHO, A. M. P. e Lima, M. C. B.(1999). Comprovando a necessidade dos problemas. Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IENPEC), Valinhos, São Paulo.

CARVALHO, A. M. P., et al. Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Editora Thompson, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2007

CAHAPUZ, A. GIL-PEREZ, D., CARVALHO, P. M. A. PRAIA, J., VICHES, A. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

COLL, C.; GOTZENS, C.; MONEREO, C.; ONRUBIA, J.; POZO, J.; TAPIA, A. Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre: Artmed, 2003. Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IENPEC), Valinhos, São Paulo.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. (2002). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2011.



DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo : Cortez, 1990.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____.Notas.In: FREIRE, Paulo. À Sombra Desta Mangueira. São Paulo: Olho d'Água,1995,p.89-120.

FREIRE,Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro:Paz e Terra, 1987.

GIORDAN,M.;GUIMARÃES,Y.A.F.;MASSI,L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre a sequências didáticas:tendências no ensino de ciências.VIII ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências.Campinas,2011.

KOVALICZN, R. A. O professor de Ciências e de Biologia frente as parasitoses comuns em escolares. Mestrado em Educação. UEPG, 1999. (Dissertação).

KRASILCHIK, M.; MARANDINO. M. Ensino de Ciências e Cidadania. São Paulo: Moderna, 2004.

KRASILCHIC, M. Prática de ensino de biologia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 197 p.

MORTIMER, Eduardo F.; SCOTT, Phil. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Investigações em Ensino de Ciências, v. 7, n. 3, 2002

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação. v. 12 n. 36 set./dez. 2007. P. 474-550.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 5 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução:Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed,1998.





O livro **"Ensino de Ciências: Os fungos em nosso cotidiano"** é uma proposta de sequência didática (SD) para o ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental sobre o tema Fungos. A sequência didática proposta no livro foi baseada em três momentos pedagógicos, que envolvem problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais foram distribuídos ao longo da sequência, de forma equilibrada e foram considerados no processo avaliativo. A SD é composta por nove atividades investigativas detalhadamente descritas em capítulos para subsidiar o trabalho do professor. O livro procura disponibilizar aos educadores da área de ensino de ciências práticas pedagógicas consistentes e de

REALIZAÇÃO:



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO

Ensino de Ciências: Os fungos em nosso cotidiano

