

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MARIANA LOPES MACEDO DE MORAES

**PRODUÇÃO DE QUEIJO MUÇARELA: UMA PROPOSTA DE
OFICINA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.**

ITUMBIARA-GO

2021

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: MARIANA LOPES MACEDO DE MORAES.

Matrícula: 20131040030143.

Título do Trabalho: Produção de queijo muçarela: uma proposta de oficina temática para o ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos.

Autorização - Marque uma das opções

- ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 30/06/2022 (Embargo);
- ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☒ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Itumbiara-GO, 24 / 08 / 2021.
Local Data

Mariana Lopes Macedo de Moraes

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

MARIANA LOPES MACEDO DE MORAES

**PRODUÇÃO DE QUEIJO MUÇARELA: UMA PROPOSTA DE
OFICINA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca avaliadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Itumbiara, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciada em Química.

Área de concentração: Educação/Ensino-Aprendizagem

Orientador: Prof. Leonardo Magalhães de Castro.

Coorientador: João Paulo Victorino Santos.

ITUMBIARA-GO

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M827p

Moraes, Mariana Lopes Macedo de

Produção de queijo muçarela: uma proposta de oficina temática para o ensino de química na educação de jovens e adultos. / Mariana Lopes Macedo de Moraes. -- Itumbiara, 2021.

41 p. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara, 2021.

Orientador: Prof. Me. Leonardo Magalhães de Castro

Coorientador: Prof. Dr. João Paulo Victorino Santos

1. Química - Estudo e ensino. 2. Queijo - Produção. 3. Educação de jovens e adultos. I. Título. II. Castro, Leonardo Magalhães. III. Santos, João Paulo Victorino. IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

CDD 540

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Biblioteca Maria Gabriela Pacheco Pardey / Câmpus Itumbiara
Bibliotecária: Rosiane Gonçalves de Lima CRB1/1684



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA

MARIANA LOPES MACEDO DE MORAES

PRODUÇÃO DE QUEIJO MUÇARELA: UMA PROPOSTA DE OFICINA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química e obtenção do título de licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Aprovada em 30 de julho de 2021.

(Assinado eletronicamente)

Prof. Me. Leonardo Magalhães de Castro
Orientador - IFG – Câmpus Itumbiara

(Assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Gláucia Aparecida Andrade Rezende
IFG - Câmpus Itumbiara

(Assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Lígia Viana Andrade
IFG - Câmpus Itumbiara

ITUMBIARA - GO
2021

Documento assinado eletronicamente por:

- Ligia Viana Andrade, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/08/2021 15:07:08.
- Glauca Aparecida Andrade Rezende, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/08/2021 09:54:00.
- Leonardo Magalhaes de Castro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/08/2021 22:36:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/08/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 187484

Código de Autenticação: 9c7d57c6b8



*Dedico este trabalho a Deus, que permitiu que tudo
pudesse ser realizado.*

*Aos meus pais, pelo apoio incondicional em todos os
momentos.*

*A minha filha Manuela, minha maior inspiração para
persistir e superar os desafios.*

Essa vitória é nossa!

“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo”.
Nelson Mandela

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Aos meus pais Vicente e Rosilene pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce para as minhas realizações.

Aos meus irmãos João Pedro e José Lucas pela amizade e atenção dedicadas quando sempre precisei.

À minha filha Manuela pelo seu amor incondicional e por compreender os diversos momentos de ausência.

Ao meu orientador Leonardo Magalhães pelas valiosas contribuições dadas durante todo o processo.

A todos os meus amigos do curso de graduação que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

Por último, quero agradecer também ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Itumbiara e todo o seu corpo docente.

RESUMO

Diante da vontade de oferecer novos horizontes de qualificação profissional aos alunos da Educação de Jovens de Adultos (EJA) do Instituto Federal de Goiás, Campus Itumbiara, este trabalho foi desenvolvido. Com a necessidade de mostrar a esses alunos como a química está presente de maneira efetiva em atividades do cotidiano, foi desenvolvida a ideia da aplicação de uma oficina temática de fabricação de queijo muçarela. Esta oficina temática foi aplicada mediante a metodologia de ensino dos Três Momentos Pedagógicos, e ocorreu durante três dias, contando com a participação de 17 alunos. Como metodologia de coleta de dados, foi utilizado um diário de bordo, onde os alunos puderam anotar seus conhecimentos prévios, observações e conclusões gerais e ao final, uma ficha avaliativa, onde deles puderam avaliar a oficina temática aplicada. No primeiro momento pedagógico se discutiu acerca do assunto motivador central do trabalho, no segundo momento pedagógico foi exposto aos alunos a teoria envolto da fabricação do queijo muçarela e onde a Química estava presente em cada processo, e se iniciou o processo de fabricação do queijo muçarela, dentro do Laboratório de Processos Industriais do IFG, Câmpus Itumbiara, e para finalizar, no terceiro momento pedagógico, os alunos puderam dar continuidade no processo de fabricação do queijo muçarela, e ao final, responderam uma ficha avaliativa em relação a aplicação da oficina temática. A realização deste trabalho possibilitou que os alunos compreendessem que a Química está presente na maioria das práticas cotidianas, onde eles puderam visualizar na prática, conceitos teóricos que antes eram complexos e desconhecidos.

Palavras-chave: Queijo muçarela; Ensino de Química; Oficinas temáticas.

ABSTRACT

In view of the desire to offer new horizons of professional qualification to the students of the Education of Young Adults (EJA) of the Federal Institute of Goiás, Campus Itumbiara, this work was developed. With the need to show these students how chemistry is effectively present in daily activities, the idea of applying a thematic workshop on the manufacture of mozzarella cheese was developed. This thematic workshop was applied through the teaching methodology of the Three Pedagogical Moments, and took place over three days, with the participation of 17 students. As a data collection methodology, a logbook was used, where students could write down their previous knowledge, observations and general conclusions and, at the end, an evaluation form, where they could evaluate the applied thematic workshop. In the first pedagogical moment the central motivating subject of the work was discussed, in the second pedagogical moment the theory involved in the manufacture of mozzarella cheese and where the chemistry was present in each process was exposed to the students, and the process of making mozzarella cheese was started, within the Industrial Processes Laboratory of the IFG, Campus Itumbiara, and to finish, in the third pedagogical moment, the students were able to continue the mozzarella cheese manufacturing process, and at the end, answered an evaluation form workshop. The realization of this work allowed the students to understand that Chemistry is present in most daily practices, where they could visualize in practical theoretical concepts that were previously complex and unknown.

Key words: Mozzarella cheese; Chemistry teaching; Thematic workshops.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Fundamentos das oficinas temáticas.

Figura 02- Etapas de fabricação do queijo muçarela

Figura 03: Descrição dos três momentos pedagógicos na oficina temática

Figura 04: Etapas da fabricação do queijo muçarela executadas na oficina temática

Figura 05: Aquecimento do leite

Figura 06: Resfriamento do leite

Figura 07: Determinação do ponto de corte

Figura 08: Análise do corte da massa

Figura 09: Cozimento

Figura 10: Enformagem

Figura 11: Resfriamento

Figura 12: Primeiro momento pedagógico

Figura 13: Explicação BFF

Figura 14: Pasteurização e preparo do leite

Figura 15: Tratamento da massa

Figura 16: Tratamento da massa 2

Figura 17: Conteúdos abordados

Figura 18: Atividades de ensino e material didático

Figura 19: Capacidade de aplicação do conteúdo adquirido

Figura 20: Possibilidade de aplicação no cotidiano

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA	11
1.2 OBJETIVO GERAL	12
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Educação de Jovens e Adultos (EJA).....	13
2.2 O ensino de Química na EJA.....	14
2.3 As oficinas temáticas como uma proposta metodológica para o ensino de Química	16
2.4 Fabricação do queijo Muçarela.....	18
3 METODOLOGIA.....	20
3.1 Etapas do processo de produção do queijo muçarela	21
3.1.1 Pasteurização	21
3.1.2 Preparo do leite para a coagulação e fermentação.....	22
3.1.3 Tratamento da massa	23
3.1.4 Agitação e cozimento da massa.....	24
3.1.5 Filagem	25
3.1.6 Enformagem e resfriamento	25
3.1.7 Salga	26
3.1.9 Armazenamento.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
4.1 Primeiro momento pedagógico: Problemática inicial	29
4.2 Segundo momento pedagógico: Organização do conhecimento.....	30
4.3 Terceiro momento pedagógico: Aplicação do conhecimento	32
4.4 Análise da ficha avaliativa	34
5 CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS.....	39
ANEXO A – DIÁRIO DE BORDO.....	42
ANEXO B – FICHA DE AVALIAÇÃO	43

1 INTRODUÇÃO

É essencial adotar no Brasil, propostas de ensino de Química que ultrapassem o desenvolvimento de conteúdo, fórmulas e exercícios, sem a mínima relação ao cotidiano dos alunos. Não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas, ensinando conceitos químicos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado para eles, esperando que saibam como utilizá-los no futuro. Por isso, faz-se necessário pensar em tornar o ensino de Química, uma das formas de preparar os alunos para a participação ativa dentro da sociedade.

Nesta busca por mudanças, de acordo com Schnetzler (1992), que defende que, para que ocorra a construção do conhecimento, é preciso haver uma participação ativa do aluno por meio de questionamentos, opiniões e dúvidas.

De acordo com Santos e Schnetzler (1996), o ensino de Química tem por função desencadear no cidadão a capacidade de tomada de decisão. Dessa forma, é necessário que haja um vínculo da informação científica transmitida com situações reais do cotidiano dos alunos. O aprendizado da Química deve ser algo acessível aos alunos, algo que eles possam relacionar com coisas que acontecem no cotidiano, e deve ser passada de uma forma leve e prazerosa.

Segundo Bonenberger e colaboradores (2006), os alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos) podem apresentar dificuldades e conseqüentemente, frustrações por não se acharem capazes de aprender Química e por não perceberem o valor dessa disciplina no seu dia a dia.

Diferentemente do que muitos estudantes pensam, a Química é uma ciência que não está limitada somente às pesquisas de laboratório e à produção industrial. Pelo contrário, ela está muito presente em nosso cotidiano das mais variadas formas e é parte importante dele.

Nessa perspectiva, trazer para sala de aula metodologias motivadoras, como as oficinas temáticas, são de muita importância. As oficinas temáticas são baseadas em experimentos, que são elaborados de forma que o aluno reflita sobre os conceitos químicos e possa aplicá-los nas situações cotidianas. Assim, a contextualização dos conhecimentos químicos passa a ter importância fundamental no desenvolvimento de atividades com abordagem temática.

Para Marcondes e colaboradores (2008):

Uma oficina temática se caracteriza por apresentar os conteúdos químicos a partir de temas que evidenciam como os saberes tecnológicos e científicos contribuirão e contribuem para a sobrevivência do ser humano, tendo

influência no modo de vida das sociedades, a fim de tornar o ensino de química mais relevante para os alunos devido à interligação entre conteúdos e contexto social (MARCONDES et al., 2008, p. 2).

1.1 JUSTIFICATIVA

A proposta de pesquisa que busca relacionar o processo de ensino e de aprendizagem a partir da utilização de um tema ligado ao cotidiano dos alunos pode se caracterizar como uma interessante sugestão de atividades contextualizadas para abordar conceitos químicos e ao mesmo tempo facilitar a compreensão dos alunos, além de proporcionar um ensino de Química que torne o aluno ativo no processo de aprendizagem.

As aulas de Química na EJA, devem apresentar conteúdos vinculados ao contexto do aluno, de modo que possibilite ações e transformações de sua realidade de forma mais significativa (COSTA, 2017). Com isso, considera-se que a proposta central do ensino de Química é preparar o indivíduo para que ele possa compreender e fazer uso das informações químicas básicas necessárias para a sua atuação efetiva na sociedade onde vive.

As metodologias de ensino existentes devem tornar o aluno ativo em seu processo de aprendizagem, onde eles possam colocar em práticas todos os ensinamentos adquiridos durante as aulas. Ao propor uma oficina temática, os alunos são envolvidos socialmente e isso desperta um interesse por saberem que irão colocar em prática os conhecimentos.

De maneira geral, os alunos que procuram a EJA para retomar seus estudos são pessoas da classe trabalhadora, vivendo grande parte delas de subemprego ou desempregados. Procuram a escola com a aspiração de galgar melhores possibilidades de emprego, sendo a EJA uma oportunidade para isso (FERREIRA, 2008). Partindo desta ideia, a proposta se fez necessária como um estímulo aos alunos que participaram da oficina, há buscarem novos horizontes no mercado de trabalho, para que pudessem aplicar a proposta em suas vidas, visando a melhoria de sua renda.

A produção de queijo muçarela foi escolhida como tema a ser trabalhado, por se tratar de um produto que é consumido por grande parte da população sendo utilizado em variadas preparações de alimentos. Em razão de mudanças de hábitos alimentares, como o elevado consumo de alimentos do tipo *fast food*¹ e pizzas, o queijo muçarela é um dos mais fabricados e comercializados no Brasil.

¹Gênero de comida (ger. sanduíches, batatas fritas etc.), preparada e servida com rapidez; comida de lanchonetes e similares.

1.2 OBJETIVO GERAL

Avaliar as potencialidades da contextualização do ensino de Química a partir da produção do queijo muçarela na aprendizagem de conceitos da Química na Educação de Jovens e Adultos.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver e executar atividades práticas em torno da fabricação do queijo muçarela, por meio da produção de oficina temática.
- Avaliar a percepção dos alunos sobre as contribuições da atividade para a aprendizagem dos conceitos químicos abordados.
- Propor uma atividade de contextualização que auxilie o processo de ensino aprendizagem dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação de Jovens e Adultos (EJA)

A história da EJA apresenta muitas variações ao longo do tempo, demonstrando estar estreitamente ligada às transformações sociais, econômicas e políticas que caracterizaram os diferentes momentos históricos do país. A EJA se faz notável no Brasil desde a época da colonização com os jesuítas que se dedicavam a alfabetizar (catequizar) tanto crianças indígenas como índios adultos em uma intensa ação cultural e educacional, a fim de propagar a fé católica juntamente com o trabalho educativo (LOPES; SOUSA, 2005).

Mas com a expulsão dos jesuítas, ocorridas no século XVIII, desorganizou-se o ensino, que estava ocorrendo até então. Somente a partir da década de 1930 é que a educação de jovens e adultos efetivamente começa a se destacar no cenário educacional do país, quando em 1934, o governo cria o Plano Nacional de Educação que estabeleceu como dever do Estado o ensino primário integral, gratuito, de frequência obrigatória e extensiva para adultos como direito constitucional (FRIEDRICH et.al, 2010). Após esta inserção, a EJA passou por várias mudanças e metodologias, até ser estabelecida como modalidade de ensino, reconhecida na LDB 9.394/96, que no seu art.37 destaca: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (BRASIL, 1996, p.15).

Quando Paulo Freire, em Pernambuco, e Moacir de Góes, no Rio Grande do Norte, começaram a desenvolver seus trabalhos de alfabetização, fundamentados em métodos e objetivos que buscavam adequar o trabalho à especificidade dos alunos, começou a emergir a consciência de que alfabetizar adultos requeria o desenvolvimento de um trabalho diferente daquele destinado às crianças nas escolas regulares (OLIVEIRA, 2007). As necessidades dos educandos desta modalidade, exige adequações as suas vivências e perspectivas.

Sabe-se que as pessoas que frequentam as turmas de EJA possuem cultura própria e uma bagagem cheia de conhecimentos que devem ser considerados pelo professor. Por isso, o professor da EJA deve ser especial, capaz de identificar o potencial de cada aluno. O perfil do professor da EJA é muito importante para o sucesso da aprendizagem do aluno adulto que vê seu professor como um modelo a seguir (LOPES; SOUSA, 2005).

Especialmente no contexto da EJA, não basta apenas manter os alunos informados, mas também capacitá-los para aquisição de novas competências, preparando-os para lidar com diferentes linguagens e tecnologias e capacitando-os para responder aos desafios de novas dinâmicas e processos (PICONEZ, 2002).

No ambiente escolar, observa-se que o aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo como relata Ortiz (2002, p.80):

O aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo, precisa ser estimulado a desenvolver uma autoestima positiva, pois a ignorância traz angústia e complexo de inferioridade [...]. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância em relação à escola (ORTIZ, 2002, p.80).

É fundamental que haja uma política pública estável voltada para a EJA, que contemple a elevação da escolaridade com profissionalização, no sentido de contribuir para a integração sócio laboral desse grande contingente de cidadãos cerceados do direito de concluir a educação básica e de ter acesso a uma formação profissional de qualidade (MOURA, 2006). As políticas públicas voltadas para a EJA devem possuir um corpo teórico bem estabelecido e que respeitem as dimensões sociais, econômicas, culturais, cognitivas e afetivas do jovem e do adulto em situação de aprendizagem escolar.

2.2 O ensino de Química na EJA

Segundo Santos e Schnetzler (2003) o objetivo central do Ensino de Química para formar o cidadão é preparar o indivíduo para que ele compreenda e faça uso das informações químicas necessárias para sua participação efetiva na sociedade. O Ensino de Química precisa ser centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois, para o cidadão participar da sociedade, ele precisa não só compreender a Química, mas a sociedade em que está inserido. Neste contexto Santos e Schnetzler (1996) apontam que a função do Ensino de Química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido.

A importância da contextualização dos temas químicos sociais é evidenciada, pelo interesse despertado nos alunos quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano. De

acordo com Lima e Silva (1997, p.6) “o trabalho descontextualizado tem se mostrado com frequência, improdutivo para promover a formação de um cidadão”.

Estudos voltados para a modalidade EJA mostram a necessidade na educação de estimular os alunos, para que o professor compreenda as suas percepções, bem como, que eles possam formar uma própria interpretação das informações, cooperando para a formação de sua identidade. Assim os conteúdos de Química devem ser repensados para os cursos de EJA, valorizando a integração curricular. Privilegiar as questões cotidianas, práticas pedagógicas diferenciadas e introduzir aulas práticas são muito importantes para melhorar a qualidade do Ensino de Química aos alunos (NASCIMENTO, 2012).

Para o desenvolvimento de novas práticas de ensino aplicáveis para a EJA o educador necessita conhecer um pouco da realidade dos alunos, estudarem os conteúdos propostos, pensar nas especificidades dos educandos em relação à sua faixa etária e propor conteúdos que os estimulem e sejam motivadores. Essa estratégia busca romper com a usual fragmentação dos conteúdos da Química, contribuindo para que o aluno construa seus conhecimentos em Química e perceba que a mesma faz parte do seu dia a dia estando está ligada a outras áreas do conhecimento (BUDEL, 2008).

De acordo com Costa (2017), o desenvolvimento de novas práticas de ensino aplicáveis na EJA necessita de uma proposta em que o professor esteja disposto a se adaptar e compreender a realidade de cada aluno e dessa forma, propor conteúdos que sejam motivadores. Fazendo isso, se rompe aquela usual fragmentação dos conteúdos de Química, contribuindo para que o aluno construa seus conhecimentos e perceba a que a Química faz parte de seu dia a dia.

As aulas diferenciadas na EJA se fazem necessárias. Segundo Gaspar e Monteiro (2005) é por meio dos experimentos que as ciências encantam e aguçam o interesse das pessoas. O uso de aulas experimentais proporciona aos estudantes a comprovação prática de diferentes teorias abordadas no processo de aprendizagem, motivando o estudante para a participação e interação com a matéria ministrada.

Segundo Vygotsky (1987) cada ser é capaz de aprender por intermédio do seu contexto histórico-cultural, ou seja, a partir do momento que o indivíduo visualiza algum objeto ou fenômeno o mesmo será capaz de relacionar o conhecimento adquirido com diversos fatos vivenciados no seu cotidiano. Na formação de um novo conceito o indivíduo tem que ter vivenciado o fato, possibilitado pelas intervenções experimentais, onde o estudante pode através da prática

consolidar os conceitos teóricos. Daí se percebe o quão importante é a prática para o ensino de Química nas turmas de EJA.

2.3 As oficinas temáticas como uma proposta metodológica para o ensino de Química

As oficinas temáticas procuram tratar os conhecimentos de forma inter-relacionada e contextualizado, envolvendo os estudantes em um processo ativo na construção de seu próprio conhecimento. Quando baseadas na contextualização social dos conhecimentos químicos e na experimentação, permitem a criação de um ambiente propício para interações entre o professor e os alunos (MARCONDES, 2008).

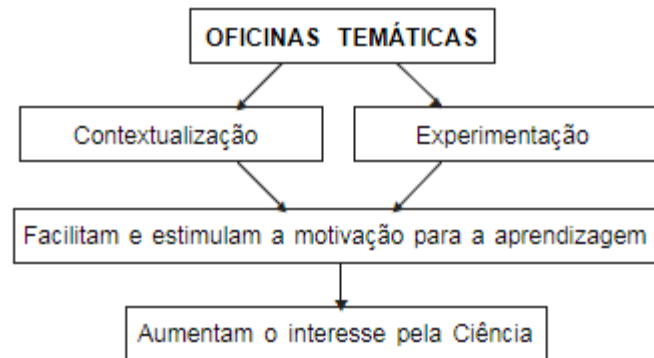
Essa maior proximidade entre professor e aluno, é importante no processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos manifestam suas ideias, suas dificuldades conceituais e seus entendimentos. O professor tem a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento de seus alunos, podendo, nesse processo, redirecionar ou refazer percursos que facilitem a aprendizagem e convivência em sala.

Na abordagem dos conteúdos, nas oficinas temáticas, são considerados alguns dos pressupostos construtivistas para o processo de ensino-aprendizagem (DRIVER; OLDHAM, 1986). Os alunos exercem um papel ativo na construção de seus próprios conhecimentos e o professor é responsável por criar situações de aprendizagem que promovam a interação do aluno com o objeto de estudo de forma significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

As oficinas são construídas a partir do tema gerador, experimentação e conceitos. No qual, procura-se no desenvolvimento das atividades propostas, despertar a participação dos alunos para que assim, eles apresentem outras informações que favoreçam a reconstrução dessas concepções a partir de conceitos químicos.

As oficinas temáticas estão baseadas na contextualização e na experimentação conforme apresentado na figura 01.

Figura 01- Fundamentos das oficinas temáticas.



Fonte: Marcondes (2008).

As oficinas temáticas são desenvolvidas com base nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1991) problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

No primeiro momento pedagógico, problematização inicial, são apresentadas, aos alunos, situações reais, cujo objetivo é fazer com que sintam a necessidade da aquisição de novos conhecimentos para compreendê-las.

Na organização do conhecimento, segundo momento pedagógico, “[...] os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados nesse momento, sob a orientação do professor” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 201).

O terceiro momento pedagógico, aplicação do conhecimento, destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo adquirido pelo aluno, para que o mesmo possa reinterpretar o problema proposto e estabelecer relações entre os conhecimentos adquiridos com outras situações problemáticas. Para Giordan (1999), a aprendizagem do conhecimento científico é dependente da experimentação, visto que a preparação desse conhecimento ocorre primordialmente nos intermédios da investigação.

2.4 Fabricação do queijo Muçarela

Queijo é o nome genérico para um grupo de alimentos fermentados à base de leite com grande diversidade de sabor, textura e formas (FOX et al., 2000 apud ETGES, 2011). Perry (2004) também ressalta que o queijo é um concentrado lácteo constituído de proteínas, lipídios, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo e vitaminas, entre elas A e B.

Magalhães (2002) também destaca que o queijo, no Brasil e no mundo, é um dos produtos lácteos que mais se difundiu e sofreu adaptações em sua técnica de elaboração, acarretando assim, o surgimento de vários tipos existentes.

O queijo muçarela é um tipo de queijo de massa filada, de origem italiana, conhecido, produzido, apreciado e consumido no mundo todo especialmente no Brasil, onde se destaca como sendo o queijo mais fabricado. Originalmente era produzido somente com o leite de búfala, mas ao longo do tempo, a forma de produção foi sendo modificada de modo que, atualmente, existe queijo muçarela feito com leite de vaca e/ou com mistura de leites de vaca e búfala.

De acordo com Furtado (2016), entende-se pelo termo “pasta filada”:

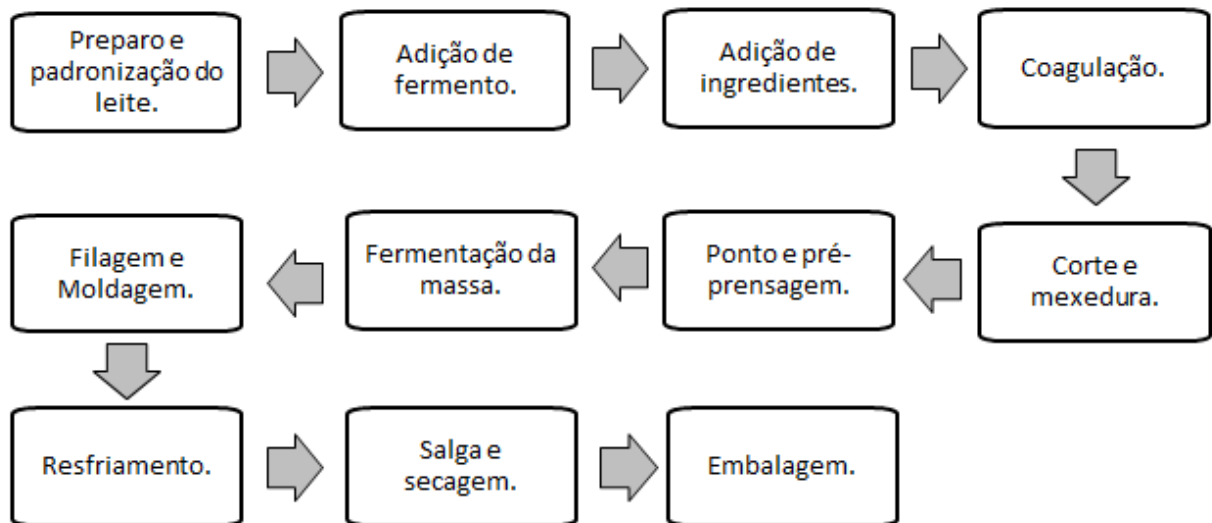
[...] queijos cuja massa fermentada é submetida a um tratamento térmico que lhes confere uma plasticidade singular. O queijo passa então a apresentar uma estrutura fibrosa característica, com fibras paralelas, orientadas na mesma direção como resultado do processo de filagem. Estas fibras podem ser alongadas consideravelmente sem que se rompam. Tal elasticidade está relacionada a fatores fundamentais: presença predominante de caseína intacta (isto é pouco proteolizada) e concentração crítica de cálcio na massa (FURTADO 2016, p. 27).

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, aprovado na Portaria MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) nº 364, de setembro de 1997 (BRASIL, 1997), o queijo muçarela é caracterizado como o queijo que se obtém por filagem de uma massa acidificada (produto intermediário obtido por coagulação de leite por meio de coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas), sendo complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas. A fabricação de queijos, consiste em uma série de operações que vão desde a produção do leite até o último dia de maturação e expedição para o comércio.

Na tecnologia de fabricação do queijo muçarela, é possível identificar muitas atividades relacionadas com a Química, como por exemplo, a pasteurização, a fermentação, acidificação e

atividades de controle da fabricação como medição do pH e acidez. Segundo Furtado (1997) o queijo muçarela é fabricado conforme as etapas apresentadas na figura 02.

Figura 02- Etapas de fabricação do queijo muçarela



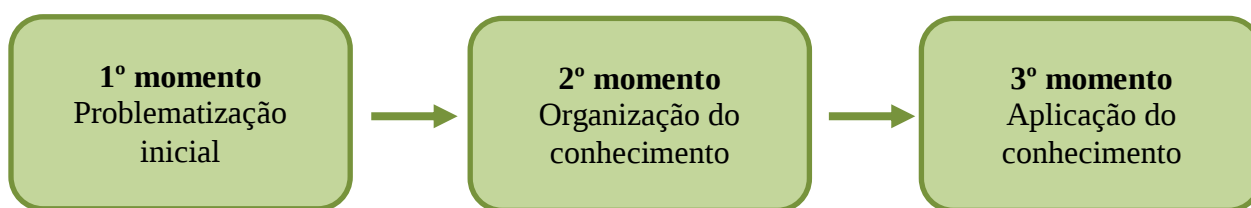
Fonte: Furtado (1997).

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada no desenvolvimento da oficina temática se baseia nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Esta metodologia privilegia a contextualização e a abordagem interdisciplinar do conhecimento. Além disso, busca uma maior reflexão por parte dos alunos acerca dos conhecimentos químicos por meio de um tema gerador.

As etapas do processo de fabricação do queijo muçarela foram trabalhadas na realização de uma oficina temática, com os alunos da EJA, do Instituto Federal de Goiás - Câmpus Itumbiara, e contou com a participação de 17 alunos. A oficina temática foi realizada durante três encontros, de 3 horas cada, sendo cada encontro, caracterizados pelos três momentos pedagógicos (Figura 03).

Figura 03: Descrição dos três momentos pedagógicos na oficina temática



Fonte: Delizoicov (2002).

Para a realização do trabalho, foi necessário a coleta de dados, divididos em duas fichas distintas, que se encontram em anexo: diário de bordo (Anexo A), para que os alunos pudessem registrar suas práticas, conclusões e observações durante as etapas realizadas e uma ficha de avaliação (Anexo B), onde eles puderam registrar suas opiniões sobre a atividade realizada.

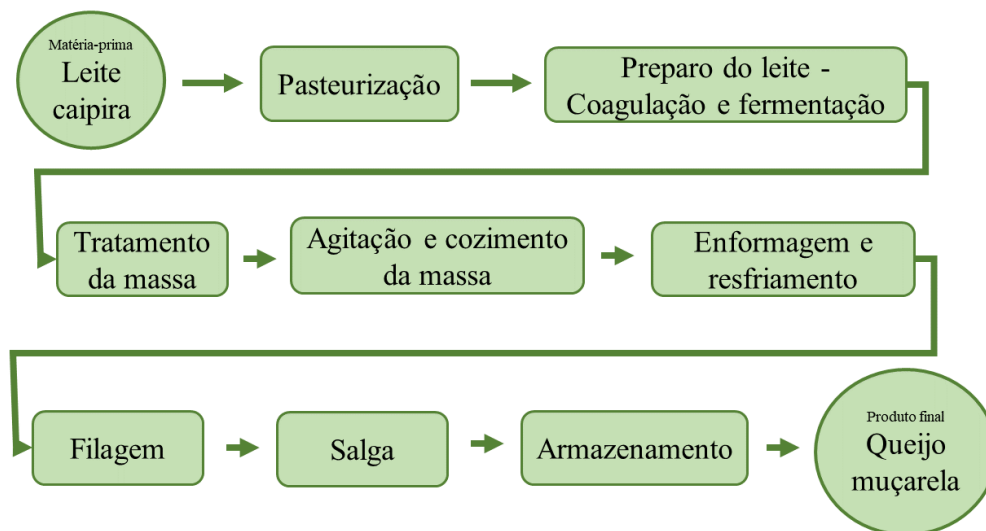
Quanto aos procedimentos de fabricação do queijo muçarela, aplicados na oficina temática, foi realizada pesquisa bibliográfica a partir de fontes em publicações como em revistas, livros, pesquisas, monografias, teses e fontes da internet sobre potencialidade da contextualização de temas cotidianos para o Ensino de Química, bem como sobre o processo de fabricação do queijo muçarela.

É importante ressaltar que a metodologia escolhida sofreu pequenas alterações devido as condições do laboratório existente utilizado para a aplicação da prática. A parte prática da oficina temática foi desenvolvida no Laboratório de Processos Industriais - IFG Câmpus Itumbiara.

3.1 Etapas do processo de produção do queijo muçarela

O processo de fabricação do queijo muçarela se assemelha no início com o do queijo minas frescal, se distinguindo apenas após o processo de fermentação onde a massa passa pelo cozimento, filagem e salga. O leite foi adquirido em uma fazenda produtora na região de Itumbiara-GO. Foram utilizados para a fabricação do queijo muçarela, cerca de 30 litros de leite do tipo caipira, daí a necessidade da pasteurização, primeira etapa do processo. A fabricação do queijo muçarela está descrita no fluxograma a seguir (Figura 4) e explicadas em cada subtítulo a abaixo:

Figura 04: Etapas da fabricação do queijo muçarela executadas na oficina temática

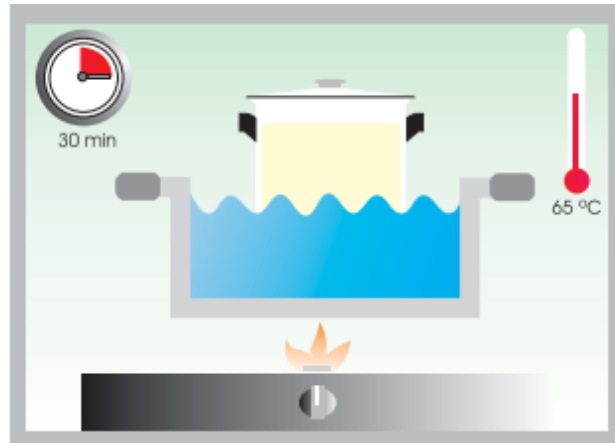


Fonte: Autoria própria.

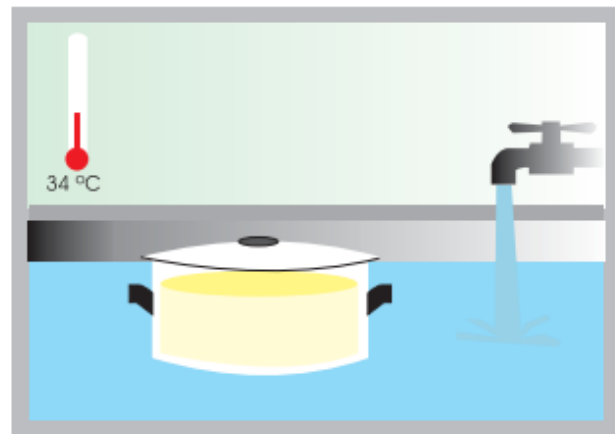
3.1.1 Pasteurização

O leite é um alimento nutritivo e susceptível a contaminação por microrganismos, que podem ocasionar defeitos no queijo e, principalmente, causar doenças. Por esse motivo, antes de iniciar a fabricação de queijos, é necessário realizar a pasteurização.

Este processo consiste no aquecimento do leite até 65°C (Figura 05), mantendo-o nessa temperatura durante 30 minutos, resfriando-o até 34°C (Figura 06), temperatura necessária para a fabricação do queijo.

Figura 05: Aquecimento do leite

Fonte: Silva (2005).

Figura 06: Resfriamento do leite

Fonte: Silva (2005).

3.1.2 Preparo do leite para a coagulação e fermentação

Nesta etapa, são feitos os procedimentos necessários para coagular a caseína (proteína do leite), dando origem a massa do leite (coalhada).

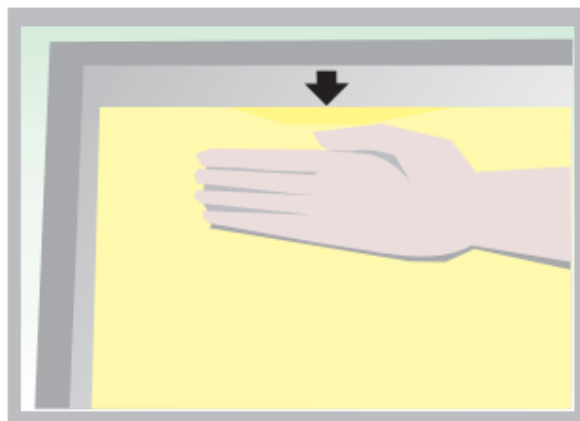
No mercado, existem fermentos que podem ser adicionados diretamente ao tanque de fabricação dos queijos, os quais são conhecidos por cultura DVS (Direct-Vat-Set, ou seja, direto ao leite). Para a fabricação de queijo muçarela, é utilizado um fermento composto pelas bactérias (microrganismos) *Lactococcus lactis* e *Lactococcus cremoris*. Esses microrganismos são classificados como mesófilos, ou seja, crescem bem na faixa de temperatura compreendida entre 30°C e 37°C.

A adição de cloreto de cálcio foi necessária para aumentar o teor de cálcio solúvel no leite, pois o existente naturalmente fica indisponível quando o leite é pasteurizado. Se o cloreto de cálcio não for adicionado, a coagulação será demorada e incompleta. Além disso, o cloreto de cálcio confere elasticidade à massa do queijo. Deve-se ter o cuidado de diluí-lo totalmente em água antes de adicioná-lo ao leite. A adição de coalho também é necessária pois é o agente que vai promover a coagulação do leite, formando a massa do queijo. Esse método é denominado de “coagulação enzimática”, pois o coagulante é formado por uma enzima, que é uma proteína com propriedades específicas.

3.1.3 Tratamento da massa

A partir do momento em que é identificado o final da coagulação, após 24 horas depois da adição do fermento, inicia-se o tratamento da massa. O final da coagulação é determinado pela identificação do ponto de corte da coalhada. Neste momento, a massa sofre a fragmentação, para que a retirada do soro possa ser feita. É importante determinar corretamente esse ponto, pois se a massa for cortada antes do tempo, haverá perda de caseína e gordura, o que pode ser observado quando o soro fica leitoso. Se for cortada depois, a massa ficará dura, prejudicando a retirada do soro. Com as costas da mão, realizou-se uma leve pressão sobre a superfície da massa próximo à parede do recipiente onde está sendo feito o queijo (Figura 07). Se a massa se desprender facilmente da parede, é sinal de que a massa está no ponto de corte.

Figura 07: Determinação do ponto de corte



Fonte: Silva (2005).

Com o auxílio de uma faca, foi feito um corte na massa (Figura 08), e introduziu-se na massa e forçou-se para cima, na região do corte. Se ocorrer a formação de uma fenda retilínea sem fragmentação, estará pronta para o corte.

Figura 08: Análise do corte da massa



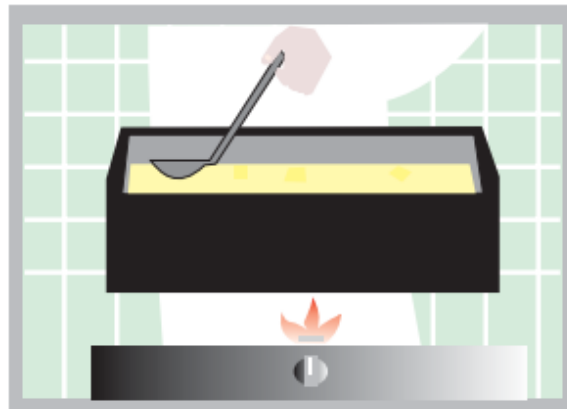
Fonte: Silva (2005).

O corte é feito com a lira, que é um utensílio formado por lâminas ou fios cortantes, dispostos paralelamente e igualmente distantes entre si. Na prática exercida na oficina temática, não se tinha a disposição a lira, por isso, o corte da massa foi feito utilizando uma faca de aço inoxidável.

3.1.4 Agitação e cozimento da massa

A agitação é feita para evitar que os cubos venham a se precipitar ou fundir entre si, o que dificultaria a retirada do soro. Deve-se tomar cuidado para que, no início da agitação, sejam feitos movimentos lentos, evitando, dessa forma, o rompimento dos cubos que ainda estão frágeis, e, consequentemente, evitando a perda de massa.

O cozimento (Figura 09) foi feito com o objetivo de complementar a retirada de soro iniciada pelo corte e pela agitação. Em média, essa etapa tem início 20 minutos após agitação.

Figura 09: Cozimento

Fonte: Silva (2005).

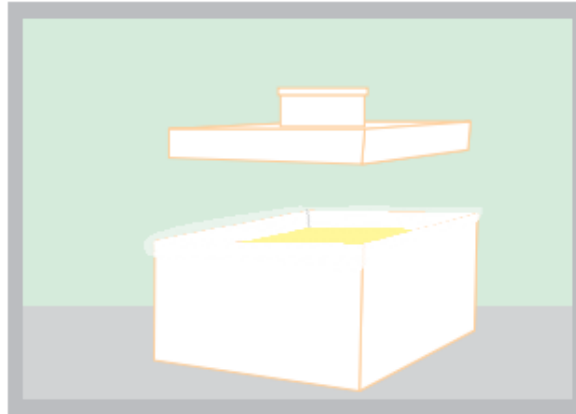
O final do cozimento, denominado ponto de massa, pode ser determinado de forma bem prática: com a mão, pegue um pouco de massa e comprima-a até formar um aglomerado. Estará no ponto quando esse aglomerado se quebrar sob a pressão dos dedos e formar pequenos grãos que se desagregam com facilidade.

3.1.5 Filagem

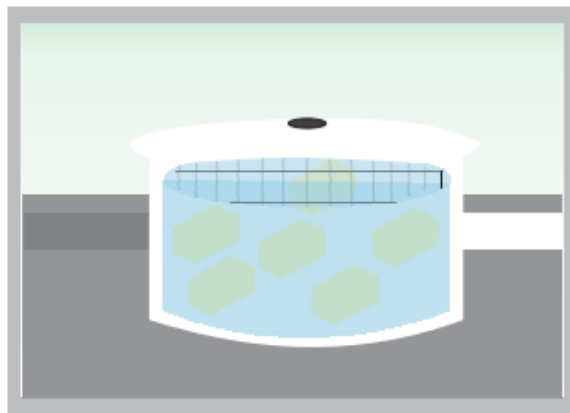
A etapa da filagem consiste em sovar a massa do queijo para que ela ganhe uma textura alongada, lembrando fibras. O teste de filagem consiste em cortar um pedaço da massa, colocá-la em água quente, a 80°C, e sovar em seguida. A massa estará no ponto se ficar elástica, permitindo a formação de fios compridos. Mas estará fora do ponto se apresentar-se quebradiça e deixar a água leitosa. Por sua vez, a acidificação excessiva deixa a massa dura, e os fios, quando distendidos, se rompem com facilidade.

3.1.6 Enformagem e resfriamento

A enformagem tem a função de conferir ao queijo sua forma característica. O queijo muçarela tem, tradicionalmente, o formato de um paralelepípedo. Após a enformagem (Figura 10), a forma é colocada submersa em água gelada para ser resfriada (Figura 11)

Figura 10: Enformagem

Fonte: Silva (2005).

Figura 11: Resfriamento

Fonte: Silva (2005).

3.1.7 Salga

É o sal que garante o desenvolvimento do sabor, o controle da umidade e a conservação do produto. A salga é feita em salmoura, à temperatura de 10°C a 15°C. Embora temperaturas superiores possam diminuir o tempo de salga do queijo, elas favorecem o crescimento de microrganismos contaminantes, como bactérias e fungos. A concentração da salmoura deve ficar entre 18% e 20%.

3.1.9 Armazenamento

O queijo muçarela deve ser armazenado em ambiente refrigerado, a fim de aumentar seu tempo de validade, pois a temperatura baixa inibe o crescimento de microrganismos contaminantes, além de proteger contra a poeira e o ataque de insetos e roedores. Para pequenas produções, pode-se utilizar a geladeira doméstica. Para as grandes, devem ser utilizadas câmaras de armazenamento refrigeradas.

O armazenamento foi feito com plástico filme, e deixado dentro da geladeira do laboratório, já que ela não seria comercializada, e os alunos iriam poder comer no dia seguinte.

No dia seguinte à finalização do processo de produção, os alunos puderam realizar a degustação do queijo muçarela fabricado por eles.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participação dos 17 alunos na oficina temática se mostrou bastante satisfatória, onde eles puderam colocar em prática, os conceitos vistos durante os encontros realizados. Os relatos feitos pelos alunos, no diário de bordo, estão descritos nas discussões nos três tópicos que especificam os momentos pedagógicos. As temáticas abordadas em cada dia estão dispostas no Quadro 1:

Quadro 1: Temas abordados em cada momento pedagógico

Momento pedagógico	Data e duração	Conceitos e atividades realizadas
Problematização inicial	03/10/2017 – 3h/a	- Discussão sobre a problemática motivadora do trabalho. - Relato de experiências próprias de cada aluno acerca do assunto motivador. - Preenchimento do diário de bordo.
Organização do conhecimento	04/10/2017 – 3h/a	- Explicação teórica do processo de produção da muçarela e a articulação com os conteúdos químicos. - Início da fabricação do queijo muçarela no laboratório: Pasteurização; Preparo do leite para a coagulação e fermentação; - Preenchimento do diário de bordo.
Aplicação do conhecimento	05/10/2017 – 3h/a	- Finalização da fabricação do queijo muçarela no laboratório: Tratamento da massa; Filagem; Enformagem e resfriamento; salga; Armazenagem. - Preenchimento do diário de bordo. - Aplicação da ficha avaliativa preenchida pelos alunos.

Fonte: Autoria própria.

4.1 Primeiro momento pedagógico: Problematização inicial

No primeiro momento, ocorreu bastante interação com os alunos participantes. Houve momentos em que os alunos puderam relatar suas atividades que desempenhavam para garantirem seu sustento. Eles se mostraram bastante empolgados com a oportunidade de conhecer e aprender uma nova prática que poderia ser aplicada e revertida em ganhos para eles.

Figura 12: Primeiro momento pedagógico



Fonte: Autoria própria

Como orientam Freire (1987) e Sasseron e Carvalho (2011), a investigação das questões problemas relativos ao tema gerador é o ponto de partida do processo educativo, criam o espaço de zona de desenvolvimento proximal (ZPD), a oportunidade de aprender com a troca de ideias entre seus pares e professor, num processo dialógico e dialético.

Partindo do ponto principal que motivou a aplicação da Oficina Temática, pode-se perceber a vontade e o ânimo dos alunos em se profissionalizarem cada vez mais em busca de melhores condições de vida. Alguns relataram que já passaram bastante dificuldade e que tinham desejos de empreender em algo que podia gerar lucro. A crescente competitividade no mercado de trabalho e a busca por melhores níveis de produtividade exigem, atualmente investimentos cada vez maiores em qualificação profissional (ROCHA-VIDIGAL; VIDIGAL, 2012).

4.2 Segundo momento pedagógico: Organização do conhecimento

O segundo momento foi marcado pela explicação teórica da prática de fabricação do queijo muçarela. Os alunos foram instigados a pensar sobre onde a Química estava presente em cada etapa da fabricação, conforme descrito no Quadro 2.

Quadro 02- Conteúdos programáticos inseridos no ensino de Química

Etapas da fabricação do queijo Muçarela	Conteúdo Químico
Pasteurização	- Medidas de Temperatura. - Conversão de unidades.
Adição do Cloreto de Cálcio	- Fórmula composto iônico. - Cátion e ânion. - Solubilidade dos sais. - Nomenclatura dos Sais.
Adição do Fermento	- Reações químicas. - Balanceamento. - Lei de Lavoisier. - Microbiologia.
Adição do Coalho	- Solução: soluto e solvente. - Enzimas. - Cinética Química: efeito da temperatura e concentração sobre a velocidade das reações enzimáticas.
Corte da coalhada	- Funções Inorgânicas: Ácido e Base. - Indicadores ácido-base. - Potencial hidrogeniônico (pH).
Fermentação Filagem	Funções Orgânicas: - Grupos funcionais. - Microbiologia. - Bioquímica básica.

Fonte: Autoria própria.

Cada aluno pôde relatar seus conhecimentos prévios sobre os conceitos químicos aplicados na produção de queijo muçarela oralmente, mas muitos relataram apenas no diário de bordo, onde foi possível perceber a maioria não sabia onde a Química poderia ser encontrada em cada etapa do processo. A etapa que mais chamou atenção dos alunos, de acordo com os relatos no diário de bordo, foram os processos de pasteurização e de fermentação. Alguns alunos relataram que não

conheciam como funcionavam os dois processos e que estavam muito curiosos em aprender. Após as explicações teóricas, os alunos puderam compreender como funcionava cada processo de fabricação do queijo muçarela e onde a Química estava presente. Quando os alunos puderam compreender que a Química estava presente em todas as etapas do processo de fabricação do queijo muçarela, os alunos se animaram ainda mais em participar do terceiro momento pedagógico e poder praticar todos aqueles conhecimentos adquiridos na teoria.

Isso só constata a importância de os alunos vivenciarem a Química, que está presente em seus cotidianos. Esta disciplina presente no cotidiano é de suma importância para fazer a ponte entre o conhecimento prévio do aluno e o conhecimento científico, lembrando-se que este último deve ser construído coletivamente, através de discussões, observações, dentre outros meios, possibilitando também uma maior interação entre os alunos, motivando-os a buscar razões e explicações para os fenômenos que acontecem à sua volta (SILVA, 2016).

Para iniciar o processo de fabricação, foi questionado aos alunos como aconteceria o processo de fabricação do queijo muçarela, e eles relataram com clareza, e foi possível realizar uma escrita compartilhada, onde todos os alunos participam, de um fluxograma do processo no quadro branco. Após este momento, foi passado como funcionava as Boas Práticas de Fabricação (BPF) para que eles pudessem se preparar para o início da produção.

Figura 13: Explicação BPF



Fonte: Autoria própria.

Os alunos participantes da oficina temática seguiram os procedimentos descritos no roteiro entregue, sendo mediados a todo o instante. Durante as primeiras etapas da fabricação, algumas alunas relataram que já tinham participado de alguma maneira, direta ou indiretamente da produção de queijo minas frescal, em algum momento de sua vida, e com isso, puderam contribuir bastante no momento da prática, já que algumas etapas do processo de produção da muçarela e do queijo minas frescal se assemelham. Com isso, houve uma troca de experiências muito rica entre os alunos participantes e a responsável pela aplicação da oficina temática. As etapas da fabricação desenvolvidas neste momento pedagógico foram a pasteurização do leite e preparo do leite para a coagulação e fermentação.

Figura 14: Pasteurização e preparo do leite



Fonte: Autoria própria.

4.3 Terceiro momento pedagógico: Aplicação do conhecimento

O terceiro momento pedagógico foi a continuidade do processo de fabricação do queijo muçarela, onde foram desenvolvidas as etapas de tratamento da massa (Figura 15 e 16), cozimento, filagem, enformagem e resfriamento, salga e armazenagem.

Figura 15: Tratamento da massa



Fonte: Autoria própria.

Figura 16: Tratamento da massa 2



Fonte: Autoria própria.

As ações ocorridas durante o terceiro momento, pode ser constatada de acordo com o que diz Chiovatto (2017), que a ação do educador não se reduz à transmissão de informações e conhecimentos, mas é ativa na construção de tramas que articulam conteúdos, mundo, vida, experiências (suas e dos alunos) num todo significativo: é neste sentido que o professor é mediador.

Neste último momento pedagógico, os alunos foram encaminhados para a sala de aula, onde puderam preencher a ficha avaliativa que foi utilizada como instrumento de coleta de dados para a discussão mais aprofundada da aceitação por parte dos alunos em relação a oficina temática.

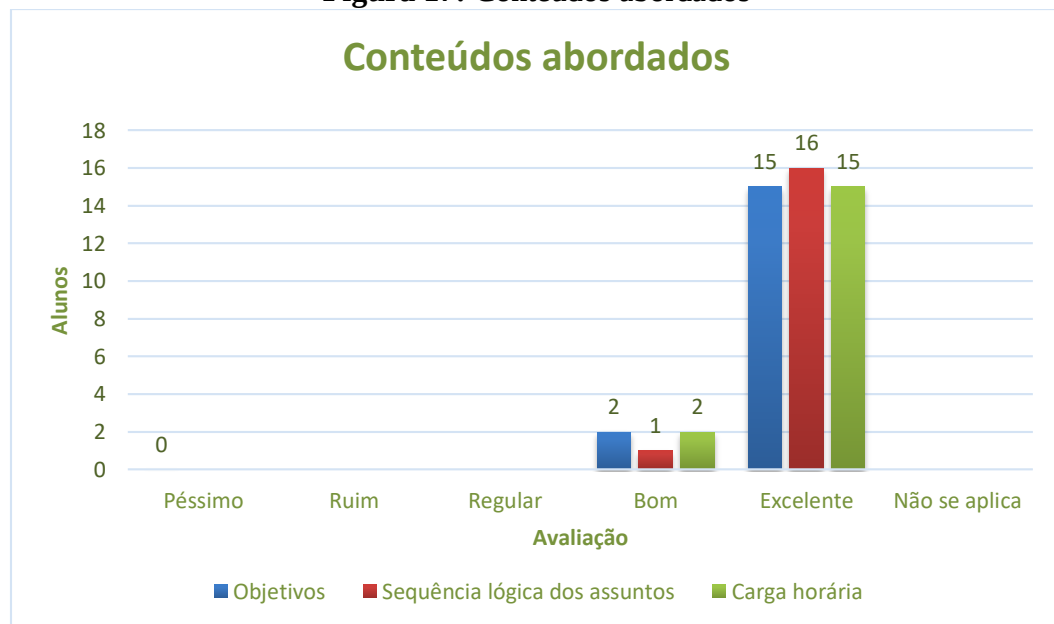
A degustação do queijo muçarela ocorreu apenas no dia seguinte. No momento da degustação, os alunos foram encaminhados novamente ao laboratório. Eles ficaram bastante satisfeitos com o resultado e um aluno relatou que iria analisar a viabilidade da produção para investir.

4.4 Análise da ficha avaliativa

A ficha avaliativa (ANEXO B) foi um instrumento utilizado para coletar dados da satisfação dos alunos em relação a oficina temática oferecida a eles e para que também pudessem dar alguma sugestão para a melhora de práticas docentes futuras. A avaliação feita pelos 17 alunos participantes da oficina temática, foi interpretada por meio de gráficos.

De acordo com a figura 17, a maioria dos alunos avaliaram os conteúdos abordados nos aspectos de objetivos, sequência lógica e carga horária como excelente. Apenas dois alunos avaliaram o objetivo da aula como bom, a sequência lógica dos assuntos foi avaliada por um aluno como também sendo bom e a carga horária estabelecida para a aplicação da oficina foi avaliada por dois alunos como também, sendo bom.

Figura 17: Conteúdos abordados

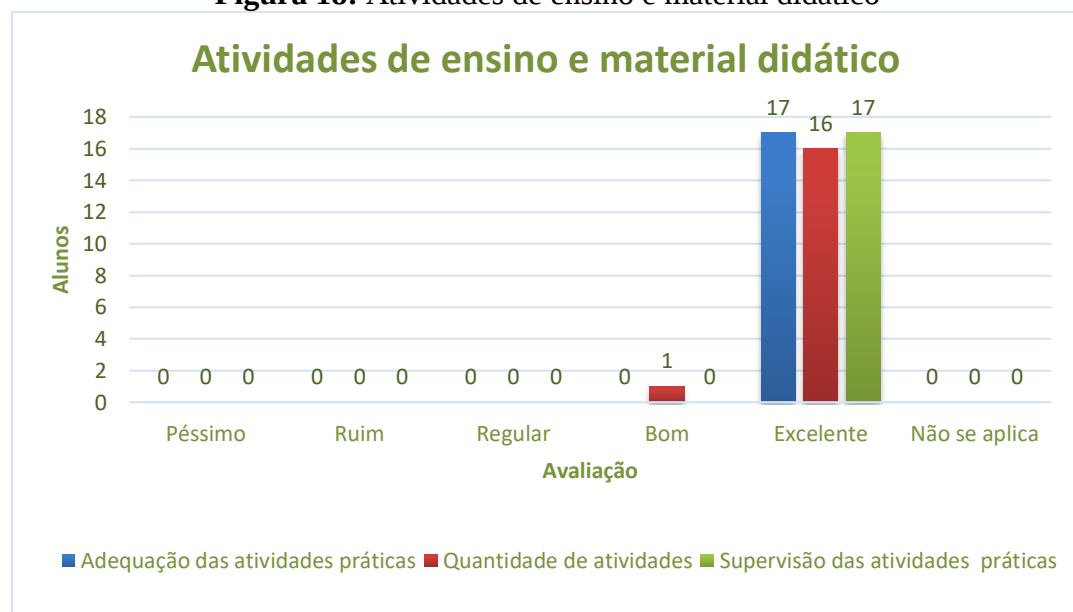


Fonte: Autoria própria.

Foi questionado sobre o grau de satisfação em relação a oficina temática de modo geral, obtendo-se 100% como excelente. Isso mostra que além da ótima interação observada durante toda a aplicação da oficina, os alunos também se mostraram satisfeitos com a atividade desenvolvida durante os três momentos pedagógicos.

Como exposto na Figura 18, os alunos ficaram bastante satisfeitos em relação as atividades de ensino aplicadas durante a oficina temática e ao material didático preparado para a aplicação dos três momentos pedagógicos realizados na oficina.

Figura 18: Atividades de ensino e material didático



Além do grau de satisfação, os alunos responderam sobre a realização da oficina temática. A primeira pergunta foi se os alunos teriam a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos durante a oficina temática. A segunda pergunta foi sobre a possibilidade de aplicação da prática de fabricação do queijo muçarela no cotidiano.

Como pode ser visto na Figura 19, 13 dos 17 alunos se sentiram aptos a aplicar os conhecimentos adquiridos na prática de fabricação do queijo muçarela. Os outros quatro alunos que avaliaram esta questão, relataram que se houvesse mais práticas em relação a produção, se sentiria mais confiante em aplicar os conhecimentos.

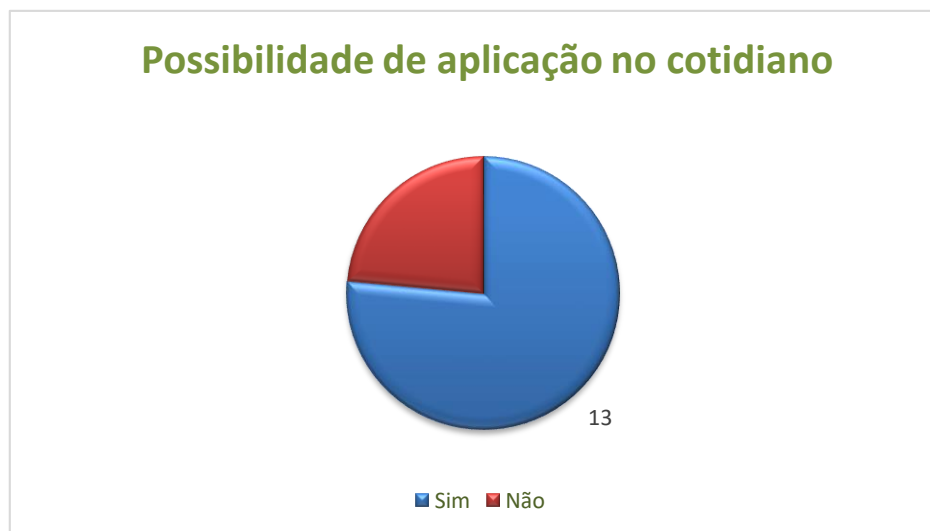
Figura 19: Capacidade de aplicação do conteúdo adquirido



Fonte: Autoria própria.

A mesma quantidade de alunos que avaliaram a capacidade de aplicação da prática de fabricação do queijo muçarela, também avaliaram a possibilidade de aplicação da prática em seu cotidiano.

Figura 20: Possibilidade de aplicação no cotidiano



Fonte: Autoria própria.

Isso mostra a maioria dos alunos estão aptos e dispostos a colocar os aprendizados adquiridos na oficina temática em prática em sua vida. As discussões em torno deste questionamento, possibilitou a visualização de quão os alunos ficaram satisfeitos em aprender a técnica de fabricação do queijo muçarela, pois poderiam colocar em prática esse conhecimento.

Ao ter estes resultados em mãos, nota-se que os alunos participantes ficaram aptos a colocar em prática estes conhecimentos, pois se sentiram confiantes em reproduzi-los. Essa possibilidade de reprodução mostra que os conceitos químicos, antes temidos e duvidosos para muitos, estão ali materializados na frente deles, onde eles podem discutir conceitos, testar novos procedimentos para a melhoria do resultado final, ou seja, eles se tornaram especialistas na técnica, pois puderam colocar em prática, com a produção do queijo muçarela.

Ao final dos três momentos pedagógicos, pode-se observar que os alunos estavam muito satisfeitos com a participação na oficina, pois se interessaram pelo assunto, participaram efetivamente e demonstraram interesse durante todos os momentos. Alguns participantes, que não se interessaram pela atividade, se demonstraram muito cansados durante os três momentos, talvez pelas atividades realizadas no período diurno, ou pelo desinteresse pelo assunto.

De modo geral, acredita-se que a oficina tenha alcançado seu objetivo inicial, ou seja, tornar o Ensino de Química na educação de jovens e adultos mais prazerosa e menos complexa, pois é com a prática que a teoria se é aprendida, e não só memorizada. É ali onde o aluno se sente protagonista de seus estudos e atuante na construção do próprio conhecimento.

5 CONCLUSÃO

O Ensino de Química indiscutivelmente, desde de muito tempo, é taxado como sendo de difícil compreensão por parte de alunos, por eles não conseguirem visualizar como a Química pode estar presente em seus cotidianos. Ainda existe a falta de experimentação nos cursos onde a Química está presente, e isto dificulta ainda mais o interesse dos alunos pelos conteúdos.

Na educação de jovens e adultos, isto não é diferente. Muitas das vezes os alunos estudantes da EJA são adultos, que estudam no período noturno, trabalham durante o dia, e procuram finalizar os estudos para conseguirem condições de vida melhores. A maioria dos cursos de EJA fornecidos, não dão a oportunidade para os alunos se profissionalizarem ao mesmo tempo que finalizam o Ensino Médio. Esta realidade é muito diferente na EJA do Instituto Federal de Goiás - Câmpus Itumbiara, que foi onde o trabalho foi desenvolvido, pois a modalidade é oferecida juntamente com o curso de Técnico em Agroindústria, trazendo aos alunos uma qualificação profissional de qualidade e uma oportunidade de emprego.

A contextualização feita, acerca dos conteúdos de Química, baseados na experimentação, ou seja, no processo de fabricação do queijo muçarela, possibilitou aos alunos um maior entendimento de conceitos que antes eram complexos e temidos pela maioria deles. A escolha da oficina temática como metodologia foi sem dúvidas uma boa escolha, pois possibilitou aos alunos a visualização e compreensão dos conceitos químicos, além da oportunidade de colocar em prática todos eles, saindo da teoria.

A oficina temática possibilita uma maior participação dos alunos na atividade desenvolvida, onde ele se torna protagonista de seu conhecimento, podendo colocar em prática os conteúdos vistos em sala de aula. Para nortear a oficina temática, foi escolhido o método dos três momentos pedagógicos, que dentre os objetivos do trabalho, pode ser aplicado de forma efetiva e auxiliou a divisão das atividades que seriam desenvolvidas nos três dias de oficina.

Tendo como base a participação efetiva dos alunos nas atividades desenvolvidas durante a oficina temática, foi possível perceber a satisfação e o interesse cada vez maior em vivenciar a prática da Química em seu cotidiano e a vontade de aplicar os conhecimentos adquiridos em relação a fabricação do queijo muçarela.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BONENBERGER, C. J.; COSTA, R. S.; SILVA, J.; MARTINS, L. C. O Fumo como Tema Gerador no Ensino de Química para Alunos da EJA. **Livro de Resumos da 29ª Reunião da Sociedade Brasileira de Química**. Águas de Lindóia, SP, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1997.

_____. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Portaria nº 364, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Mozzarella (Muzzarella ou Mussarela). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 08 set. 1997. Seção 1, p. 19694-19695.

BUDEL, G.J. **Ensino de Química na EJA: uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1763-8.pdf>. Acesso em: 08 de jun de 2021.

CHIOVATTO, M. **O professor mediador**, Museu para todos, 2017. Disponível em: http://museu.pinacoteca.org.br/wp-content/uploads/sites/2/2017/01/MILA_CHIOVATTO_o_professor_mediador.pdf. Acesso em: 06 de jun de 2021.

COSTA, A.E. **A avaliação do ensino de Química na EJA em escola da rede pública de Magalhães de Almeida – MA: Estudo de caso**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2017.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.

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

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentosemétodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DRIVER, R. e OLDFHAM, V. “A Constructivist Approach to Curriculum Development in Science”. **Studies in Science Education**. 13, 105-22, 1986.

ETGES, J. C. **Qualidade microbiológica e físico-química de queijo Mussarela fatiado à granel e embalado à vácuo**. 2011. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

FERREIRA, D.C. **Coleções FTD para EJA**, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1711-6.pdf>. Acesso em: 04 de jun de 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIEDRICH, M.; BENITE, A.M.C.; BENITE, C.R.M.; PEREIRA, V.S. Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. **Ensaio: avaliação das políticas públicas educacionais**. Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, abr./jun. 2010.

FURTADO, M.M. **Manual prático da Mussarela (Pizza Cheese)**. Campinas: Master Graf, 1997.

FURTADO, M. M. **Mussarela Fabricação & Funcionalidade**. São Paulo: Setembro Editora, 2016.

GASPAR, A; MONTEIRO I. C. C. **Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky**. UNESP-SP, 2005.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Revista Química Nova na Escola**, p. 43-49, nov. 1999.

LIMA, M. E. C.C.; SILVA, N. S. Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n.5, pg.6-10, 1997.

LOPES, S.P.; SOUSA, L.S. EJA: uma educação possível ou mera utopia? **Revista Educação Solidária**, 2005.

MAGALHÃES, F. A. R. **Evolução de características físico-químicas e sensoriais durante a maturação do queijo tipo gorgonzola**. Lavras, MG. 2002. 85p. Dissertação de doutorado. Universidade Federal de Lavras, 2002.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARCONDES, M. E. R. **Aprendizagem de conceitos químicos e desenvolvimento de atitudes cidadãos: o uso de oficinas temáticas para alunos de ensino médio**. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, UFPR, Curitiba, PR, 2008.

MOURA, D.H. **EJA: Formação Técnica Integrada Ao Ensino Médio**. EJA: Formação Técnica Integrada Ao Ensino Médio, Ministério da Educação, 2006.

NASCIMENTO, R. L. **O Ensino de Química na Modalidade Educação de Jovens e Adultos e o cotidiano como estratégia de ensino/aprendizagem**. 2012. 32 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Setor de Ciências Exatas, Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Peabiru, 2012.

OLIVEIRA, I.B. Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. **Revista Educar**, Curitiba, n. 29, p. 83-100, 2007.

ORTIZ, M. F. A. **Educação de Jovens e Adultos: um estudo do nível operatório dos alunos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2002.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**. v. 27, n.2. p. 293-300. São Paulo. mar./abr. 2004.

PICONEZ, S. C. B. **Educação Escolar de Jovens e Adultos**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2002.

ROCHA-VIDIGAL, C.B.; VIDIGAL, V.G. Investimento na qualificação profissional: uma abordagem econômica sobre sua importância. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, Maringá, v. 34, n. 1, p. 41-48, Jan.-Jun, 2012.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: O que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, 4 v, n.4, p. 28-34, nov. 1996.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, P. R. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**, 3 ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e Educação**. v.17, n.1, p. 97-114, 2011.

SCHNETZLER, R. P. O Modelo Transmissão: Recepção e o Ensino de Ciências. **Revista Construção do Conhecimento e Ensino de Ciências**, Brasília, nº 55, jul./set. 1992.

SILVA, F.T. **Coleção Agroindústria Familiar: Queijo Mussarela** – EMBRAPA, Brasília, DF, 2005.

SILVA, V.G. **A importância da experimentação no ensino de Química e Ciências**. Trabalho de conclusão de curso. Bauru, SP, 2016

VYGOTSKY, LEV S. **A construção do pensamento e da linguagem** (Texto integral, traduzido do russo Pensamento e linguagem) Tradução: PAULO BEZERRA – Professor Livre - Docente em Literatura Russa pela USP - Martins Fontes - São Paulo 2001. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ANEXO A – DIÁRIO DE BORDO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Câmpus Itumbiara.

Aluno responsável pela elaboração da oficina temática: Mariana Lopes Macedo de Moraes.

Orientador: Leonardo Magalhães de Castro.

Coorientador: João Paulo Victorino Santos.

Olá!

Esse será seu diário de bordo!

O Diário de Bordo é um caderno ou pasta no qual o estudante registra as etapas que realiza no decorrer da OFICINA TEMÁTICA. Este registro deve ser detalhado e preciso, indicando datas e locais de todos os fatos, passos, descobertas e indagações, investigações, testes e resultados. Como o próprio nome diz, este é um diário que deverá ser preenchido ao longo de toda OFICINA TEMÁTICA, trazendo as anotações, rascunhos, ou qualquer ideia que possa ter surgido no decorrer dos dias que ficaremos juntos.

Aluno: _____

Período: _____

