



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE
CAMPUS NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE LATICÍNIOS**

**PROCESSAMENTO E OBTENÇÃO DE DERIVADOS DO LEITE: UMA
PROPOSTA DE OFICINA TEMÁTICA PARA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS QUÍMICOS NAS SERIES INICIAIS**

Aluna: Mara Joseli Sobral Santos

Nossa Senhora da Glória/SE

Maio 2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE
CAMPUS NOSSA SENHORA DA GLÓRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE LATICÍNIOS

**PROCESSAMENTO E OBTENÇÃO DE DERIVADOS DO LEITE: UMA
PROPOSTA DE OFICINA TEMÁTICA PARA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS QUÍMICOS NAS SERIES INICIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de TECNÓLOGO EM LATICÍNIOS.

Aluno: Mara Joseli Sobral Santos

Orientadora: Prof.^aDr^a. Elaine Meneses Souza Lima

Nossa Senhora da Glória/SE

Maio – 2016

Santos, Mara Joseli Sobral.
S237p Processamento e obtenção de derivados do leite: uma proposta de oficina temática para formação de professores para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais / Mara Joseli Sobral Santos. – Nossa Senhora da Glória, 2016.
41f.; 30 cm.

Orientador: Weverton Santos de Jesus.
Monografia (Graduação) – Tecnologia em Laticínios. I. Instituto Federal de Sergipe - IFS, 2016.

1. Química – Séries iniciais. 2. Laticínio – Oficina temática. 3. Laticínio – Formação de professores. I. Instituto Federal de Sergipe - IFS. II. Jesus, Weverton Santos de. III. Título.

CDU: 637.1:37

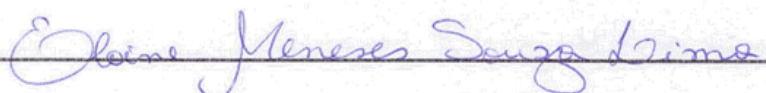
MARA JOSELI SOBRAL SANTOS

PROCESSAMENTO E OBTENÇÃO DE DERIVADOS DO LEITE: UMA
PROPOSTA DE OFICINA TEMÁTICA PARA FORMAÇÃO DE
PROFESSOR PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS
QUÍMICOS NAS SERIES INICIAIS

Trabalho de conclusão de curso, apresentado
ao Instituto Federal de Educação , Ciência e
Tecnologia de Sergipe, campus Nossa
Senhora da Glória, como parte dos requisitos
exigidos para obtenção do título de
TECNOLOGIA EM LATICÍNIOS.

Nossa Senhora da Glória, 25 de maio de
2016.

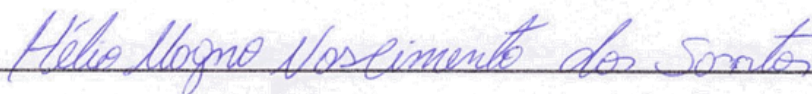
BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Elaine Meneses Souza Lima (orientadora)
Instituto Federal de Educação , Ciência e Tecnologia de Sergipe



Prof^a. M.Sc. Hamona Novaes dos Santos
Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe



Prof. M.Sc. Hélio Magno Nascimento dos Santos
CCS/CEPTN

RESUMO

O Ensino de Química nas séries iniciais é uma ação importante para a inclusão e aproximação de uma nova cultura, a cultura científica, que pode iniciar desde cedo o amadurecimento de conhecimentos químicos na vida da criança a partir da articulação dos conteúdos desenvolvidos nas atividades em sala de aula com o cotidiano dos alunos. Assim sendo, a presente pesquisa teve como objetivo a produção e o desenvolvimento da oficina temática *Processamento e Obtenção de Derivados do Leite* como uma proposta didática para formação de professores para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas séries iniciais a partir da adaptação de alguns experimentos realizados no curso superior de Tecnologia em Laticínios do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Nossa Senhora da Glória. A Oficina Temática (OT) é atividade produzida a partir do tripé: tema gerador, conceitos químicos e atividades experimentais, que visam despertar a participação ativa dos estudantes no processo de busca de soluções para determinados problemas sociais. A OT “*Processamento e Obtenção de Derivados do Leite*” foi realizada durante o I Congresso de Educação, Currículo e Gestão Escolar na Universidade Tiradentes (UNIT), Câmpus Itabaiana, e contou com a participação de 25 cursistas, sendo 16 professores da educação básica da região agreste e 9 estudantes de diversas licenciaturas matriculados na Universidade Federal de Sergipe (UFS). Ela ilustrou o desenvolvimento de duas atividades experimentais, sendo uma relacionada a fabricação do Queijo Minas Frescal e outra relacionada a produção da Manteiga, no qual foi sinalizado para os participantes a possibilidade de utilizá-la na sua prática pedagógica como metodologia para o ensino de conceitos químicos nas séries iniciais e consequentemente como instrumento para sua própria formação. Nela, buscou-se articular os conhecimentos técnico-científicos, os saberes e as técnicas adquiridas no Curso. Para tanto, descreveu-se na produção desses derivados do leite, as possíveis estratégias e alguns conteúdos científicos que poderiam ser trabalhados. A avaliação da OT e dos seus objetivos foi feita por meio de um Questionário respondido pelos participantes. A análise de conteúdo foi a técnica adotada para análise das falas dos sujeitos. Sendo assim, foram construídas categorias e subcategorias, para uma melhor compreensão das mensagens dos sujeitos. Por fim, observamos que a Oficina Temática “*Processamento e Obtenção de Derivados do Leite*” foi considerada como instrumento de formação e reflexão, que além da possibilidade de contribuir para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas séries iniciais, pode ainda despertar o desenvolvimento de competências e habilidades relativas à cidadania nas crianças.

Palavra-Chave: oficina temática, ensino de química, séries iniciais, formação de professores, contextualização.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. OBJETIVOS.....	7
2.1 Geral.....	7
2.2 Específicos	7
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
3.1 Experimentação no Ensino de Química	8
3.2.1 Experimentação Investigativa	11
3.2 Oficinas Temáticas.....	13
4. PERCURSO METODOLÓGICO	15
4.1 O contexto e os Sujeitos.....	15
4.2 Métodos de instrumento de coleta de dados	16
4.3 Método de Análise dos Dados.	19
4.3.1 A análise de Conteúdo	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DO DOCENTE	36
ANEXO A: PRODUÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL.....	38
ANEXO B: PRODUÇÃO DE MANTEIGA CASEIRA.....	40

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química ao longo dos anos nas escolas brasileiras continua resumido ao desenvolvimento de conteúdos, fórmulas e exercícios, sem a mínima relação com o cotidiano dos alunos. Tal situação gera inúmeros entraves ao aprendizado do conhecimento químico na educação básica, entre os quais: o amadurecimento tardio dos conceitos químicos que não ficam enraizados e não levam em consideração as ideias prévias que, os discentes trazem sobre determinados fenômenos para as escolas provenientes do seu senso comum ou do processo de escolarização; e o entendimento da química como uma ciência neutra, absoluta e acabada.

Segundo Schenetzler e Santos (2003), a presença da Química no cotidiano das pessoas é uma ação suficiente para justificar que seu ensino é indispensável para o cidadão. No entanto, as escolas e o ensino que ali é desenvolvido, principalmente voltado ao modelo transmissão-recepção, não atendem aos requisitos que as pessoas necessitam para poder exercitar suas condições de cidadão. Ainda assim, acredita-se em sua possível transformação.

No ensino tradicional, a forma como as aulas são executadas não estimulam a curiosidade, a discussão, o entusiasmo e interação dos alunos nas aulas de Química. Nesta concepção de ensino, o aluno ouve de forma passiva e acrítica aquilo que o professor fala, ao passo que, deve memorizar as informações transmitidas e repassá-las do mesmo modo nas provas e exercícios, como um mecanismo de avaliação da aprendizagem.

Segundo Schnetzler (1992), para que ocorra a construção do conhecimento é preciso haver uma participação ativa do aluno por meio de questionamentos, opiniões e dúvidas. E assim, criar condições para que estes reformulem suas concepções alternativas a partir do conhecimento científico. Em outras palavras, os estudantes não devem apenas observar e seguir um simples roteiro como se fossem “robôs”.

Uma das alternativas comumente utilizadas no ensino de Química é a utilização de metodologias que estimulem a participação do aluno em sala de aula e que instiguem os mesmos a buscar o conhecimento, sem que haja um sentimento de estudar apenas por obrigação, contribuindo para o ensino-aprendizagem das ciências, tais como experimentação, jogos didáticos e oficinas temáticas.

De acordo com Santos e Schnetzler (1996), o ensino da 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 aquilo que o aluno vivencia. Assim sendo, a química pode se apresentar como um importante meio para a formação cidadã.

Ainda de acordo com os pesquisadores Santos e Schnetzler (1996), a sociedade contemporânea exige que o aluno tenha um mínimo de conhecimento de química para que este seja inserido no meio social. Em vista disso, o ensino de química para a formação do cidadão deve levantar informações químicas capazes de ajudar as pessoas a participarem ativamente na sociedade e a tomarem decisões com consciência de seus efeitos. Os alunos demonstram muito mais interesse nas aulas, quando estas estão relacionadas com os problemas do seu dia-dia, portanto seria interessante que o professor observasse o que motiva o aluno e promover a sua participação em sala de aula.

Nas informações transmitidas aos alunos deve haver um elo com as que eles já possuem e dessa forma o aluno terá mais facilidade em absorvê-las e poderá problematizar aquela informação fazendo questionamentos até que se tire o máximo de proveito da aula. A aprendizagem 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 que não “assuste”, de forma leve e prazerosa, visto que ela é tida como um “bicho de sete cabeças”.

O Ensino Fundamental (EF), não apresenta a Química como uma disciplina do seu currículo, porém distribui ao longo de suas séries tópicos estudados dentro da disciplina ciências, mas que são na verdade temas químicos sociais, como: o ar, a água, o solo, alimentos e alimentação, saúde, meio ambiente, higiene, transformações, fenômenos, energia, os vegetais e agricultura, os ciclos de vida, corpo humano (ZANON; PALHARINI, 1995).

Os estudantes do EF, na maioria dos casos, têm o primeiro contato com o Ensino de Química propriamente dito, no último ano desta etapa, ou seja, no 9º ano. Em Sergipe, a situação é ainda mais grave, pois se observa que o ensino de química encontra-se isolado, descontextualizado, e restrito a apenas um semestre, uma vez que, o ensino de ciências proposto nesta série é geralmente dividido em duas etapas: um semestre para os conteúdos de química e um outro para os conteúdos de física.

Assim sendo, propomos que abordagem do Ensino de Química no EF possa ser feita de modo integrado com as aulas de ciências em todos os anos. E que, além disso, os conceitos químicos comecem a ser desenvolvidos a partir dos anos iniciais. Para Moraes e Ramos (2010), a admissão do Ensino de Química nos anos iniciais é um passo importante para a inclusão e aproximação de uma nova cultura, a cultura científica, ou seja, a cultura química, que está diretamente ligada ao nosso dia a dia. Ainda segundo os pesquisadores, para que

ocorra o desenvolvimento desta ação, é preciso que sejam propostos temas presentes na realidade social dos estudantes, os quais podem estar estruturados a partir dos conceitos de *substância e transformação*.

A contextualização do ensino de química permite a articulação de informações químicas com situações reais do cotidiano dos alunos, para que, estes possam propor soluções, tomar decisões e consigam intervir nos problemas sociais presentes na sociedade em que estão inseridos. Para tanto, se faz necessário nas aulas de química que, podem ocorrer de modo integrado com as aulas de ciências no EF, o uso de temas sociais que entre outras possibilidades, promovem a contextualização e o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao exercício da cidadania.

O professor nesse processo é um agente fundamental, servindo como mediador, devendo, portanto, explorar as ideias cotidianas dos alunos, propor um diálogo constante com ele, pois é ele quem irá tirar as dúvidas e induzir ao aluno a curiosidade. Além disso, o aluno se espelha no professor como um modelo a ser seguido, e em vista disso, o professor deve ser bastante cauteloso e seguro na forma que se impõe em sala de aula.

Os temas sociais devem preferencialmente estar articulados com a realidade do alunado, como por exemplo, os alimentos, nutrientes indispensáveis à nossa sobrevivência. Por se tratar de um tema de grande abrangência, destacamos a *produção* e o *beneficiamento do leite*.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Produção e análise da oficina temática *Processamento e Obtenção de Derivados do Leite* como uma proposta didática para formação de professores para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais a partir da adaptação de alguns experimentos realizados no curso superior de Tecnologia em Laticínios do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Nossa Senhora da Glória.

2.2 Específicos

- Produzir uma oficina temática para formação de professores para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais do Ensino Fundamental;
- Elaborar e executar atividades experimentais sobre o processo de fabricação do Queijo Minas Frescal e da Manteiga, descrevendo os momentos e as possíveis estratégias para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos;
- Analisar as concepções dos alunos cursistas sobre as prováveis contribuições da Oficina Temática na sua formação para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Experimentação no Ensino de Química

Aristóteles era defensor da experimentação ao afirmar que: “quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento” (GIORDAN, 1999, p.43). Giordan (1999), lembra que naquele século o caráter particular da experiência, seu caráter verdadeiro utilizado como meio fundamental para chegar-se ao conhecimento evidente já era reconhecido. Ter a noção sem a prática retoma, em certa medida, a ideia de se discutir as causas sem que se tome contato com os fatos práticos, o que significa ignorar o peculiar e correr o risco de criar conclusões erradas.

O pensamento de Aristóteles marcou toda a Idade Média entre os que seguiam a concepção acerca dos fenômenos da natureza. Esse exercício era desenvolvido especialmente em um propósito além da realidade do mundo concreto, estabelecido na coerência, um forte recurso de observação – no aspecto experimental – era o principal intermediário entre o indivíduo e o fato. Passados 23 séculos e guardadas as particularidades do âmbito a que se aplica a fala de Aristóteles, pode-se perceber que muitas propostas de ensino científico ainda desafiam a contribuição empirista para a construção do conhecimento, ignorando a experimentação, ainda como uma espécie de observação naturalista onde o observador apenas observa sem interferir na atividade prática, como sendo uma parte importante de base das práticas escolares (GIORDAN, 1999).

É importante destacar que a forma de ensino no Brasil sempre esteve em constante mutação, sofrendo várias tentativas de melhoramento, no que diz respeito à forma de absorção de conhecimentos do indivíduo, na forma em que as informações são transmitidas, a importância da contextualização, busca de métodos eficazes para serem aplicados em sala de aula e laboratório.

Segundo Silva, Machado e Tunes (2010), a experimentação foi trazida para o Brasil por uma necessidade do contexto socioeconômico do século XIX. A consolidação da experimentação como método de ensino deu-se de forma expressiva nas escolas na segunda metade do século XX. Os órgãos oficiais brasileiros recomendaram no início do século 20 o uso de laboratórios nas instituições de ensino para serem realizadas aulas de ciências. Na década de 30 o ensino de Ciências assemelhava-se a proposta do educador americano John Dewey que defendia um ensino associado a realidade do aluno.

A partir de 1946, as primeiras tentativas de mudanças foram retomadas com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC), da Fundação Brasileira para

o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) e do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino de Ciências. O IBEC produzia materiais didáticos e o FUNBEC era responsável por comercializá-los. O PREMEN além de atuar na capacitação de professores tinha o objetivo de produção de novos materiais. Após isso, foram desenvolvidos projetos para melhorias no ensino e criados centros de Ciências no Brasil. Em relação aos projetos, estes inferiam na ideia de que a experimentação encaminharia o aprendiz aos princípios teóricos. O professor tinha por função orientar os aprendizes na busca de novos pensamentos (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

Ao longo do tempo buscou-se “fórmulas mágicas” que atendessem a uma metodologia de ensino infalível de ensino de Ciências, porém o método de ensino utilizado pela maior parte das escolas pouco mudou, ainda continua sendo o tradicional, onde a prática de laboratório resume-se em seguir um roteiro para se chegar a um resultado já esperado, e que o laboratório serve apenas para mostrar na prática o que o professor ensinou na teoria.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio– Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (PCN·+) deixam claro que experimentação utilizada em laboratórios no qual os alunos devem seguir roteiros com resultados conhecidos, não é conveniente para o ensino atual. Segundo eles, a experimentação deve partir de um problema, buscando possíveis respostas, devem também oferecer aos alunos oportunidade de elaboração de hipóteses e reflexão (BRASIL, 2002).

A qualidade do ensino sofre entraves relacionados à falta de experimentação. A ausência de laboratórios nas escolas, de materiais básicos, de ambientes desapropriados para realização dos experimentos, o tempo escasso e a movimentação dos alunos em direção ao laboratório são alguns dos fatores que afetam o desenvolvimento no contexto escolar de atividades experimentais (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

Mas é claro, é fundamental também modificar o conceito de laboratório, estendendo ao que entende-se por atividades experimentais. Nesta concepção, o espaço dessas atividades não priva-se apenas a laboratórios. Espaços como sala de aula, jardim, parques, praças, farmácias, supermercados, dentre tantos outros podem servir para a realização de atividades experimentais, bem como visitas a museus, indústrias, etc. espaços como estes que fazem parte do cotidiano tem chance de serem bastante significativos para uma aula experimental. (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

A experimentação é vista como uma metodologia que atende a diversos requisitos de ensino-aprendizagem. Essa age tanto na formação da cidadania, formando cidadãos críticos,

como também possibilita o ensino contextualizado, ou seja, ensina de uma forma em que agrega os conhecimentos do aluno com a realidade do mesmo. Visto que cada pessoa tem uma forma de pensar, cada um terá um desempenho diferente frente ao processo de investigação, o que gerará pontos de vista diferentes, isto gera a discussão entre os alunos, resultando em um aproveitamento excepcional da aula, abrindo caminho para argumentos, questionamentos e um maior raciocínio dos alunos.

A experimentação deve ser organizada de uma forma pautada em situações onde se obtenha o máximo de raciocínio, de conhecimento; traçando um caminho para investigações e discussões. As atividades nas quais o aluno se limita à manipulação de materiais ou observação de fatos se demonstram de fraco caráter cognitivo, ou seja, permitem pouca participação do aluno na elaboração de hipóteses, no contraste de ideias, na análise de variáveis. Essas atividades geralmente apresentam um manual pré-elaborado e estruturado, limitando a participação do aluno (SUART; MARCONDES, 2009).

Ela deve ser entendida como uma atividade que permite a articulação entre fenômenos e teorias. Desta forma, o aprender ciências deve ser sempre uma relação constante entre o fazer e o pensar. Deve ser preparada e orientada devidamente para que o aluno desenvolva uma maior compreensão da relação teoria-experimento, para tal fim é importante que o professor que funciona como mediador de informações possua percepção da função que a experimentação desempenha no ensino de Ciências (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

Os professores possuem uma grande importância no sucesso de uma aula experimental, pois ele conduzirá todo o procedimento, organizará a aula, provocará discussões e curiosidades. Porém, a formação de professores é muito limitante em questão ao uso da experimentação, falta um preparo maior para estes poderem lidar com as diversas situações que podem surgir em uma sala de aula ou laboratórios, e também na organização de uma aula, e na forma como são abordados os diversos temas. Além das restrições enfrentadas também em relação aos órgãos públicos educacionais.

Silva, Machado e Tunes, 2010 explicam ainda que é necessário uma interdisciplinaridade para poder dar conta âmbito de ensino. Em vista disso, eles propõem sugestões de experimentação baseando-se no ensino-aprendizagem como um processo intrínseco, na importância de agregação da teoria e da prática, interdisciplinaridade, contextualização e educação ambiental:

- 1) Atividades Demonstrativas-Investigativas (em resumo pode-se dizer que são aquelas em que tem-se que incorporar a visão teoria à prática, em experimentos simples);

- 2) Experiências Investigativas (necessita de laboratório e respondem a um problema através de investigação);
- 3) Simulações em computadores (simulações encontradas em computadores, capazes de reproduzir experimentos);
- 4) Vídeos e filmes (possibilita a visualização de fenômenos distantes do meio em que vivem);
- 5) Horta na escola (possibilita a elaboração de exercícios de Ciências Naturais);
- 6) Visitas planejadas (deve-se relacionar com conteúdos abordados em sala de aula);
- 7) Estudos de Espaços Sociais e Resgate de Saberes Popular (permite a contextualização entre os saberes simples e os formais abordados no ensino da escola).

3 2 1 Experimentação Investigativa

Para Giordan (1999), construção do conhecimento científico é dependente da experimentação, visto que a preparação desse conhecimento ocorre primordialmente nos intermédios da investigação. É visto então a necessidade de tomá-la como elemento absoluto da investigação, sendo reconhecida entre os mestres da área de ciências, já que é no intermédio destas atividades que se dá a construção do conhecimento e posicionamentos.

Atividades experimentais nas quais os alunos participem ativamente em processos construtores de raciocínio lógico e criatividade são denominadas investigativas. Atividades como estas, partem de situações problemas motivadoras para que o aluno sinta maior interesse em aprender e não devem, portanto, ser de difícil resolução, fazendo com que o aluno desista de investigar (SUART, 2014).

Bianchini (2008) ressalta que o método investigativo é muito utilizado com o objetivo de melhorar o processo de aprendizagem, visto que queremos aprender apenas aquilo que sentimos vontade e que nos convém, nossa curiosidade faz querer saber aquilo que nos interessa. A metodologia investigativa utiliza de procedimentos conduzidos para que o aluno desenvolva a curiosidade e motivação despertando o gosto pela ciência. Ressaltando ainda que a proposta do modelo didático pedagógico investigativo se estabelece como uma forma de construção do conhecimento, em oposição aos métodos tradicionais; onde o desenvolvimento do raciocínio é reduzido.

As aulas experimentais é uma forma de estímulo dos alunos na inserção científica, com o uso de materiais laboratoriais, mostrando que a aprendizagem da ciência não é impossível. Sendo muito importante a determinação visando uma atuação pertinente em suas

pesquisas no que diz respeito a construção de teses, presunção de novas ideias, trabalho em grupo e discussões. O aluno deve entender que este método é diferente do tradicional; pois neste, ele transforma-se em condutor da própria aprendizagem (BIANCHINI, 2008).

Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010), defendem a ideia de que nas aulas experimentais o professor coloque os alunos frente a situações-problemas do cotidiano, levando em conta a realidade dos alunos. Atividades como estas, exigem tanto a colaboração dos professores quanto dos alunos. O professor deve estabelecer uma metodologia de aplicação do experimento de forma abrangente, tentando estimular os alunos, ele quem irá comandar todo o processo investigativo. Já o aluno deve estar aberto a novas descobertas, e ter um espírito de equipe, respeitando os colegas e professor. Dessa forma aluno e professor só ganham com essa proposta de ensino.

Segundo Suart (2014), na experimentação investigativa, a busca da resposta, ou seja, a investigação do problema possui maior importância que a resolução do mesmo. Visto que a investigação é mais produtiva, pois possibilita o desenvolvimento cognitivo do aluno, argumentativos, e a interação entre aprendizes e mediador, não ignorando a importância da resposta do problema. Neste aspecto, o aluno deixa de ser apenas um ouvinte tornando-se criador de conhecimentos. A atuação dos alunos é de suma importância em todo o procedimento investigativo experimental. A autora lembra que é através do erro que haverá grande produtividade na obtenção do saber, através de reflexões e discussões, chegando-se ao resultado.

Stuart (2014) chama a atenção também para o papel do professor ressaltando sua importância na condução do experimento, instigando a participação do aluno e compartilhando de seus conhecimentos. É ele quem irá organizar a aula e motivar os alunos para que este não desista da prática ao sentir dificuldades. Para o pesquisador, a partir das situações cotidianas dos alunos, os professores podem conhecer as convicções do aluno sobre o tema, discutindo propostas e argumentos para a solução do problema investigado, dessa forma com a participação ativa do aluno o raciocínio lógico e habilidades cognitivas serão estimulados.

Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010), propõem algumas etapas para serem seguidas aderindo questões para serem solucionadas utilizando experiências:

- a) Propondo um problema: deve-se elaborar uma pergunta a fim de que a curiosidade dos alunos seja estimulada;

- b) Identificando e Explorando Ideias dos Estudantes: após a proposição do problema, o professor deve pedir que os alunos exponham as possíveis hipóteses para que o problema seja solucionado;
- c) Elaborando Possíveis Planos de ação: após as ideias serem discutidas chega-se o momento de planejar a forma de execução do experimento;
- d) Experimentando o que foi planejado: Momento onde os alunos irão testar as hipóteses levantadas, seguindo as orientações do professor;
- e) Analisando os Dados que Foram Anotados: neste momento todos os dados deverão ser organizados em tabelas/gráficos. A partir disso, os mesmos serão discutidos;
- f) Respondendo à Pergunta Inicial: Etapa na qual os alunos após finalizar todas as etapas deverão responder a pergunta proposta, verificando a sua legitimidade.

3 2 Oficinas Temáticas

O desenvolvimento de temas sociais no Ensino de Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental contempla a inclusão de estratégias pedagógicas que dinamizem o ensino tornando-o mais atrativo e aproxime os conceitos químicos de problemas concretos da realidade das crianças (MORAES; RAMOS, 2010). Os melhores procedimentos de ensino são aqueles desenvolvidos no sentido de provocar, estimular desencadear a ação do aluno no processo de construção do conhecimento, desenvolvendo sua participação e a capacidade de tomada de decisão, como por exemplo, as *Oficinas Temáticas*.

As Oficinas Temáticas (OT) são atividades desenvolvidas visando tornar o Ensino de Química mais atrativo e dinâmico por meio da contextualização, e promover a construção do conhecimento científico mediante a reconstrução das concepções alternativas (SILVA; MARCONDES, 2007).

Elas são construídas a partir do tripé: tema gerador, experimentação e conceitos químicos. No qual, procura-se no desenvolvimento das atividades propostas, despertar a participação ativa dos estudantes no processo de busca de soluções para determinados problemas sociais. Assim sendo, propomos a elaboração e desenvolvimento de uma OT para formação de professores para o ensino de química nas series iniciais do Ensino Fundamental.

Nas oficinas busca-se solucionar um determinado problema através de conhecimentos teóricos e práticos. Necessita-se então utilizar ferramentas adequadas, requerendo habilidades, trabalho em equipe, questionamentos e pensamentos tendo como base o conhecimento prévio (MARCONDES, 2008).

As principais características pedagógicas são resumidas por Marcondes (2008) da seguinte forma:

- Utilização de acontecimentos cotidianos para promoção do conhecimento e aprendizagem;
- Contextualização com a abordagem de temas relevantes referentes à Química;
- Interdisciplinaridade;
- Envolvimento ativo do aluno na construção do seu próprio conhecimento.

A referida pesquisadora ainda cita que os temas abordados devem permitir estudar a realidade, sendo de grande importância para o aluno o reconhecimento da temática para o meio social no qual vive e para si próprio. Neste sentido o seu aprendizado será mais significativo, de uma forma que o mesmo poderá realizar comparações entre seu conhecimento prévio e as determinadas situações apresentadas pelas temáticas (ZAPPE, 2011).

A contextualização e a experimentação proporcionadas pelas oficinas temáticas abrem espaço para a criação de um ambiente propício para diálogos entre o professor e os alunos e entre os alunos, dessa forma os alunos irão expressar os seus conhecimentos, dificuldades teóricas e pontos de vista, sendo de grande importância no processo de ensino e aprendizagem. A contextualização pode ser incentivada através de questionamentos que visem a aprendizagem de uma forma que o aluno exerça cidadania satisfatoriamente, sendo trabalhados assuntos que possuam um significado humano e social, estimulando-o a uma análise mais crítica do mundo (ZAPPE, 2011).

As oficinas temáticas baseadas na contextualização e experimentação permitem aos alunos uma interação maior com seu professor e demais colegas, permitindo a participação de todos; expondo ideias, opiniões e dúvidas. Acompanhando o desenvolvimento dos alunos, o professor terá maior facilidade para saber qual o melhor caminho utilizar, de uma forma que facilite a aprendizagem. As interligações de conteúdo, conhecimento e reflexões estimuladas, contribuirá para a formação do cidadão, no sentido de que suas competências serão estimuladas, preparando-os para a vida em sociedade e mercado de trabalho, tornando-o uma pessoa crítica e formadora de opinião, auxiliando-o também na tomada de decisões (MARCONDES, 2008).

4 PERCURSO METODOLÓGICO

4.1 O contexto e os Sujeitos

A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do *Campus* Professor Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe (UFS), localizado no município de Itabaiana-SE. A cidade de Itabaiana está situada na região agreste de Sergipe e possui uma população de 86.019 habitantes¹. É o principal centro de escoamento e de abastecimento de produtos do interior sergipano por seu forte e amplo comércio.

O Câmpus Professor Alberto Carvalho foi inaugurado em 2006, conforme meta estabelecida no Plano de Expansão da UFS (UFS, 2004), que viabilizou o processo de interiorização da Universidade por meio da construção de novos *campi*. Ele disponibiliza anualmente 500 vagas, distribuídas entre seus dez cursos de graduação. São sete licenciaturas: Química, Física, Ciências Biológicas, Geografia, Letras-Português, Matemática e Pedagogia; e três bacharelados: Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação. Os seus estudantes advêm da educação básica não só de Itabaiana, como também dos municípios vizinhos a esta cidade, da capital Aracaju e de estados que fazem divisa com Sergipe, que são Alagoas e Bahia. Desde o início de suas atividades, em 2006, o *Campus* se mantém com o mesmo número de cursos. O I Congresso de Educação, Currículo e Gestão Escolar foi realizado no período de 29 a 31 de março de 2016 nessa Instituição de Ensino Superior (IES). O evento foi uma iniciativa do Departamento de Educação (DEDI) do Câmpus em parceria com os grupos de pesquisas cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que desenvolvem projetos de pesquisas e ações de extensão, tais como: GEADAS², GEPIPI³, GEPIADDE⁴, NEPIMP, ECult⁵, Educação e Movimentos Sociais, e com a Secretaria Municipal de Educação de Itabaiana. O mesmo foi realizado parte na Universidade Tiradentes (UNIT) e na Universidade Federal de Sergipe. E as inscrições foram gratuitas para todos os participantes, realizadas via internet⁶, contendo todas as informações e opções de temas a serem escolhidos.

O Congresso foi voltado para alunos das licenciaturas, professores da Educação Básica e profissionais da educação. Ele teve como objetivo central promover uma reflexão quanto ao currículo e gestão escolar, tendo em vista a necessidade que se têm de os

¹ (Fonte: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>).

² Grupo de Estudo e Pesquisa em Alfabetização, Discurso e Aprendizagens

³ Grupo de Estudos e Pesquisa Processos Identitários e Poder.

⁴ Grupo de Estudos e Pesquisas Identidades e Alteridades: Desigualdades e Diferenças na Educação

⁵ Educação e Culturas Digitais

⁶ <http://congressoeducacaoufs.blogspot.com.br/>

professores licenciados estarem sempre atualizando seu currículo, visando um melhor ensino-aprendizagem, buscando sempre novos métodos para a promoção da educação. Nesse contexto, dada a sua grande importância para o Estado, pois o mesmo levanta discussões e questões relacionadas à formação de professores, através de oficinas, minicursos, palestras e conferências que possuíam temas diversos e enriquecedores para o público participante e todos os colaboradores, concordamos que este seria um momento ímpar para a preparação e desenvolvimento da nossa oficina.

4.2 Métodos de instrumento de coleta de dados

A oficina temática *Processamento e Obtenção de Derivados do Leite* foi construída com base na aquisição de conhecimentos técnicos-científicos desenvolvidos no Curso Superior de Tecnologia em Laticínios do IFS/Câmpus Nossa Senhora da Glória. No qual, procuramos articular esse conjunto de saberes associados ao processamento e obtenção de derivados do leite, como por exemplo, o queijo Minas frescal e a manteiga, com possibilidade de ferramenta metodológica para a formação de professores para o ensino de Química nas séries iniciais⁷.

A referida oficina foi realizada no dia 29 do mês de maio das 13hs até as 16:30hs, em uma sala de aula da UNIT que contou com a presença de 25 cursistas, sendo 16 mulheres e 09 homens. Deste total, 19 eram professores licenciados em áreas distintas do conhecimento, como: ciências biológicas (05⁸), história (02), educação física (02), matemática (02), pedagogia (02), língua portuguesa (01), química (01) geografia (02). Apenas dois, apresentavam especialização em *lato sensu*.

Após as apresentações formais dos coordenadores da Oficina⁹, inicialmente desenvolveu-se uma breve introdução mostrando o panorama atual da Educação Brasileira e Sergipana, a importância do Ensino de Química nas séries iniciais, o uso metodológico da oficina temática e a sua importância para otimizar o ensino-aprendizagem na sala de aula.

A oficina foi dividida em etapas. No primeiro momento, foi apresentada uma introdução em torno do tema social proposto: o Leite, destacando para os participantes questões relacionadas à Produção leiteira e os seus derivados, a importância do Leite, a presença dos lácteos e produtos lácteos fermentados na pirâmide Alimentar. Logo, sugerimos

⁷ Nos referimos ao 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

⁸ Quantidade de professores nas respectivas áreas do conhecimento.

⁹ Mara Joseli Sobral Santos (Orientanda e ministrante da Oficina Temática) e Weverton Santos de Jesus (Orientador).

aos presentes, opções para a discussão de todos esses temas para serem desenvolvidos nas séries iniciais. Para tanto, destacamos o uso do vídeo didático da famosa Kika produzido pela TV escola para que os participantes da oficina pudessem desenvolver na sua prática docente o objetivo de valorizar o lúdico nos processos de aprendizagem. A personagem Kika (Desenho animado) apresenta de maneira clara e instigante o processo de obtenção e tratamento do leite. O que, na nossa concepção, pode instigar a participação das crianças.

Na impossibilidade da escola dos participantes, não possui televisor, DVD, notebook ou projetor para a reprodução do vídeo didático, colocamos outra opção para o desenvolvimento dos temas que foi o uso de um texto didático. Esse instrumento, na nossa concepção, para que fosse significativo para a vida do aluno, deveria ser construído pelo próprio professor a partir dos seguintes tópicos: Produção leiteira e os seus derivados; A importância do Leite; A presença dos lácteos na pirâmide Alimentar; Produtos lácteos fermentados, pois poderiam contribuir para incorporação de novos significados sobre a estrutura de palavras pré-existentes no cognitivo das crianças.

No segundo momento apresentamos aos participantes quais conteúdos científicos poderiam ser contextualizados com os temas sociais discutidos no primeiro momento. Assim, poderiam ser abordados: os estados físicos da matéria, misturas, substâncias e composição do leite. De modo que, sugerimos que fosse feita no momento da aula o professor realizasse questionamentos em torno do tema, como por exemplo: O leite está em que estado de agregação da matéria? Como é sua forma e volume? Na sua opinião, existe alguma possibilidade do leite no estado líquido passar para o sólido? Explique por quê? As crianças são curiosas e gostam de ser provocadas. Ao lançar perguntas dessa natureza o docente identificará as suas concepções prévias e poderá planejar adequadamente uma sequência de ensino.

No terceiro momento iniciamos a atividade experimental de preparação do Queijo Minas Frescal Artesanal e discutimos alguns conceitos científicos fundamentais na fabricação desse importante alimento e derivado essencial do leite, como instrumento para o ensino de Química nas séries iniciais. Assim, foram apresentados aos alunos cursistas os materiais e reagentes que seriam utilizados, como (termômetro, touca, peneira, etc). Para atender o objetivo da Oficina Temática, e destacando a possibilidade dos alunos cursistas reproduzirem a mesma na prática docente nas suas respectivas escolas, mostramos sempre a necessidade de utilizar outros materiais alternativos de fácil acesso na instituição escolar, em substituição aos apresentados na respectiva oficina temática.

Aos participantes, sugerimos ainda que quando reproduzissem a oficina, a mesma poderia ser iniciada com algumas questões instigadoras: Você gosta de Queijo? Quais as principais características que o queijo apresenta? Ela está presente em sua alimentação? Você consome muito queijo? De que forma? Quantas vezes ao dia? Haja vista, que as repostas manifestadas pelas crianças serão um importante diagnóstico de afinidade com o produto. A partir daí foi dado início ao processamento do queijo, conforme o procedimento do Anexo B, no qual para cada operação um aluno cursista era convidado a manusear os materiais, podendo todos os participantes a qualquer momento realizarem perguntas e expor suas dúvidas. No momento da pasteurização do leite foram feitas as seguintes perguntas aos participantes, como por exemplo: Por que o leite precisou ser fervido? Durante o procedimento, sugerimos aos participantes a discussão das fontes de energia e no momento da coagulação do leite trabalhado o conteúdo transformações da matéria.

No quarto momento foi fabricada a manteiga conforme o procedimento do Anexo B. Inicialmente foram apresentados os materiais e reagentes que iriam ser utilizados. Antes de iniciar o processamento da manteiga, assim como no procedimento anterior, sugerimos aos participantes que na reprodução deste experimento na escola de educação básica que atuam, algumas perguntas fossem feitas para provocar a participação das crianças: O que é manteiga? Ela está presente em sua alimentação? Quais as principais características que ela apresenta? Você consome muita manteiga? De que forma? Quantas vezes ao dia?

Ao longo da produção da manteiga, várias questões relacionadas ao preparo foram respondidas aos cursistas, como a duração do processamento, a temperatura ideal, o melhor tipo de creme de leite, a adição do corante as outras possíveis formas de fabricação. Assim, ao mostrar a possibilidade de realizá-la em uma sala de aula, destacamos a utilização de utensílios simples e de fácil acesso, alguns já disponíveis nas escolas: fogão, seringa (ao invés de pipeta), toucas, luvas, máscaras, faca, peneira, bacia, etc.

No 5º momento no término da oficina foram entregues aos participantes alguns questionários avaliativos com questões abertas, onde os participantes são livres para responderem o que quiserem, e o quanto quiserem, sem se prender, conseguindo dessa forma, conquistar o máximo de informações, o que ajuda bastante nos resultados.

As perguntas foram realizadas no sentido de conhecer o perfil dos participantes e como estes avaliaram a nossa oficina, a fim de saber se o objetivo da mesma foi alcançado, se ela contribuiu para a sua formação e assim poderiam adotá-la em suas aulas. Além de saber, o que eles consideram importante no desenvolvimento de oficinas temáticas enquanto

metodologias de ensino, o que poderia ser melhorado. Deixamos claro, que não havia respostas certas ou erradas, para nós o mais importante era opinião destes.

Além disso, é importante ressaltar que o desenvolvimento da Oficina Temática procurou respeitar as questões éticas e o anonimato dos participantes, deste o início da investigação até a sua conclusão, e posterior divulgação dos resultados para a comunidade. Adotando, para isso, meios de se preservar o anonimato dos participantes da pesquisa.

Neste sentido, antes da aplicação do instrumento de coleta de dados, a atenção foi dirigida principalmente aos sujeitos investigados, que primeiramente serão informados cuidadosamente sobre: os objetivos da pesquisa, as contribuições e possíveis consequências de sua participação, o que será feito com suas opiniões, a utilização de pseudônimos ou siglas para que se preservem suas identidades.

4 3 Método de Análise dos Dados.

4 3 1 A análise de Conteúdo

As falas expressas pelos sujeitos nos questionários foram devidamente recortadas constituindo o *corpus* de análise desta etapa da pesquisa. Para sua apreciação, adotamos a análise de conteúdo. A análise de conteúdo é uma importante técnica interpretativa para os dados de um grupo focal, pois permite a compreensão das informações contidas em um *corpus*, por meio de sua codificação (FLICK, 2009).

Para Bardin (2009, p. 44), a análise de conteúdo consiste em:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Segundo Franco (2005), é por meio da análise de conteúdo que produzimos inferências sobre os elementos constituintes do processo de comunicação. Esses elementos são considerados intermediários entre a descrição e a interpretação do conteúdo de uma comunicação, o que implica comparações valorosas entre os dados obtidos pelo pesquisador.

As inferências são deduções lógicas sobre o autor da fala e seu contexto, feitas durante o tratamento do texto e que mediam a passagem das características do texto (descrição) ao sentido que é atribuído a estas (interpretação) (BARDIN, 2009).

A análise do *corpus* desta pesquisa foi desenvolvida levando em consideração as seguintes etapas (BARDIN, 2009):

- a) *Apré-análise*;
- b) A exploração do material;
- c) O tratamento dos resultados;
- d) A inferência e a interpretação.

A *pré-análise*, primeira etapa da análise de conteúdo, consistiu na organização sistemática do *corpus* da pesquisa. Por meio da leitura flutuante, as primeiras impressões do texto, possibilitando uma melhor organização das ideias iniciais quanto ao objeto investigado. As leituras repetidas e sistematizadas que realizamos foram fundamentais para um conhecimento do material e, conseqüentemente, para osurgimento de algumas hipóteses relacionadas aos objetivos desta pesquisa.

A segunda fase compreendeu o processo de exploração do material transcrito. Para isso, efetuamos a codificação do material através do recorte do mesmo em temas e a organização destes em categorias temáticas.

A análise de conteúdo impõe ao pesquisador a definição das unidades de análise da pesquisa, que estão divididas em: unidades de registro e unidades de contexto. A unidade de registro é considerada a menor parte do conteúdo, sendo identificada em categorias que registram sua presença (FRANCO, 2005). O tema, que resulta de uma oração ou de um breve conjunto de orações com sentido, foi adotado nesta pesquisa como unidade de registro, por definir uma rede de significados maior sobre o objeto estudado por meio da relação entre sujeito e predicado, que dá sentido à uma frase ou a um conjunto de frases selecionadas.

Para Franco (2005), o *tema* é a unidade de registro que apresenta maior utilidade para o trabalho com representações sociais, visto que descreve um conjunto de significados pessoais que o sujeito atribui ao objeto estudado. As crenças, as atitudes, os valores, os conceitos, as ideias são, geralmente, examinados utilizando o tema como unidade de registro (BARDIN, 2009).

A unidade de contexto representa um conjunto maior de conteúdo, que agrega várias unidades de registro, sendo fundamental na compreensão do significado das mesmas. Ela apresenta o contexto por meio do qual as afirmativas presentes nas unidades de registro foram definidas. Para Franco (2005, p. 45), nessa unidade de análise, deve-se deixar claro:

[...] o contexto a partir do qual as informações foram elaboradas, concretamente vivenciadas e transformadas em mensagens personalizadas, socialmente construídas e expressas via linguagem (oral, verbal e simbólica), que permitam identificar o contexto específico de vivência, no bojo do qual foram construídas, inicialmente, e, com certeza, passíveis de transformações e reconstruções.

Segundo Bardin (2009), a codificação de um material na análise de conteúdo implica a constituição de categorias que fornecem uma organização estruturada do conteúdo mediante a transformação do material bruto em unidades de análise que apontam para uma representação simplificada do *corpus*.

As categorias expõem um entendimento claro do conteúdo textual e de seus significados. Assim sendo, procuramos formular um conjunto de boas categorias e, para isso, levamos em consideração cinco qualidades definidas por Bardin (2009).

1. *A exclusão mútua*: nas categorias construídas deve-se evitar que um mesmo elemento venha ser classificado em duas ou mais categorias. Mas caso isso ocorra, orienta-se utilizar artifícios de modo a evitar a multicodificação;
2. *A homogeneidade*: auxilia a qualidade da exclusão mútua, atribuindo a cada categoria um princípio de organização;
3. *A pertinência*: a categoria tem que obedecer às intenções e questões de investigação, apontando para o real significado das mensagens analisadas;
4. *A objetividade e a fidelidade*: o processo de codificação utilizado nas diferentes partes do material deve ser o mesmo; para isso, é preciso definir claramente as variáveis que estão sendo consideradas na análise e os índices que irão determinar a entrada daquele elemento na categoria;
5. *A produtividade*: refere-se aos resultados férteis que podem ser alcançados através das categorias que possibilitem, por exemplo, o desenvolvimento de inferências e novas hipóteses.

As categorias, nesta pesquisa, foram elaboradas procurando atender ao contexto real das mensagens estabelecidas nos temas. As falas dos sujeitos foram agrupadas levando-se em consideração as características comuns extraídas do seu conteúdo, com atenção aos conceitos envolvidos. A terceira e última etapa da análise de conteúdo consistiu no tratamento e na interpretação dos resultados colhidos nas etapas anteriores. É o momento de propor inferências e atribuir significados aos resultados encontrados frente aos objetivos e metas estabelecidas, como também, apontar descobertas inesperadas durante a análise (BARDIN, 2009).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O conteúdo das falas foi agrupado em sete categorias conforme as mensagens escritas pelos sujeitos nos questionários (APÊNDICE A). Ou seja, elas não foram criadas a priori, e sim, emergiram nas respostas manifestadas em nosso instrumento de coleta de dados. No qual, para um melhor entendimento destas, optamos em construir subcategorias para cada uma das categorias.

Algumas categorias e subcategorias apresentadas aqui nesse primeiro momento remetem a prática docente do grupo de indivíduos. No caso dos licenciados, elas referem-se à vida nos Estágios Supervisionados. Desse modo, essas falas nos permitiram interpretar e analisar a prática pedagógica destes, bem como, a realidade que cada um enfrenta na sua atuação profissional. Todas essas informações servirão de base para avaliarmos a pertinência da oficina e a validade do seu uso nas respectivas salas de aulas dos sujeitos, conforme exposto nas categorias e subcategoria subsequentes.

A categoria *Uso de metodologias nas aulas* (quadro 1) nos mostra os tipos e principais recursos utilizados pelos sujeitos investigados. A subcategoria *Combinação de metodologias* representa um dado muito significativo, pois parece afirmar que os professores e os licenciados (no caso dos Estágios Supervisionados, por exemplo), utilizam e articulam de diferentes estratégias de ensino para abordar os conteúdos na sala. Tal, assim é muito significativa por permite a dinamização das práticas de ensino, e sem dúvida, uma maior participação do alunado. Os participantes mencionaram a combinação entre: jogos e textos didáticos, debates, vídeos, músicas, experimentos, dinâmicas.

As outras subcategorias também muito citadas foram a *Contextualização* e *Experimentação*, que conferem duas ações importantíssimas no ensino de Química. No caso da categoria contextualização, os sujeitos mencionam a necessidade de articular os conhecimentos discutidos nas aulas com situações reais do cotidiano, como por exemplo, a visita a plantações quando a discussão gira em torno de temas sociais como o caso dos alimentos. De acordo com Santos e Schnetzler (2003), os temas sociais devem desempenhar papel fundamental no ensino de química, pois a contextualização proporcionada pela correlação conteúdo social/conteúdo químico desenvolve capacidades de inter-relacionar os fatos, interpretá-los e propor soluções conscientes, tanto nos questionamentos propostos na escola, quanto no convívio social.

A experimentação estimula o interesse do aluno no ambiente escolar, favorece os questionamentos, a busca pelo conhecimento, permitindo com isso a reelaboração de suas

concepções alternativas sobre determinado conceito, ao confrontá-las com as explicações científicas (GUIMARÃES, 2009; PORTO; RAMOS; GOULART, 2009). Os alunos cursistas reconhecem a eficiência dessa importante metodologia e mencionam a realização de experimentos de forma planejada que estende a partir do tipo de temática a ser abordada.

As respostas categorizadas podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1. Categorização das respostas no tocante ao uso de Metodologias utilizadas em salas de aula.

Subcategoria	Quantidade	Unidades de Contexto: exemplos
Combinação de metodologias	11	[...]observa-se a importância do professor sempre mudar sua metodologia para que possa atender todos os perfis de aluno [...] (AMSO) [...] Dinâmicas, jogos, materiais prontos para demonstração na sala de aula, vídeos relacionados ao conteúdo [...] (ISM) [...] Além de aulas expositivas com quadro, giz e livros didáticos; sempre que posso uso músicas, vídeos, histórias em quadrinhos, jogos didáticos, etc. [...] (DSM)
Contextualização	6	[...] a depender do conteúdo, eles são ministrados em campo, ou seja, se o foco é o cultivo de alimentos vamos visitar plantações [...] (ERA) [...] uso a prática em consequência da teoria, sempre a cada fundamento diversifico a maneira de executar [...] (JMG)
Experimentação	5	[...] utilizo os experimentos de acordo com o tema abordado [...] (ACSL)
Não utiliza	2	
Não respondeu	1	

Fonte: a autora, 2016.

A categoria *Desenvolvimento dos Conteúdos Científicos* (Quadro 2, pág. 24 e Figura 1, pág. 25) foi criada no sentido de entendermos um pouco sobre a prática dos investigados e levantarmos algumas considerações sobre esse público. A maior parte *não sente dificuldades* em tratar conteúdos científicos na sala de aula, o que de certo, nos parece apontar para uma perspectiva permanente de atualização de informações e conhecimentos por parte dos sujeitos

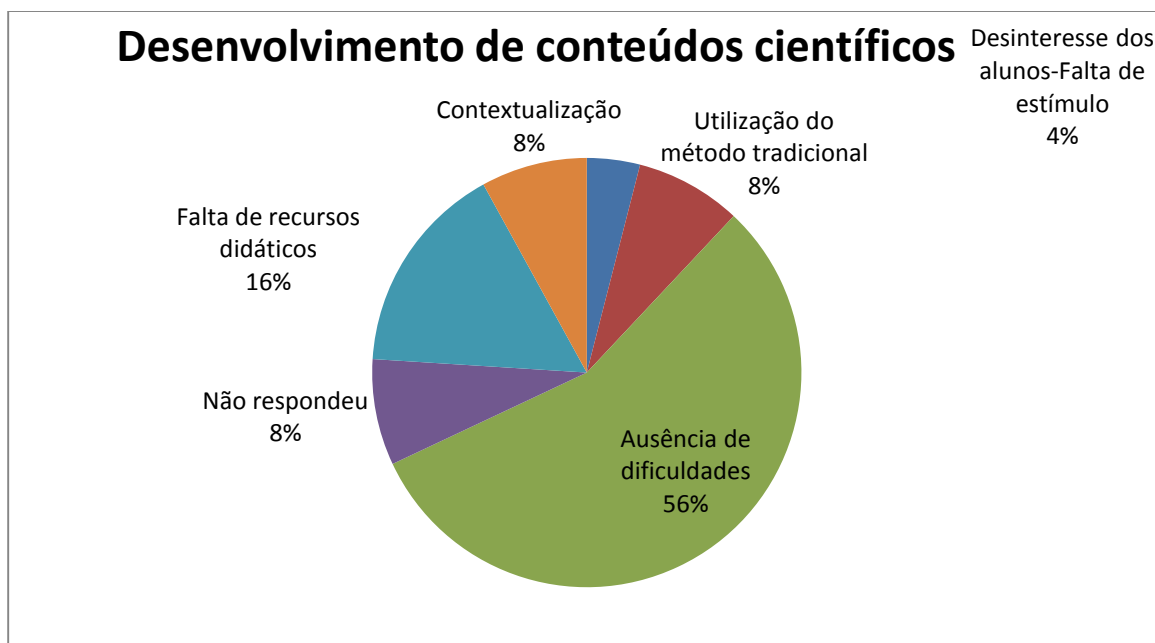
Quadro 2. Categorização das respostas de acordo com o desenvolvimento de conteúdos científicos.

Subcategoria	Quantidade	Unidades de Contexto: exemplos
Ausência de dificuldade	14	[...] pois busco constantemente as melhores formas de adequação para as aulas práticas [...] (HFM) [...] pois uso constantemente as melhores formas de adequação para as aulas práticas [...] [...] as crianças são curiosas, sentem vontade de aprender [...] (CML) [...] quando ensinamos os conteúdos demonstrando a utilidade em cada cotidiano despertamos a curiosidade dos alunos e facilitamos, assim a aprendizagem [...] (ASMB) [...] porque os alunos já trazem conhecimentos sobre os assuntos abordados adquiridos do meio em que vivem [...] (JWMS) [...] não vejo dificuldade em expor qualquer assunto dentro da minha área [...] (JMG)
Falta de recursos didáticos	4	[...] minha dificuldade maior é observar seres vivos microscópicos, devido à ausência de microscópio [...] (HCA) [...] Pelo conteúdo/programa ser extenso e pela inadequação do livro adotado fugir da nossa realidade. Mesmo que use apenas esse recurso, é coerente utilizá-lo já que é o material que os alunos recebem [...] (DSM)
Contextualização	2	[...] a dificuldade de aproximar, de conseguir fazer com que o aluno tenha uma compreensão maior entre a teoria e a prática [...]
Não respondeu	2	
Utilização do Método tradicional	2	[...] justamente porque estou utilizando muito o método tradicional [...] (JOA)
Desinteresse dos alunos/Falta de estímulo	1	[...] a falta de interesse dos alunos, não há participação da família na maioria das vezes, falta de estímulo da parte do professor com o ambiente [...] (MZO)

Fonte: a autora, 2016.

No entanto, a *falta de recursos* surge em 16% das respostas (Figura 1) como implicador para o tratamento e aprimoramentos de questões científicas nas salas de aula, traduzindo uma realidade triste mas infelizmente comum da educação básica brasileira, como por exemplo, a falta de laboratórios de ciências e de materiais básicos como microscópios. Assim sendo, reconhecemos que por mais dificuldades enfrentadas pelos professores no trabalho docentes, estes não se sentem impedidos em discutir e contextualizar os conceitos científicos no seio escolar, seja com o uso de uma ou outra estratégia de ensino.

Figura 1. Desenvolvimento de conteúdos científicos a partir das oficinas temáticas.



Fonte: a autora, 2016.

A categoria Experimentação (Quadro 3) foi criada no intuito de verificarmos as ideias que os sujeitos possuíam sobre o uso da atividade experimental, principalmente, porque a Oficina Temática “*Processamento e Obtenção de Derivados do Leite*” foi produzida com base em dois procedimentos experimentais referentes a produção de derivados do leite.

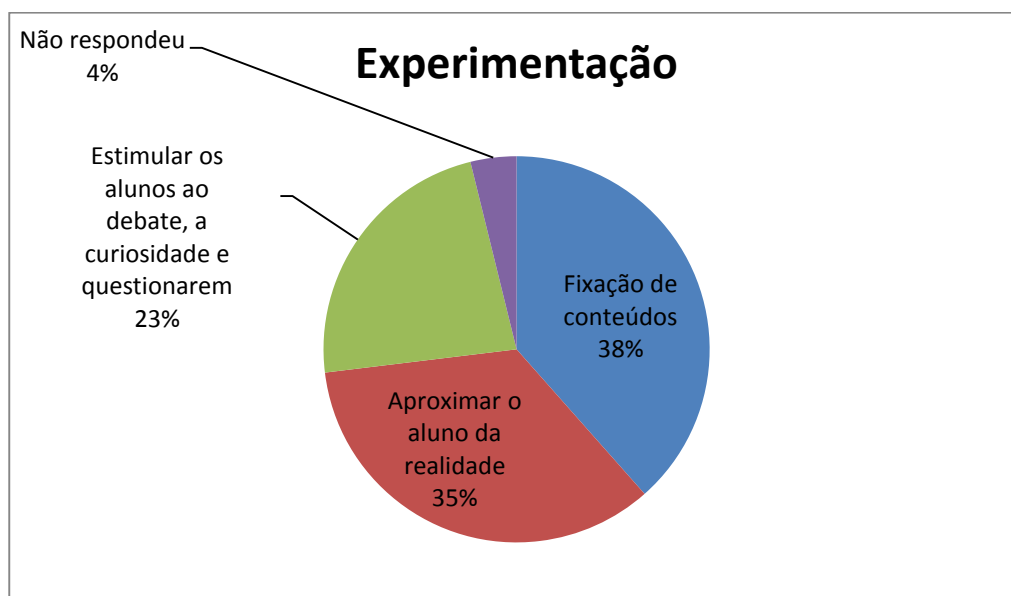
Quadro 3. Categorização das respostas referentes a categoria Experimentação.

Subcategoria	Quantidade	Unidades de Contexto: exemplos
Fixação de conteúdos	10	[...] a conclusão do conteúdo teórico com a prática sistematiza os estudos significativos [...] (CJB) [...] quando se trabalha com material concreto, a aprendizagem surte maior efeito [...] (ACSL)
Aproximar o aluno da realidade	9	[...] fazer a teoria, muitas vezes distante, se aproximar do aluno; tornando o aprendizado mais consistente [...] (DSM) [...] aproximando algo que para o aluno talvez seja abstrato em algo mais real [...] (AMSO)
Estimular os alunos ao debate, a curiosidade e questionarem.	6	[...] já que com certeza colocando a “mão na massa”, sentirão mais prazer [...] (ISM) [...] levantando curiosidade do mesmo para que haja discussão em sala [...] (FSJ)
Não respondeu	1	

Fonte: a autora, 2016.

A subcategoria *aproximar o aluno da realidade* que ele se encontra, que ele atua e vive, exprime uma ação primordial e amplamente defendida no campo da Educação, sendo uma das respostas mais expressivas 35% (Figura 2). Quando tal ação acontece, o aluno é posto como sujeito principal e ativo do processo de ensino e aprendizagem, pois mediante as informações científicas mediadas na sala de aula pelo professor, o discente torna-se capaz de intervir e tomar posição frente aos problemas sociais do seu cotidiano, e que afetam a sua vida e comunidade. Nesse contexto, somos apresentados a um ensino de Química significativo, que busca superar as abstrações conceituais que ele impõe, e volta-se a formação para a cidadania, conforme propõe a LDB.

Figura 2. Subcategorias encontradas por meio das respostas categorizadas dos pesquisados.



Fonte: a autora, 2016.

Para Chassot (2004), o ensino de química deve ter uma relação concisa com a vida do aluno, para que, desse modo a Química como ciência central, possa servir de alicerce que proporcionará a formação de cidadão capaz de interagir melhor com o mundo, preparado para a vida, para o trabalho e para o lazer. Ainda de acordo com esse grande Educador Químico, isso permitirá que os indivíduos integrem-se à sociedade de forma mais ativa e consciente, e com o conhecimento científico à sua disposição, cada indivíduo atua de forma específica sobre a natureza, modificando-a e modificando-se, segundo as teses do pensamento ideológico.

No entanto, eles parecem se contradizer com toda a perspectiva de contextualização do ensino já sinalizada aqui em categorias anteriores. Isso, porque observamos a forte ideia de *fixação dos conteúdos* como objetivo no uso da experimentação. Nesse contexto, afirmamos que o ensino de Química nas últimas décadas tem sido alvo de inúmeras críticas referentes às formas como o mesmo foi e continua sendo concebido nas salas de aula. A sua ênfase permanece centrada na transmissão-recepção de conteúdos, caracterizada pela verbalização do professor e memorização por parte do aluno de um conjunto de “saberes” que devem ser reproduzidos nos exercícios e nas avaliações do mesmo modo como foram apresentados. Esta situação é preocupante, pois é como se o aluno não apresentasse nenhum conhecimento, seja do seu cotidiano ou do seu processo de escolarização, que pudesse ser explorado e valorizado durante o processo de ensino-aprendizagem.

O docente precisa, para além da fixação de conteúdos, procurar articular as informações científicas com a realidade do alunado, ou pelo menos com o contexto em que a escola se encontra.

A categoria *Oficina temática como metodologia de ensino* traz as impressões dos cursistas sobre as potencialidades do seu uso no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais. Para os investigados, a principal condição sobre sua utilização recai sobre a possibilidade de *articulação entre a teoria e prática* e a *clara compreensão do conteúdo* que está sendo problematizado pelo professor na sala de aula. Ou seja, ela pode sim vir a contribuir para o ensino e aprendizado de conceitos químicos nas series iniciais. Até porque, conforme já expostos pelos sujeitos dessa pesquisa, existe uma clara postura destes relacionada a contextualização do ensino em suas prática de ensino.

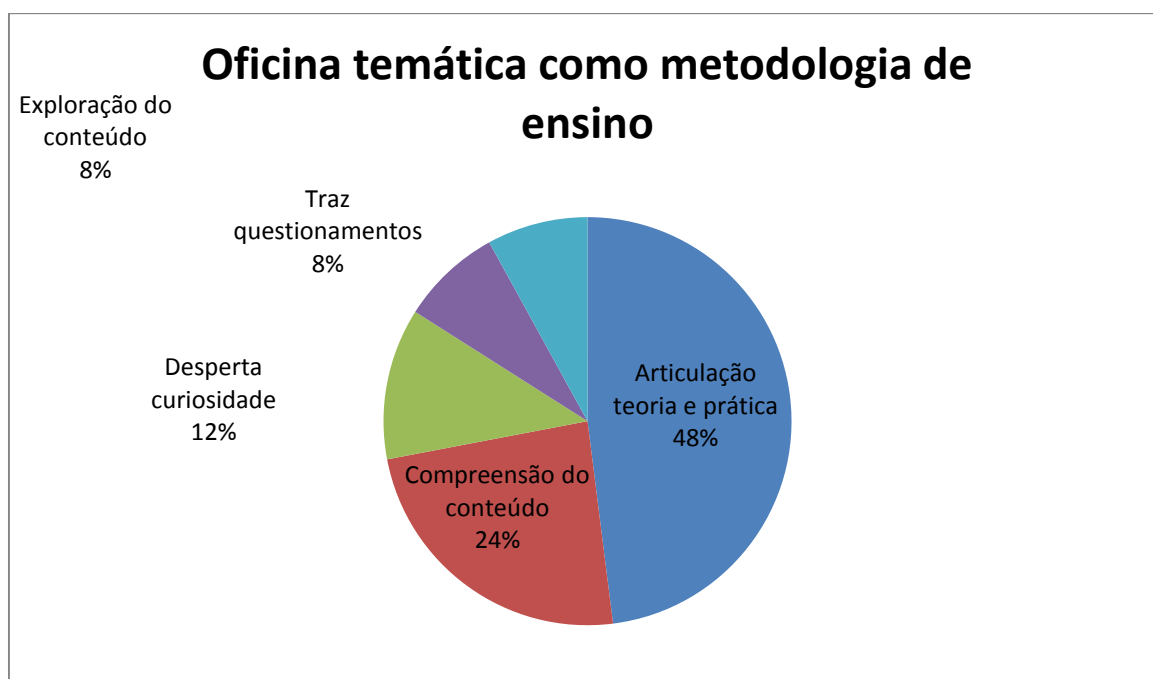
Segundo os dados coletados e categorizados (Quadro 4 e Figura 3, pág. 28), ela *desperta a curiosidade* das crianças, sem dúvidas, pois a sua base está na experimentação, que entre outras questões, instiga a curiosidade, a investigação, a observação, a formulação de explicações e hipóteses. E desse modo, surge também, como uma alternativa para sair do modelo tradicional de ensino que ainda persiste nas práticas escolares.

Quadro 4. Categorização das respostas obtidas com relação a Oficina temática como metodologia de ensino

Subcategoria	Quantidade	Unidades de Contexto: exemplos
Articulação teoria e prática	12	[...] trazendo para o aluno o envolvimento da teoria e a prática real [...] (GMSF) [...] mostrando aquilo que outrora estudado [...] (HCA) [...] procura sempre inovar os conteúdos com novas metodologias (se possível de forma lúdica) [...] (JRO)
Compreensão do conteúdo	6	[...] a partir do momento em que a mesma apresenta meios de o aluno compreender melhor [...] (HFM) [...] o desenvolvimento de experimentos para abordar determinado conteúdo leva a um maior aprendizado do aluno [...] (JWMS) [...] a partir do momento que a mesma apresenta meios de o aluno compreender melhor [...] (HFM)
Desperta curiosidade	3	[...] assim saímos do método tradicional e despertamos a curiosidade de aprendizagem do aluno [...] (ASMB)
Traz questionamentos	2	[...] porque faz o aluno se questionar [...] (TJS)
Exploração do conteúdo	2	[...] auxiliando na exploração de conteúdos relacionados a disciplina [...] (ISM)

Fonte: a autora, 2016.

Figura 3. Subcategorias encontradas por meio das respostas categorizadas dos pesquisados.



Fonte: a autora, 2016.

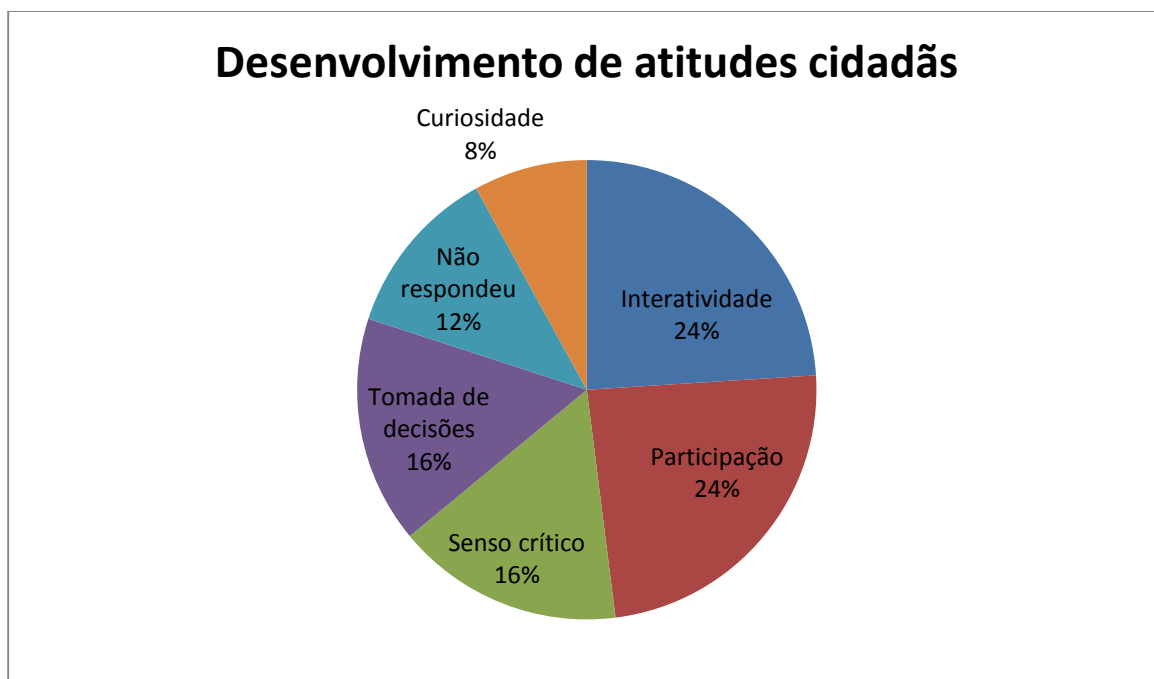
A categoria *desenvolvimento de atitudes cidadãos* (Quadro 5 e Figura 4) fortalece a noção de contextualização amplamente defendida pelo grupo de sujeitos investigados, conforme já destacamos aqui nessa discussão. Assim, nota-se que a utilização da oficina que apresentamos e propusemos nesse trabalho para ser utilizada como metodologia na prática docente dos participantes, é pensada como um importante mecanismo para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionados a formação do cidadão, como *interatividade*, *senso crítico*, *participação* e *tomada de decisões*.

Quadro 5. Categorização referente ao desenvolvimento de atitudes cidadãos.

Subcategoria	Quantidade	Unidades de Contexto: exemplos
Interatividade	6	[...] desde o seu desenvolvimento cognitivo como interacional, motivacional, para o conhecimento científico e do cotidiano em suas vidas [...] (JOA) [...] mostra a importância de um trabalho em grupo [...] (DSM)
Participação	6	[...] Discursiva, expressiva, científica [...] (ISM) [...] possibilita que os alunos interajam, perguntem e questionem [...] (HFM)
Senso crítico	4	[...] na formação do cidadão, até como uma forma de ofício [...] (MGD)
Tomada de decisões	4	[...] somando as ações intelectuais do qual você faz com que o aluno pense na forma de resolver, de entender todo o processo que está ocorrendo naquela atividade, por meio de estímulos que faz com que o aluno pense, formule suas respostas [...] (AMSO)
Não respondeu	3	
Curiosidade	2	[...] precisa vivenciar de maneira curiosa a construção do que se quer [...] (JMG)

Fonte: a autora, 2016.

Figura 4. Subcategorias encontradas por meio das respostas categorizadas dos pesquisados.



Fonte: a autora, 2016.

A aquisição desse conjunto de características habilita o exercício para a cidadania e permite ao aluno uma leitura crítica do mundo em sua volta, das questões sociais, ambientais, políticas, regionais e principalmente científicas. Mas, para o cidadão efetivar a sua participação comunitária, é necessário que ele disponha de informações, que podem ser adquiridas, e é isso que defendemos nessa pesquisa, a partir do trabalho com oficinas temáticas.

As informações seriam aquelas que estão diretamente vinculadas aos problemas sociais que afetam o cidadão, os quais exigem um posicionamento quanto ao encaminhamento de suas soluções. Neste sentido, é necessário que todos conheçam como utilizar as substâncias no seu dia-a-dia, bem como se posicionem criticamente com relação aos efeitos ambientais da utilização da química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento (SANTOS; SCHNETZLER, 2003).

A principal *contribuição da oficina temática na formação docente* (Quadro 6 e Figura 5, pág. 31) além da possibilidade de auxiliar construção de conceitos químicos e no desenvolvimento de habilidades e competências relativas a cidadania nas series iniciais (categoria 4 e 5 respectivamente), recai sobre a *inovação e reflexão da prática pedagógica* destes, ou seja, ela incide diretamente na sua formação em licenciatura. Isso reflete

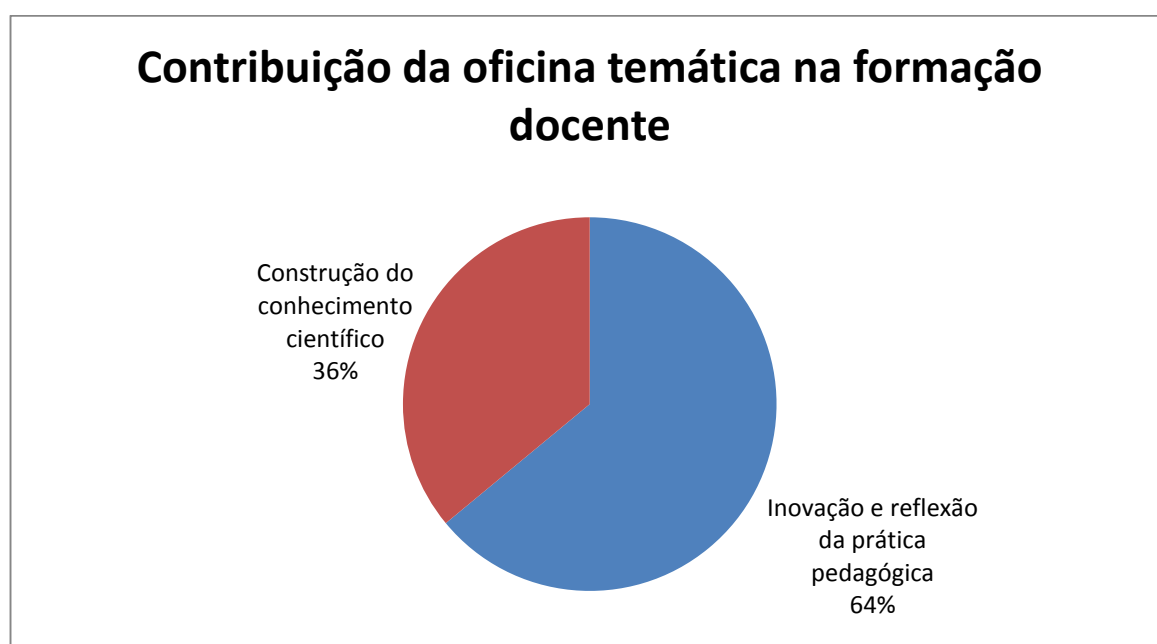
principalmente, no tempo de formação destes, haja vista, que 16 sujeitos já são professores atuantes na educação básica e possivelmente participaram do modelo de licenciatura conhecido de 3 + 1 que permaneceu nos currículos dos cursos de licenciatura até o início dos anos 2000.

Quadro 6. Categorização das respostas com relação a categoria contribuição da oficina temática na formação docente.

Subcategoria	Quantidade	Unidades de Contexto: exemplos
Inovação e reflexão da prática pedagógica	16	[...] pois é possível trabalhar alguns conteúdos de forma mais dinâmica e prazerosa [...] (JOA) [...] porque faz desenvolver novas metodologias fugindo do método tradicional [...] (FSJ) [...] foi um momento em que <i>repensei</i> as minhas metodologias, além de oferecer elementos que utilizarei em minhas aulas [...] (POP) [...] ampliou a minha visão a respeito da não dependência de um laboratório para se dar uma aula com qualidade [...] (DSM)
Construção do conhecimento científico	9	[...] procurando evoluir os conhecimentos [...] (JMG)

Fonte: a autora, 2016.

Figura 5. Subcategorias encontradas por meio das respostas categorizadas dos pesquisados.



Fonte: a autora, 2016.

Os cursos de licenciatura surgiram no Brasil no Século XX com o objetivo de formar profissionais capacitados para o trabalho docente. Inicialmente, foi dado ênfase ao modelo denominado de 3+1 que, possuía características semelhantes ao curso de Bacharelado. Nesse contexto, o licenciando tinha nos três primeiros anos da graduação disciplinas específicas e características do curso de Bacharel, e apenas no último o contato com as disciplinas voltadas a prática e formação pedagógica (AYRES, 2005). Na maioria das vezes, com grandes distanciamentos entre os conteúdos teóricos e a atividade docente.

A reflexão da prática pedagógica é um dos grandes desafios da formação de professores atual, e também, aparece como uma importante contribuição da Oficina Temática “*Processamento e Obtenção de Derivados do Leite*”. Os professores que não refletem sobre a atividade docente, relacionam todos os problemas de aprendizagem ao aluno e não ao modo como ele desenvolve o processo de ensino e aprendizagem. Ao refletir sobre a forma como desenvolve a prática docente o professor pode rever os seus erros e acertos, e buscar alternativas que facilitem a aprendizagem de conceitos científicos, como por exemplo, aqueles relacionados a Química.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Produção e o desenvolvimento da oficina temática *Processamento e Obtenção de Derivados do Leite*, para além dos objetivos propostos nestas pesquisa ilustrou questões importantíssima fortalecidas nas falas dos participantes. Notamos, que a perspectiva da contextualização do ensino é uma ação desejada e corriqueira nas atividades docentes dos sujeitos, e que pode ser efetuada em intervenções como a que realizamos por meio da OT.

No tocante, a Oficina Temática *Processamento e Obtenção de Derivados do Leite*, verificou-se a potencialidade da mesma como uma emergente metodologia de ensino a ser reproduzida e conseqüentemente inserida na atividade docente dos cursistas. Ao longo do seu desenvolvimento, apontamos vários momentos, estratégias e conteúdos que podem ser abordados a partir da produção do Queijo Minas Frescal e da Manteiga. Assim, conforme mencionados nas categorias e subcategorias, a OT foi considerada como um meio importante para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais. E associada à experimentação, ela pode ainda acarretar de acordo com as falas dos cursistas, no desenvolvimento por parte das crianças de atitudes relativas a cidadania como a interatividade, a criticidade, a participação e a tomada de decisão.

Além disso, é inegável para os sujeitos investigados, ela contribuiu para sua formação docente, no sentido de implicar numa inovação e reflexão de sua prática pedagógica. Assim sendo, diante do exposto, acreditamos que os nossos objetivos foram alcançados e conseguimos produzir uma oficina temática para formação de professores para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, A.C.M. As tensões entre a licenciatura e o bacharelado: a formação dos professores de biologia como território contestado. In: MARANDINO, Marta; SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Márcia S.; AMORIM, Antônio Carlos (orgs.). **Ensino de biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2009.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Linguagens, códigos e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

BRASIL. Lei 9394. LDB: **Lei das Diretrizes e Bases da Educação**, de 20 de dezembro de 1996.

CHASSOT, Attico. **Para que (m) é útil o ensino?** 2ª Ed, Canoas. Ed. ULBRA, 2004.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005. 79 p.

FERREIRA L. H.; HARTWIG D. R.; OLIVEIRA R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Revista Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, maio. 2010

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Revista Química nova na escola**, 43-49. Novembro. 1999.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Revista Química Nova na escola**, v. 31, n. 3, agosto. 2009.

MORAES, R.; RAMOS, M. G. O ensino de química nos anos iniciais: ampliando e diversificando o conhecimento de mundo. **Ciências: ensino fundamental**. Coordenação de Antônio Carlos Pavão. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010. p. 44-60. 212 p. (Coleção Explorando o Ensino; v. 18).

PORTO, Amélia; GOULART, Sheila; RAMOS, Lízia. **Um olhar comprometido com o ensino de ciências**. Belo Horizonte: Editora FAPI, 2009.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Função social: O que significa ensino de química para formar o cidadão? **Revista Química Nova na escola**, n. 4, novembro. 1996.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. 3. Ed. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2003.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MALDANER A. O. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí, Rio Grande do Sul: Ed. Unijuí, 2010.

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

SILVA R. R.; MACHADO P. F. L.; TUNES E. Experimentar Sem Medo de Errar: **Ensino de Química em foco**. Ijuí, Rio Grande do Sul: Ed. Unijuí, 2010.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. A manifestação de habilidades cognitivas em atividades experimentais investigativas no ensino médio de química. **Revista Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, março. 2009.

SUART, R. D. **Tópicos em Ensino de Química**. São Paulo: Pedro e João, 2014

UFS. **Plano de Expansão (2005-2008)**. São Cristóvão: UFS, 2004. p. 1-39

ZANON, Lenir Basso; PALHARINI, Eliane Mai. A química no ensino fundamental de ciências. **Química Nova na Escola**, nº 2, p. 15-18, nov. 1995.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO DO DOCENTE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SERGIPE - CAMPUS NOSSA SENHORA DA
GLÓRIA**
**CONGRESSO DE EDUCAÇÃO, CURRÍCULO E GESTÃO
ESCOLAR**
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – CAMPUS
ITABAIANA**
PARTICIPANTE (a): _____

I. IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Estado Civil: _____

Profissão: _____ Naturalidade: _____ Estado: _____

Endereço: _____ Telefone () _____

E-mail: _____

Formação: _____

Em _____ qual _____ escola(s) _____ leciona:

Tempo de atuação no magistério: _____

II. AVALIAÇÃO DA OFICINA

1. Você utiliza diferentes metodologias para o desenvolvimento das aulas? Se sim, quais?

2. Você sente dificuldade em desenvolver os conteúdos científicos nas séries iniciais? Porque?

3. Você utiliza experimentos durante as aulas? Em qual momento?

4. Em sua opinião qual o principal objetivo da realização do experimento?

5. Quais ações desenvolvidas na oficina temática você considerou importante para o seu uso como metodologia para o ensino de conceitos químicos nas series iniciais?
6. Na sua opinião, o desenvolvimento da Oficina Temática pode contribuir para aprendizagem de conceitos químicos nas series iniciais. De que forma?
7. A oficina contribuiu de algum modo na sua formação docente? Como?
8. Você participaria de outras oficinas temáticas? Justifique.

ANEXO A

PRODUÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SERGIPE - CAMPUS NOSSA SENHORA DA
GLÓRIA
CONGRESSO DE EDUCAÇÃO, CURRÍCULO E GESTÃO
ESCOLAR
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – CAMPUS
ITABAIANA
PARTICIPANTE (a): _____

Produção do Queijo Minas Frescal

Você gosta de Queijo? Quais os principais características que o queijo apresenta?

Ela está presente em sua alimentação?

Você consome muito queijo? De que forma? Quantas vezes ao dia?

1. Objetivo

- Preparar o queijo Minas Frescal artesanal e discutir alguns conceitos científicos fundamentais na fabricação desse importante alimento e derivado do leite essencial a nossa dieta, como instrumento para o ensino de Químicas nas séries iniciais;

2. Procedimento Experimental

2.1 Materiais:

- 6 peneiras grandes;
- 1 termômetro;
- 2 facas
- 6 panos (fabricação de queijo)
- 6 bacias de plástico grande;
- 6 formas pequenas de queijo;
- Trinta toucas de cabelo;

2.2 Reagentes

- Vinte litros de leite pasteurizado;
- Quimosina (4 ml) (dissolvido em 3 colheres de água filtrada);
- Cloreto de Cálcio (8ml)
- Sal (1Kg)
- 2 potes de Iogurte Natural

c) Processo de Fabricação

- A turma será dividida em seis grupos com cinco pessoas cada;

1. Depositar o leite na panela até atingir a temperatura de 36°C (utilize o termômetro para controlar a temperatura).
2. Adição dos ingredientes: Fazer a adição dos ingredientes, distribuindo de forma uniforme sobre o leite e mexendo por 1 minuto para cada adição (o coagulante deve ser sempre o último ingrediente a ser adicionado).
3. Coagulação: Após a adição do coagulante, deixar o leite em repouso por um período de 40 a 45 minutos, verificando se ocorreu a formação de uma coalhada lisa, firme e compacta (observe se a mesma começou a se desgrudar da panela; este é um sinal do ponto para se cortar a coalhada). Verificar o ponto da coalhada.
4. Corte: Com o auxílio da faca, faça cortes paralelos e cruzados pela extensão da panela, numa distância de um centímetro entre um e outro corte. Após o corte, deixe em repouso por 3 minutos (observe a formação de um soro com tonalidade esverdeada, isto é um bom sinal de que tudo está correndo bem).
5. Mexedura: Após o repouso, inicie a mexedura, com movimentos circulares, por toda extensão e profundidade da panela por 30 minutos. Verificar o ponto da coalhada.
6. Realizar a dessoragem: (remover 70 a 80% do soro) até que a massa comece a aparecer;
7. Salga: adicionar 0,6% de sal na massa, misturando de maneira uniforme.
8. Enformagem: colocar a massa nas formas e deixar em repouso por 15 minutos e após este período proceder a viragem dos queijos;
9. Permitir novamente o repouso das formas por 30 minutos;
10. Realizar a viragem dos queijos novamente;
11. Armazenar na geladeira.

e) Questionamentos

1. O leite está em que estado de agregação da matéria? Como é sua forma e volume?
2. Na sua opinião, existe alguma possibilidade do leite estado líquido passar para o sólido? Explique por quê?
3. Como será que o leite vai coagular?
4. O queijo está na forma líquida ou sólida? Explique.
5. Em sua opinião, ocorreu uma transformação química do leite no processo de fabricação do queijo coalho?
6. Por que é necessário utilizar fermentos lácticos?
7. Por que deve-se acrescentar o cloreto de cálcio se o leite é rico em cálcio?
8. Qual o ingrediente do leite que dá a coloração "branca" ao mesmo?

ANEXO B

PRODUÇÃO DE MANTEIGA CASEIRA



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE SERGIPE - CAMPUS NOSSA SENHORA DA
GLÓRIA
CONGRESSO DE EDUCAÇÃO, CURRÍCULO E GESTÃO
ESCOLAR
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE – CAMPUS
ITABAIANA
PARTICIPANTE (a): _____

PRODUÇÃO DE MANTEIGA CASEIRA

O que é manteiga?

Quais os principais características sensoriais que a manteiga apresenta?

Ela está presente em sua alimentação?

Você consome muita manteiga? De que forma? Quantas vezes ao dia?

1. Objetivo

Produzir uma manteiga caseira a partir da abordagem de conceitos científicos em sua fabricação para o ensino de Química nas séries iniciais.

2. Materiais e Reagentes:

- 6 Kg de creme do leite;
- 6 Peneiras;
- 30 Toucas de cabelo;
- 30 Máscaras de rosto;
- 6 Bacias de plástico média;
- 30 Avental descartável tamanho (P);
- 1 Kg Sal;
- Água gelada;
- Pote descartável;
- Batedeira;

c) Procedimento: Seis grupos serão formados, sendo cada grupo formado por 5 alunos:

1. A temperatura do creme deve ser ajustada para 10 a 12 °C e mantida durante todo o processo (o creme ficará dentro de uma caixa térmica com gelo). O ajuste e a manutenção dessa temperatura são fundamentais para que se obtenha *manteiga de boa qualidade e rendimento*. Em seguida colocar o creme de leite fresco (sem soro) em uma bacia média.
2. **Batedura:** bater o creme com o auxílio de um batedeira em alta velocidade até que a solução comece a separar-se, em duas partes: leite e manteiga mais

sólida. O *processo de bateção* proporciona a *incorporação de ar na massa* e, consequentemente, aumento de seu volume.

3. **Deixe a mistura descansar por cerca de dois minutos.** A manteiga vai se parecer um pouco com ovos mexidos. Se você não alcançar esta consistência, repita o processo.
4. **Malaxagem:** Pegar a manteiga em uma peneira ou coador e guarde o excesso de leite (leitelho).
5. **Lavagem:** Disponha a manteiga em uma bacia e corra água fria sobre ela. Esta etapa removerá qualquer excesso do leite, permitindo que a manteiga fique mais pura e fresca.
6. **Salga:** Remova a bola de manteiga da bacia e adicione sal, se desejar. Deve-se *acrescentar sal fino, de boa qualidade*, em quantidade correspondente a 2% do peso da manteiga. Ele deve ser despejado uniformemente sobre a massa. Deve se bater a massa novamente até que ocorra a *homogeneização do creme com o sal*. Essa bateção é importante para que os grãos de gordura se unam, formando uma *massa completamente homogênea*).
7. **Apertar a manteiga, fazendo uma bola.** Conclua esta etapa com as mãos, enquanto a água fria corre continuamente sobre a manteiga na bacia. Continue a apertar a manteiga até que a água corra limpa. (A lavagem não deve contribuir para a incorporação de água à manteiga, o que é constatado pela presença visível de gotículas, ao se cortar a massa).
8. Coloque a manteiga em potes descartáveis. Conserve na geladeira ou coma imediatamente, se quiser!

d) Questionamentos

1. Qual a principal operação para fabricação de manteiga?
2. Qual a finalidade da bateção?
3. Como será que é obtido o creme do leite?
4. Qual o principal elemento que entra na *fabricação da manteiga*?
5. Pode ser utilizado qualquer creme para a fabricação da manteiga?
6. Qual a necessidade de se fazer malaxagem?
7. Qual o objetivo da lavagem?