

Contextualização de conceitos químicos analíticos por meio de uma oficina de fabricação de geleias.

Elizângela F. dos Santos^{*(IC)}¹, Joel B. Junior^(IC)¹, Juliana G Santos^(IC)¹, Yndaiá O. Marçal^(IC)¹, Karla A. P. Field's^(PQ)¹ e Giselle C. Bernardes^(PQ)¹.

**Elizangelaferreira10@gmail.com*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Itumbiara (IFG – Itumbiara). Av. Furnas, nº 44 – Bairro: VI Furnas – Itumbiara/GO – CEP: 75.524-010.

Palavras-Chave: Cotidiano, Oficina, Geleia.

RESUMO: O desenvolvimento deste trabalho se dá através de uma oficina pedagógica de química, procurando investigar se o aluno consegue contextualizar alguns conceitos químicos analíticos apreendidos em sala de aula por meio de uma oficina de fabricação de geleias, a fim de relatar como os alunos reconhecem no seu cotidiano à química, em outras palavras como relacionam teoria e prática. A oficina foi desenvolvida pelos estudantes de licenciatura em química e aplicada aos alunos do 3º ano integrado em química, baseando-se na metodologia de Delizoicov. Portanto obtiveram-se os resultados esperados onde os alunos conseguiram captar os conceitos químicos apreendidos em sala de aula e aplicá-los na prática, demonstraram interesse em todo o processo da geleia e identificaram alguns dos conceitos químicos analíticos no processo de fabricação.

ENSINO DE QUÍMICA: O DESAFIO DE TRABALHAR TEORIA E PRÁTICA.

O ensino de química nas escolas vem se mostrando não ser fácil, pois a Química é vista muitas vezes pelos alunos como algo bem distante, com isso não conseguem aprender, não conseguem associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, ficam distraídos e não se interessam pelo tema por pensarem que isto não faz parte da vida deles ou que não utilizarão a química para o seu dia a dia. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada (NUNES; ADORNI, 2010). Então para tornar o ensino de química contextualizado deve-se fazer um questionamento a respeito do que os alunos precisam saber de química para exercer sua cidadania, utilizando uma contextualização não redutiva (a partir do cotidiano). Por meio deste trabalho viemos mostrar aos alunos que a química está mais presente em nosso dia a dia do que eles imaginam, mostramos também que a fabricação de geleias pode ser trabalhada de uma maneira diferente, relacionando a higienização, legislação e os seus conceitos químicos.

Foi trabalhada uma oficina que tem por objetivo uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente. Saliencia-se que oficina é uma modalidade de ação, necessita promover à investigação, ação, a reflexão; combinando o trabalho individual e a tarefa socializadora; garantir a teoria e a prática segundo Vieira e Volquind (2012, p.11). Foi procurado abranger um tema o qual poderia trazer o aluno do contexto teórico para uma realidade concreta e a fabricação das geleias é um tema que permiti trabalhar todo o conceito onde sua fabricação partiu da preocupação humana em conservar alimentos, entre eles, as frutas. Os árabes costumavam fazer esse tipo de conserva para fins medicinais, uma vez que frutos são capazes de ajudar em diversas doenças (ACARPA-EMATER, 1986). Mas, de acordo com a história, o consumo de geleias começou entre o século I e IV, geralmente feitas de marmelo e mel. A técnica de fazer compotas de doce é tão antiga que inclusive há uma receita no livro “Notas de Cucina de Leonardo da Vinci” (sim, Leonardo da Vinci,

além de todos os atributos, tinha um livro de receitas) com uma receita de geleia de marmelada de couve (PONTES & BOHATCH, 2003).

O DESENVOLVIMENTO CONTEXTUALIZADO DE UMA OFICINA DE QUÍMICA NA PRÁTICA DE ENSINO.

O trabalho foi realizado na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado II do curso de Licenciatura em Química em um Instituto Federal, com a participação dos alunos do curso técnico integrado em Química no 3º- ano. Propondo, por meio da produção de geleias estudar alguns conteúdos da química tais como acidez, concentração de soluções, unidade de medidas relacionadas ao tema, bem como desenvolver habilidades de manipulação de alimentos observando boas práticas de fabricação e higienização, estes conteúdos são fundamentais para os alunos dos cursos técnicos. Além disso, o tema permitiu a relação entre a teoria e a prática podendo passar do abstrato para algo mais concreto, mostrando aos alunos que os conceitos aprendidos em sala estão presentes em nosso dia a dia.

A oficina foi desenvolvida em duas etapas, a primeira foi uma aula expositiva dialógica de 4 horas, e a segunda uma aula de 4 horas para a produção da geleia, totalizando 8 horas de duração. Os temas abordados na oficina foi a história da geleia, um pouco sobre a legislação necessária para se produzir geleias, a higienização que o manipulador deve ter para lhe dar tanto com a produção de geleia quanto na manipulação de qualquer alimento, e a parte química que deve ser passada para compreender todo o processo da geleia.

Foi utilizada uma metodologia baseada na pedagogia educacional de Delizoicov (1983; 1991; 2005) a qual se fundamentou nas teorias pedagógicas freirianas que enfatiza que as aulas podem ser desenvolvidas seguindo três momentos pedagógicos. O primeiro momento é o da problematização, onde o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido, a problematização inicial consiste em apresentar situações reais que os alunos presenciam e que ao mesmo tempo, estão envolvidas com os temas a serem discutidos. Onde pode ser problematizada a partir de questionamentos, primeiramente em grupos pequenos e posteriormente, com toda a sala, essa teoria foi utilizada no primeiro encontro.

PRIMEIRO ENCONTRO

A princípio foi questionado com os alunos o motivo pelo qual resolvemos ministrar essa oficina com os alunos do curso técnico integrado em Química do 3º- ano que foi acima de tudo para demonstrar que a química que eles estudam no cotidiano, pode ser aplicada em processos simples, como a fabricação de geleias, um conteúdo simples que nos permiti trabalhar teoria e prática. A princípio foi questionada com os alunos a química envolvida nos processos da geleia, se eles tinham conhecimento, de quais conceitos químicos poderiam estar envolvidos no processo de fabricação, eles responderam que não, então para responder a essa pergunta foi inicializado com a "história da geleia", A fabricação de geleias parte da extração da polpa da fruta natural ou da polpa da fruta congelada, com água e açúcar. Na produção artesanal de geleias para a comercialização é necessário o atendimento a algumas normas técnicas previstas em regulamentos e normativas da ANVISA (INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO, 1992). Demais foi introduzida a legislação para regularizar uma

empresa, foram relatadas as exigências legais que envolvem os requisitos higiênicos para a fabricação e comercialização para se evitar qualquer tipo de contaminação do produto (RAUCH, 1965). Dando um foco maior na parte de higienização fator principal para o desenvolvimento da geleia, além disso, infringir regras básicas de higiene leva à contaminação dos alimentos e, conseqüentemente, sérios riscos à saúde. Portanto, conhecer e seguir estas regras são deveres de todo o manipulador consciente (SOUZA & BRAGANÇA, 2012).

Foram trabalhados com os alunos os cuidados com a higienização mostrando que boas práticas de fabricação são procedimentos adotados para garantir a qualidade sanitária dos alimentos, que abrange a higiene pessoal e do local de fabricação. Na higiene pessoal destacam-se os cuidados com segundo SOUZA & BRAGANÇA, (2012) nesse momento foi produzido juntamente com os alunos um mural sobre as regras de higienização para os manipuladores de alimentos, o qual foi distribuído aos alunos fichas com nomes de possíveis fontes de contaminação de alimentos, para que os alunos juntamente com o orientador fossem montando esse mural, eram questionados sobre um item o qual possuía uma figura no cartaz:

A mão: foi questionado aos alunos como as mãos poderiam contaminar os alimentos, e como prevenir essa contaminação, e com as fichas eles iam respondendo, e colando no mural.

Foi respondido pelos alunos que as mãos eram um dos principais contaminantes dos alimentos porque é a única que está em contato com todo tipo de contaminantes entre bactérias patogênicas e microorganismos que ali se encontram, ou em algum ambiente, responderam algumas maneiras pelas quais poderiam ajudar a diminuir essa contaminação das geléias, e responderam corretamente com as fichas, onde tem que se terem unhas cortadas, bem escovadas, sem esmaltes, bem lavadas com sabonete neutro, secá-las com papel toalha, e fazer uma sanitização, com algum produto sanitizante foi citado o álcool.

Cabelos, orelhas, nariz e boca: os alunos foram questionados sobre quais cuidados de higienização devemos ter com essas partes do corpo na hora de manipularmos os alimentos? E com as fichas em mãos os alunos iam respondendo, que temos que usar toucas, gorro e redes e prender o cabelo, evitar manusear alimentos quando estivermos gripados ou resfriados, pois podemos transmitir microorganismos e contaminarmos o ambiente e também o alimento que estamos manipulando, e para que isso não ocorra devemos fazer o uso de uma máscara de proteção bucal.

Outro cuidado que foi questionado com os alunos é com o uso de joias como brinco, anéis, pulseiras relógios etc. Pois são peças que podem correr o risco de se misturar ao produto, a utilização de perfumes e loções posbarba, também não são permitidos devido a questão de que os alimentos, absorvem com muita facilidade odores, e a utilização desses produtos podem fazer com que a geleia pegue o gosto desses produtos.

Foram questionados com os alunos ainda sobre higienização, quais os cuidados que devemos tomar com os materiais pessoais e utensílios, e a primeira coisa que responderam foi que devemos tomar cuidado com esterilização dos utensílios, como panelas e colheres, onde os quais segundo SENAI, (1987), devem ser limpos com esponjas e escovas, e utilizar uma solução de cloro para diminuir os riscos de bactérias se proliferarem, e contaminarem os alimentos, evitar utilizar madeiras que contenham ranhuras, pois podem manter sujeiras e conseqüentemente contaminar as

geleias, quando foram questionados sobre quais eram os materiais pessoais que deveríamos ter cuidados, os alunos responderam que com os uniformes, calçados e aventais, os quais devem estar sempre limpos, os calçados devem ser fechados e os aventais de manga longa e sem botões.

Logo após ter abordado o tema sobre higienização, foi exposto algumas grandezas químicas essenciais no processo das conservas de geleias como; pH, que indica o caráter ácido da geleia, outra grandeza é a concentração de açúcar nas misturas conhecido também como °Brix, a escala de pH. A definição de ácido que adotamos foi a defendida por Arrhenius, que propôs que os ácidos são substâncias que, em solução aquosa, são ionizadas, despreendendo íons H⁺. (SECCO, M. A, 2000). Demonstrando qual a importância de cada conceito químico na elaboração da geleia.

O ÁCIDO

O ácido é necessário para dar forma e sabor a geleia, o teor de ácido das frutas é variável e decresce à medida que a fruta amadurece, as frutas mais verdes possuem mais ácidos por isso na hora de escolhermos as frutas para fabricação das conservas é importante dosar as frutas como; escolher frutas mais maduras, pois estão mais básicas, e frutas verdes pois elas possuem um teor maior de ácido, fazendo assim com que a geleia não fique nem doce e nem azeda demais, existe um segredo quando a geleia esta muito doce pode ser adicionado algumas gotas de limão.

O açúcar que foi usado na fabricação é o da cana (Sacarose). O açúcar com a pectina e o ácido é responsável pela formação do Gel. A adição do açúcar além de melhorar a aparência e o sabor, também é responsável pelo rendimento. Os polissacarídeos são largamente utilizados na tecnologia de alimentos, principalmente pelas propriedades reológicas de suas soluções; sendo compostos de alto peso molecular, formam soluções coloidais em que cada molécula do polissacarídeo liga grande quantidade de água, graças ao alto número de grupos hidroxilas presente em sua molécula (BOBBIO, 2003).

GRAU BRUX (°BRUX)

Brix (símbolo °Bx) é uma escala numérica que mede a quantidade de sólidos solúveis em uma solução de sacarose. A escala Brix é utilizada na indústria de alimentos para medir a quantidade aproximada de açúcares em sucos de fruta, vinhos e na indústria de açúcar.

A escala de Brix, criada por Adolf F. Brix (1798 - 1870) foi derivada originalmente da escala de Balling, recalculando a temperatura de referência de 15,5 °. O grau Brix é a quantidade de sólidos solúveis no sumo de frutas e em outros produtos líquidos, tais como, caldo de cana, melado, melaço, xarope de frutas. Como esses sólidos é em grande parte representado pelos açúcares totais, ele às vezes também é utilizado como estimativa de açúcares.

Uma unidade de Brix corresponde a 1g de sólidos solúveis em suspensão em 100g de solução (% m/m ou %m/v) a uma determinada temperatura. Ao ocorrer variação nessa temperatura, se adiciona ou se subtrai um fator do valor que foi encontrado. Uma vez que em soluções açucaradas o soluto em maior concentração é o açúcar (carboidratos), o Brix aproxima a concentração de açúcar na amostra.

Entretanto, como este não é um método específico, o Brix também pode determinar outros tipos de sólidos que possam estar solúveis (EMPRAPA, 2006).

A PECTINA

A pectina é o componente mais importante na união das paredes celulares das plantas e frutas. É quimicamente um polissacarídeo, que consiste numa cadeia linear de moléculas ligadas com ácido galacturônico (BRASPECTINA, 2000). A pectina tem a propriedade de formar um gel com o açúcar. Por esta razão, a pectina é utilizada em combinação com o açúcar como um agente espessante na indústria alimentar. Um uso bem conhecido da pectina está na produção de compotas (SECCO & SENAICIC, 2000). A maioria dos frutos contém pectina, mas não em quantias suficientes para formar um gel grosso logo é necessário adicionar pectina para melhorar a qualidade da compota. A pectina é adicionada a um açúcar especial que pode ser usado especialmente para fazer compota. (açúcar gelificante). A pectina e o açúcar formam uma rede quando aquecidas, isto não acontece à temperatura ambiente. Esta é a razão pela qual a compota que engrossa enquanto a sua cozedura. O grupo de frutas que contem pectina suficiente para formar um gel é muito pequeno; um exemplo é a marmelada. Comercialmente a pectina é feita de maçã e de polpa de laranja. (SOLER, M. P, 1991).

O segundo momento é a organização do conhecimento, para haver uma melhor compreensão das situações iniciais, os estudos devem acontecer de forma sistematizada, para isso podem utilizar recursos que possibilitem desempenhar papel formativo e construtivo como problemas de lápis e papel, questionários semi-abertos, vídeos entre outros foi utilizado para esse momento a produção de um fluxograma.

O FLUXOGRAMA

A montagem do fluxograma foi aplicada no final do primeiro encontro da oficina com objetivo de que os alunos montassem as etapas naturais e químicas que a fabricação de geleia passa, desde a seleção dos frutos até o armazenamento, nesse momento os alunos teriam que resolver o problema de acordo com as explicações do conteúdo apresentado, os resultados foram positivos, pois os alunos interagiram na formação do fluxograma, o qual foi feito sobre a mesa com pedaços de cartolina, permitindo que todos pudessem ajudar na montagem, os alunos conseguiram formar o fluxograma corretamente seguindo todas as etapas até chegarem ao armazenamento.

A primeira etapa posta pelos alunos foi à seleção dos frutos, os quais não devem estar maduros demais e nem verdes, não possuir apodrecimento, pois podem contaminar o produto final ou o estado de conservação da geleia.

Segunda etapa o descongelamento da polpa, no caso se não for utilizar a polpa natural e sim a comercializada. Terceira etapa a lavagem das frutas, e a sanitização para eliminar possíveis germes, ou bactérias nas frutas.

Quarta etapa trituração e a parte em que se faz a polpa da fruta natural, onde ela é picada e batida com um pouquinho de água.

Quinta etapa e o refinamento da polpa, e quando você cõa com uma peneira ou rede, para tirar o grosso da polpa e deixar a sua geleia mais fina.

Sexta etapa é a formulação onde se faz uma relação dos materiais utilizados, uma receita.

Sétima etapa posta pelos alunos e concentração onde se faz a pesagem das quantidades de substâncias que eu irei utilizar.

Oitava etapa após estarem com os produtos no fogo adiciona-se a pectina que é a responsável por dar o aspecto de gel na geleia.

Nona etapa adição do restante do açúcar caso esteja muito ácido.

Décima etapa envasamento/armazenamento quando se transfere a geleia ainda quente para o recipiente, para evitar que ela endureça e não saia com facilidade, e evitar que derreça nos recipientes, podendo causar futuramente proliferações de fungos e bactérias e outro motivo é que ao adicionar a geleia ainda quente, você esteriliza o recipiente.

Décima primeira etapa é o resfriamento para diminuir a temperatura dos vidros, deve ser feita com água fria.

E a última etapa é o armazenamento mais não menos importante, pois se manuseadas incorretamente pode vir a por todo um processo fora, deve-se tomar cuidados com os locais, a serem guardadas e devem estar bem limpos.

O terceiro momento baseado em Delizoicov é a aplicação de conhecimento, esta etapa é onde os alunos vão utilizar os conhecimentos adquiridos, o qual pode ser realizado para analisar e interpretar as situações propostas inicialmente e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimento, e problemas abertos podem ser postos em prática. No segundo encontro foi realizada a prática abordando todo o conhecimento aprendido durante a contextualização teórica, o primeiro passo foram a sanitização das mãos e dos materiais utilizados; como colheres, os potes de plásticos, tudo que foi utilizado foram passados em uma solução de hipoclorito.

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS TEÓRICOS NA PRÁTICA DE ENSINO.

SEGUNDO ENCONTRO

Iniciamos com os procedimentos metodológicos para a fabricação da geleia de abacaxi a qual foi feita da polpa da fruta natural, onde para facilitar o procedimento foi triturada em casa, para não ter que ser feito durante a prática, pois gastaria um tempo maior no processo, mas foi explicado como o processo foi feito. Logo após foi explicado às proporções que seriam feitas de geleia, utilizamos para o preparo da geleia de abacaxi, um abacaxi, açúcar, explicamos a importância de se utilizar um açúcar de boa qualidade, pois se não a geleia pode ficar com uma cor não muito agradável, água e pectina, os alunos indagaram como poderiam produzir essa geleia em casa, sem ter a pectina, e lhes explicamos como produzir essa pectina em casa, e utilizar métodos caseiros para saber momentos certos de ponto da geleia.

As proporções utilizadas foram:

- 40% de polpa de abacaxi
- 60% de açúcar cristal
- 20% de água
- 1,0% de pectina em pó ou 8% de pectina líquida.

- Lavar os abacaxis em água corrente e proceder a sanitização (Solução de hipoclorito a 200 PPM)

- Descascar as frutas, retirar os frutinhos (pontos escuros) e cortar em pequenos pedaços.

- Triturar em liquidificador com água até a formação de uma pasta.

Se não for usar imediatamente, aquecer a polpa a 80°C – 90°C por 5 minutos colocar em sacos plásticos, selar e congelar.

Caso queira uma geleia mais transparente filtrar o suco (coar) em tecido de nylon fino ou em peneira fina.

- Dosar a polpa de fruta obtida e açúcar.

- Proceder à cocção (cozimento) da mistura, polpa e açúcar em panela de aço inoxidável.

- Com agitação manual continua até a concentração de sólidos solúveis à 54°brix, medido em refratômetro.

- Adicionar a pectina, continuar a cocção sob agitação constante até que a concentração de 65°Brix.

Se usar pectina em pó, misturar previamente em paste do açúcar (25%).

Usando pectina líquida (extraída de maracujá ou laranja), usar diretamente.

- Verificar o ponto, derrame uma gota da geleia em um copo com água gelada e se a gota chegar até o fundo do copo sem se desmanchar, é por que a geleia está no ponto.

- Envazar a geleia a quente, usando potes de plásticos adequados, previamente higienizados.

- Tampar os potes e virá-los de tampa para baixo para que o calor aja sobre a tampa por 5 minutos

- Proceder ao resfriamento em água fria por 15 minutos

- Estocar a temperatura ambiente

Os alunos utilizaram o pHmetro para saber a acidez da geleia e o Brix para adicionar a pectina

Após todo o processo da fabricação do abacaxi, foi realizada outra geleia agora feita com a polpa de maracujá, os procedimentos foram os mesmos e com mais praticidade, foi realizada a segunda geleia para os alunos compreenderem que mesmo não conseguindo as frutas naturais a geleia pode ser feita com as polpas industrializadas, e não há diferença, ambas ficam muito saborosas.

Em fim os alunos relataram interesse na produção de geleias, se sentiram entusiasmados, com o conteúdo e puderam ver na prática os conceitos químicos de base e ácido, o pH, concentrações, os cuidados com a higienização, colocaram a mão na massa e observaram todos os acontecimentos com o processo da fabricação de geleias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina teve como propósito o objetivo de investigar se o aluno consegue contextualizar alguns conceitos químicos analíticos por meio de uma oficina de química com o tema “a fabricação de conservas de geleias”, relacionando teoria e prática de um conteúdo, com o intuito de comprovar ao aluno, que quase tudo que ele aprende na química é aplicado no seu cotidiano, mais que as vezes passam despercebidos, com o tema podemos mostrar ao aluno como realmente são elaboradas as geleias, envolvendo a química, e as maneiras que os alunos podem aplicar a química aprendida no curso na prática, por fim mostramos aos alunos também algumas maneiras caseiras, para produzirem essas geleias em casa mesmo quando não se tem os equipamentos industriais necessários.

Houve uma grande participação dos alunos durante a apresentação, foi procurado instigar os alunos sobre os conhecimentos que eles já possuíam sobre os conceitos químicos, utilizando uma metodologia dialógica com os alunos, e podemos concluir que quando instigamos os alunos a pensarem junto com o professor é possível ter um bom desenvolvimento da aula, chamando a atenção do aluno a pensar sobre o que está sendo aplicado.

Contudo, percebemos que trabalhar de forma contextualizada e prática trazendo para sala de aula experimentos simples, desperta um poder de conhecimento no aluno, e juntando a teoria e a prática da fabricação de geleias, os alunos puderam por em prática todos os conceitos apresentados na teoria, como o quanto é importante entender o pH de uma substância, como conseguir baixar a acidez ou aumentá-la, conclui-se então que devemos quebrar a rotina e trazer novos métodos de ensino aprendizagem que favoreçam ambas as partes no desenvolvimento educacional do aluno, criando acima de tudo um bom relacionamento entre professor aluno, mostrando que o contexto apresentado em sala de aula, é importante pois pode trazer um conhecimento prévio podendo vir a explorá-lo mais, quando se põe esse conhecimento adquirido em prática o aluno passa a entender o que antes era abstrato, e agora esse conhecimento se torna concreto podendo de certa maneira permitir ao aluno uma forma de palpá-lo, e verificar como os conceitos químicos acontecem na realidade podendo fazer com que o aluno crie um conhecimento mais rico do conteúdo.

A oficina de fabricação de conservas de geleias promoveu aos alunos do integrado fazer uma análise mais profunda dos conceitos químicos que estão sendo aplicados em sala de aula, e ao trazer os alunos para refletirem sobre o tema “geleias”, foi questionado aos alunos quais processos químicos estavam envolvidos no processo de fabricação das conservas de geleias, e podemos perceber que de primeiro momento, os processos químicos relatados pelos alunos foram poucos, já após a oficina os conceitos que eles demonstraram sobre os processos químicos foram bem diferentes do primeiro relato, identificando os conceitos químicos analíticos envolvidos em todo o processo e que eles nem imaginavam que poderiam ser vistos na fabricação de geleias de maneiras tão simples e que esses conceitos são utilizados em suas casas pelas suas mães, mesmo sem entenderem nada de química, como exemplo quando alguém em sua casa produz um doce de leite e adiciona açúcar demais e para cortar o doce se adiciona algumas gotas de limão para deixar o doce menos enjoativo, quimicamente o que ocorre é que o limão reduz a basicidade do doce tornando-o mais ácido.

Embora o desenvolvimento do trabalho tenha encontrado alguns obstáculos, como o público alvo, pois foi voltado ao integrado em química, poderíamos ter abrangido um público maior, e por serem um público mais jovem, nem todos os alunos participaram, entre tanto conseguimos um desempenho favorável com os alunos que participaram, enfrentando imprevistos que ocorrem nas maiorias das escolas, como materiais que utilizamos no laboratório de processos industriais, tendo que improvisar. Podemos perceber os problemas enfrentados pelos professores como chamar a atenção do aluno para um tema, e envolve-lo com o conteúdo químico.

Portanto conclui-se que a química aplicada pelos professores pode ser relacionada com contextualização e prática, ambas trabalham excelentemente juntas, permitindo ao professor relacionar o cotidiano dos alunos com os conteúdos químicos propondo mais riqueza de ensino aprendizagem aos alunos, tornando os conteúdos como pH, concentração, ácidos e bases, grau Brix e pectina mais significativos quando se utiliza de meios para trabalhar os conteúdos químicos de forma mais concreta trazendo o conteúdo para realidade do aluno, abrindo portas para que seja pensado em um projeto de produção de geleias em pequenas comunidades, servindo de renda para essas famílias, pensando em qualidade de ensino propor que os alunos venham a realizar este projeto, promovendo assim um ensino aplicado ao conhecimento químico na vida dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO. **Compêndio da legislação brasileira de alimentos**. São Paulo, 1992.

ARGANDOÑA, E. J. S.; TEIXEIRA, A. M.; FORLIN, D.; ALMEIDA, F.; ESTECHE, L. M.; GONZALES, S. L.; GOMES, S.; OLIVEIRA, T. C. **Boas práticas de fabricação paramicro e pequenas empresas de panificação**. UNICENTRO, Guarapuava, 2005.

COZINHA prática. Rio de Janeiro: EDEC, 1986? v.2. 226 p. MONKS, M.S.; HASEGAWA, C.F.S. **Preparo caseiro de geleias, compotas e doces em massa**. Pelotas: Embrapa-CNPFT, 1990. 22 p. CNPFT. Documentos, 37).

FILGUEIRAS, H. A. C.; CARDOSO, M. P.; LOPEZ, R. L. T. **Fabricação de geleias**. Belo Horizonte: CETEC, 1985. 42 p. (CETEC. Manual Técnico, Série Alimentos, 4).

JACKIX, M. H. **Doces, geleias e frutas em calda**. Campinas: Editora da Unicamp, São Paulo: Ícone Editora, 1988. 172 p.

MATTA, V. M. da; FREIRE JUNIOR, M. **Manual de processamento de polpas de frutas**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil; Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA, 1995. 20 p.

PONTES, R.M.; BOHATCH, A. **Conservas caseiras**. 2. ed. Curitiba, 2003.

ACARPA-EMATER, 1986. 34 p.

RAUCH, G. H. Jam manufacture. Londres: Leonard Hill Books, 1965. 191 p.

SOLER, M. P. **Processamento industrial**. In: SOLER, M. P. (coord). **Industrialização de geleias**. Campinas: ITAL, 1991. p. 1-20. (ITAL. **Manual Técnico**, 7).

RIBEIRO, M. **As maravilhas da indústria caseira de alimentos**. 4.ed. Porto Alegre: FEPLAN, 1985. v.1. 124 p. RIO GRANDE DO SUL.

ANA CRISTINA RICHTER KROLOW , **Preparo artesanal de geléias e geleizadas**. In: Ana C. Richter Krolow, Pelotas, RS EMBRAPA Julho, 2005. P 10-17.

Centro Nacional de Tecnologia de Produtos Alimentares. **Higiene, limpeza e a sanitização curso básico**. Vassouras, 1996. 30 p. SENAI-RJ

SECCO, M. A. A; SENAICIC/CETSAM. **Boas práticas de fabricação de alimentos, fábrica do agricultor**. SENAI,2000.

SOLER, M. P.; RADOMILLE, L. R.; TOCCHINI, R. P. **Processamento**. In: SOLER, M. P. (coord.) **Industrialização de frutas**. Campinas: 1991. p. 53-115.

Júlio Alberto, **A feira**, disponível em <http://www.ufrgs.br/alimentus1/feira/afeira.htm>.

Acesso em 10. ago.2015

TORREZAN, R. **Preparo caseiro de geléias**. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/412774/preparo-caseiro-de-geleias> Acesso em 10. ago.2015

Resolução - CNNPA nº 12, de 1978, Normas e Padrões para Alimentos, disponível em http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/resol/12_78_geleia.htm Acesso em 10. ago.2015