

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA**

LAURIANA DA SILVA BARRETO CHAVES

**CORANTES ALIMENTÍCIOS SINTÉTICOS COMO TEMA
CONTEXTUALIZADOR NO ENSINO DE QUÍMICA**

**ITUMBIARA - GO
2017**

LAURIANA DA SILVA BARRETO CHAVES

**CORANTES ALIMENTÍCIOS SINTÉTICOS COMO TEMA
CONTEXTUALIZADOR NO ENSINO DE QUÍMICA**

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

Área de concentração: Ensino de Química

Orientador(a): Prof^ª. Dr^a Blyeny Hatalita Pereira Alves

Ficha Catalográfica

C512c	Chaves, Lauriana da Silva Barreto Corantes alimentícios sintéticos como tema contextualizador no ensino de química / Lauriana da Silva Barreto Chaves. -- Itumbiara, 2017. 39 f. : il. color. ; 30 cm. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, <i>campus</i> Itumbiara, 2017. Orientadora: profa. Dra. Blyeny Hatalita Pereira Alves. 1. Química - Estudo e ensino. 2. Química (Supletivo) - Estudo e ensino. 3. Educação de jovens e adultos (Itumbiara - GO). 4. Prática de ensino (Itumbiara - GO). I. Título. II. Alves, Blyeny Hatalita Pereira, orient. CDD 540.7
-------	--

Bibliotecário: Fábio Marques Brito da Silva CRB/1-2567

LAURIANA DA SILVA BARRETO CHAVES

**CORANTES ALIMENTÍCIOS SINTÉTICOS COMO TEMA
CONTEXTUALIZADOR NO ENSINO DE QUÍMICA**

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

Área de concentração: Ensino de Química

Aprovada em 19 de junho de 20 17.



Prof(a).) Blyeny Hatalita Pereira Alves, Dr^a
Orientador(a)
IFG – Câmpus Itumbiara



Gláucia Aparecida Andrade Rezende, Dr^a
IFG – Câmpus Itumbiara



Vanessa Freitas dos Santos, Esp.
IFG – Câmpus Itumbiara

Itumbiara - GO
2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela sabedoria, força e coragem para superar mais uma etapa em minha vida.

Agradeço à minha família e amigos que me incentivaram todos os anos que estive na faculdade.

À professora Dra. Blyeny Hatalita pelos ensinamentos, apoio, atenção, confiança e orientação em todos os momentos.

Ao IFG – Câmpus Itumbiara, sua direção, corpo docente e administrativo, que proporcionam aos alunos a oportunidade de aprender e crescer como pessoa e profissional.

A todos os professores, por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação.

E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha Família e Esposo, que
foram porto seguro durante este percurso.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Cores indicadas pelos alunos, relacionadas aos alimentos.....	24
Figura 2. Alimentos naturais citados pelos alunos no questionário.....	25
Figura 3. Alimentos industrializados citados pelos alunos no questionário.....	25
Figura 4. (4.1) Gênero dos alunos; (4.2) Presença de corantes nos alimentos.....	26
Figura 5. (5.1) O que era um corante sintético?; (5.2) Corantes sintéticos nos alimentos...	26
Figura 6. (6.1) Frequência da leitura de rótulos; (6.2) Corantes sintéticos conhecidos.....	27
Figura 7 – 7a. Extração do urucum; 7b. Extração da couve; 7c. Extratos dos corantes naturais.....	28
Figura 8 – 8a . Extração do corante da pastilha do chocolate. 8b. “Corrida” cromatográfica.....	29
Figura 9 – 9a. Montagem e explicação da técnica de separação; 9b. Pastilha de chocolate; 9c. Separação dos corantes da pastilha de chocolate.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Principais Tipos de Corantes Sintéticos.....	20
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CNNPA – Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos
CODEX ALIMENTARIUS – do latim Lei ou Código dos Alimentos
DINAL – Divisão Nacional da Vigilância Sanitária de Alimentos
EJA – Educação de Jovens e Adultos
FAO – Food and Agriculture Organization
GMC – Grupo Mercado Comum
IDA – Ingestão diária aceitável
INS – International Numbering System
JECFA – Joint Expert Committee on Food Additives
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação
OMS – Organização Mundial da Saúde
PCN+ – Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacional do Ensino Médio
pH – Potencial Hidrogênionico

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo discutir as dificuldades apresentadas pelos alunos para o aprendizado da química, utilizando o tema “corantes alimentícios”, através de uma abordagem contextualizada. A proposta didática relatada nesse trabalho foi concretizada para doze alunos, em aulas de Química do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos - EJA (2º semestre da 3ª etapa), com supervisão e a coordenação da docente da escola parceira. A metodologia envolveu a aplicação de questionário diagnóstico aos alunos para nortear a elaboração de uma sequência didática sobre o tema escolhido e a posterior execução da aula. A proposta da aula foi direcionada à realização de práticas pelos alunos, com destaque para a extração de corantes naturais, análise dos rótulos de alimentos e bebidas e análise cromatográfica simples, abordando-se a separação de corantes presentes em doces comerciais. Os alunos apresentaram dificuldades com a abordagem técnica do tema, mas relacionaram de forma correta os conceitos que eram tratados de forma mais próxima da sua vivência. As atividades permitem concluir que o ensino da química para os alunos da EJA deve considerar, entre outros fatores, o conhecimento do cotidiano que os alunos levam para a escola e aproximá-lo do conhecimento científico, para que os alunos possam dar significado às ações propostas pela escola.

Palavras-chave: Aprendizado em química, Contextualização, Educação de jovens e adultos, prática escolar, conhecimento do cotidiano.

ABSTRACT

This work aims to discuss the difficulties presented by the students for learning chemistry, using as a focal point the theme "food colors" through a contextual approach. The reported didactic proposal in this work was completed in high school chemistry class of the Youth and Adult Education - EJA (2nd half of the 3rd stage) with supervision and coordination of the teaching of the partner school. The methodology involved the application of a diagnostic questionnaire to the students to guide the elaboration of a didactic sequence on the chosen theme and its execution. The proposal elaborate was directed to the realization of practices by the students, especially the extraction of natural dyes, analysis of the labels of foods and drinks and simple chromatographic analysis, addressing the separation of dyes present in commercial candy. The students presented difficulties with the technical approach of the theme, but correctly related the concepts that were treated in a way closer to their experience. The activities allow to conclude that the teaching of chemistry to students of the EJA should consider, among other factors, the of everyday knowledge that the students take to the school and bring it closer to the scientific knowledge, so that the students can give meaning to the actions proposed by the school.

Keywords: Learning in chemistry, Contextualization, Young and adult education, School practice, everyday.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivos Gerais	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS	14
3.1 O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	14
3.2 O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	15
3.3 IMPORTÂNCIA DA COR NOS ALIMENTOS	16
3.4 CORANTES SINTÉTICOS	16
3.4.1 CARACTERÍSTICAS DOS CORANTES	19
4 METODOLOGIA	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que não está limitada somente às pesquisas de laboratório e à produção industrial. Pelo contrário, ela está presente em nosso cotidiano das mais variadas formas, como na alimentação, por exemplo, e por essa razão se torna importante o estudo das substâncias que ingerimos diariamente.

Na indústria alimentícia, é utilizado um grande número de aditivos aos alimentos com o objetivo de melhorar aparência, aroma, sabor, cor, textura e valor nutritivo, a fim de atender às expectativas do mercado consumidor. Além disso, os aditivos podem ser utilizados para garantir um tempo de armazenamento maior, o que reduz o desperdício dos produtores e revendedores de alimentos.

No século XX, já existiam em todo o mundo mais de oitenta corantes sintéticos disponíveis para alimentos. Porém, não existia regulamentação para uso ou controle do grau de pureza. Devido à essas diversidades de substâncias com poder corante, a lista dos permitidos em cada país variava substancialmente (Editora Insumo, 2009).

Comitês internacionais, como a Codex Alimentarius, organização internacional que normatiza e padroniza a produção de alimentos, subsidiário da FAO (Food and Agriculture Organization) e da OMS (Organização Mundial da Saúde), têm sido criados com o intuito de, estabelecer especificações e critérios para a utilização de corantes sintéticos.

Os Estados Unidos, que chegou a ter mais de setecentas substâncias com poder corante, reduziu a quantidade dos permitidos em alimentos para nove, sendo dois de uso restrito. No Japão, segundo a legislação, permite-se o uso de onze corantes sintéticos. Na União Europeia, houve a necessidade de uma harmonização das legislações dos países membros, foram elaboradas as diretrizes que controlam o uso dos corantes, são as diretrizes 94/63/EC e a 95/45/EC (PRADO; GODOY, 2003).

Atualmente dezessete corantes artificiais são permitidos na União Europeia para o uso em alimentos e bebidas. Cabe destacar que alguns países, como a Noruega e Suécia, proíbem o uso de corantes artificiais nos alimentos.

No Brasil é permitido, para alimentos e bebidas, o uso de apenas onze corantes artificiais sendo eles: Amaranto, Vermelho de Eritrosina, Vermelho 40, Ponceau 4R, Amarelo Crepúsculo, Amarelo, Tartrazina, Azul de Indigotina, Azul Brilhante, Azorrubina, Verde Rápido e Azul Patente V (BRASIL,1999).

Os corantes sintéticos são uma classe de aditivos sem valor nutritivo, introduzidos nos alimentos e bebidas com o único objetivo de torná-los mais atrativos, do ponto de vista da saúde, os corantes sintéticos não são recomendados. Mesmo assim, são amplamente utilizados nos alimentos e bebidas devido à sua grande importância na aceitação dos produtos, alimentos coloridos e vistosos aumentam o prazer em consumi-los (PRADO; GODOY, 2003).

A proposta deste trabalho foi direcionada aos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na expectativa de contribuir na diminuição de uma visão negativa da química, que ainda existe entre os estudantes da EJA. Propomos o trabalho com o tema em que os alunos possam estabelecer uma conexão das atividades que permitam a contextualização do conhecimento científico juntamente com o cotidiano desses alunos, mediante a utilização do tema corantes sintéticos, e explorando experimentos que possam ser aplicados mesmo sem o aparato próprio de um laboratório. Diante da enorme variedade de produtos alimentícios industrializados a que temos acesso, é necessário que as escolhas sejam feitas com segurança e consciência e não considerando apenas o preço. Assim, o tema escolhido apresenta também conotação social, pois permite discutir aspectos relacionados à cultura do consumo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

O presente estudo tem por objetivo geral utilizar a contextualização no ensino de química através do tema gerador “corantes alimentícios sintéticos”.

2.2 Objetivos Específicos

- Propor uma sequência didática, para aplicação na educação de jovens e adultos, utilizando como tema gerador os corantes sintéticos;
- Desenvolver atividades que contemplem a contextualização e a experimentação;
- Apresentar uma abordagem sobre os corantes artificiais para alimentos e bebidas permitidos pela legislação brasileira;
- Apontar os riscos mais comuns do consumo de corantes artificiais;
- Estimular o estudo e o cuidado com a escolha dos alimentos que contêm corantes artificiais.

3 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS

3.1 O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A proposta apresentada para o ensino de Química nos PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacional do Ensino Médio) se contrapõe à velha ênfase na memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos como fragmentos desligados da realidade dos alunos. Ao contrário disso, pretende que o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos.

O aprendizado de Química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2002, p 87).

Dessa forma, os estudantes podem “[...] julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos” (BRASIL, 2002, p 87).

Em nossa trajetória na educação, estamos inseridos no discurso de que a educação deve ser contextualizada, privilegiando a vivência do educando. No entanto, deparamos com a dificuldade de transformar o discurso em prática, com pouco ou nenhum apoio, que vai da precária estrutura física das escolas à nossa atuação em sala de aula.

A ideia de contextualização surgiu com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.394/97 que orienta a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. Originou-se nas diretrizes que estão definidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os quais visam um ensino de química centrado na interface entre informação científica e contexto social.

“Contextualizar a química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno”. Não é citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, mas que contextualizar é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (PCN⁺, 2002, p.93).

A pesquisa no ensino de química no Brasil tem avançado e diversos autores defendem o uso de abordagens contextualizadas como forma de promover uma aprendizagem significativa (Santos; Schenetzler, 1996; Bonenberger, 2007; Wartha; Silva; BEJANARO, 2013; Agostinho; Nascimento; Cavalcanti, 2012). Segundo Mortimer e Santos (2003), para que um processo de ensino-aprendizagem seja eficaz é necessário que nele a aprendizagem

seja significativa e, para isso, exige-se a compreensão dos conceitos relacionando-os com as concepções prévias dos educandos.

Nesse sentido, as atividades experimentais auxiliam na consolidação do conhecimento e no desenvolvimento do aluno. No ensino de química, a vivência de situações reais é de grande importância para a compreensão e correlação dos diversos conteúdos. No entanto, é preciso ter alguns cuidados para que a experimentação não seja encarada apenas como um espetáculo de cores e efeitos. Diante do exposto, se faz necessário a prática de um ensino mais contextualizado, onde se pretende relacionar os conteúdos de química com o cotidiano dos alunos, visando à formação do cidadão, e o exercício de seu senso crítico.

É de consenso de professores e pesquisadores de química que atividades experimentais auxiliam na consolidação do conhecimento, além de ajudar no desenvolvimento cognitivo do aluno (GIORDAN, 1999).

Para Costa e Field's (2016), a forma como cada professor concebe a questão da contextualização interfere em como eles desenvolvem suas aulas o que reflete no processo de ensino e aprendizagem.

Na experimentação tradicional, a atividade experimental, na maioria das vezes, é utilizada para ilustrar teorias. As aulas seguem roteiros, nada pode fugir da teoria e do domínio do professor. Aqui, a proposta é trabalhar um método de ensino de caráter investigativo, onde o professor contextualiza a temática trabalhada para que os alunos possam solucionar as situações.

3.2 O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que visa oportunizar a formação escolar às pessoas que por motivos diversos não tiveram acesso ao ensino regular na idade própria. Os processos formativos desta modalidade têm as funções reparadora, equalizadora e qualificadora (BRASIL, 2010). Como uma modalidade da Educação Básica, a EJA deve desenvolver em sua organização curricular a disciplina de Química.

Em relação ao ensino de química na EJA, Budel e Guimarães (2009) apresentaram para os alunos que a química prioriza a relação entre os conteúdos acadêmicos e os conhecimentos do cotidiano dos alunos, desenvolvendo uma abordagem problematizadora e investigativa, acreditando que a pesquisa vem contribuir para que o aluno da EJA aprenda a

vislumbrar o mundo com os olhos da Química e a perceber que esses conhecimentos contribuem para a melhoria de sua qualidade de vida.

Santos, Rodrigues e Amauro (2016) investigaram seis escolas públicas estaduais que ofertam a EJA (Ensino Médio) na cidade de Itumbiara e verificaram que:

A permanência do aluno na EJA está relacionada à necessidade de melhoria nas condições de trabalho, incidindo assim na qualidade de vida, com vistas a uma vida social mais digna a partir do domínio dos conhecimentos culturais e da inserção no mundo político, econômico e social (Santos; Rodrigues e Amauro; 2016, p. 247).

As dificuldades apontadas pela pesquisa tratam do pouco tempo para as aulas, falta de laboratórios e da contextualização.

3.3 IMPORTÂNCIA DA COR NOS ALIMENTOS

A cor dos alimentos é o primeiro atributo avaliado pelo consumidor e é capaz de influenciar as nossas decisões do dia-a-dia. Por isso, há a preocupação da indústria de alimentos em adicionar corantes aos produtos para torná-los mais atraentes.

A cor pode influenciar na aceitação ou não dos alimentos, ela está associada ao fato do homem "enxergar" sabores através da cor. Frutas mais amargas e pouco maduras são associadas às cores verdes, os sabores salgados não estão diretamente associados com as cores.

Soluções salgadas coloridas não apresentaram diferentes valores de *threshold*¹ (Limites de tolerância) com relação às soluções padrões incolores, embora se tenha observado que mudanças nas cores causam confusão com relação às estimativas deste sabor salgado (PRADO; GODOOY; 2003, p. 239).

A cor influencia no sabor, satisfação, aceitação e na preferência por certos alimentos e bebidas, embora esses efeitos sejam associados às características psicológicas, estes interferem na escolha e dificultam a quantificação do sabor. Isto é um problema para as indústrias, pois a relação causa-efeito não pode ser ignorada ou minimizada nas formulações de novos alimentos e bebidas que visam suprir nossas necessidades. (CLYDESDALE, 1993).

3.4 CORANTES SINTÉTICOS

As civilizações antigas já tinham o hábito de retirar muitas substâncias de origem animal, vegetal ou mineral da natureza, utilizando-se de especiarias e condimentos para colorir seus alimentos e assim melhorar sua aparência. Os egípcios adicionavam extratos

¹ *Threshold* - É o termo americano que tem o mesmo significado que o nosso "limite de tolerância".

naturais e vinhos para melhorar seus produtos, muitas dessas substâncias já tinham o objetivo de colorir os alimentos, mas foram gradualmente substituídas por outras com o objetivo específico de conferir cor (DOWNHAM; COLLINS, 2000).

Com o surgimento dos corantes sintéticos, bem como da influência da cor na aparência e de uma maior aceitação dos produtos pelos consumidores, o interesse das indústrias pelo uso dos corantes aumentou. Assim, os corantes sintéticos foram cada vez mais utilizados, especialmente por apresentarem maior uniformidade, estabilidade e poder tintorial em relação às substâncias naturais (PRADO; GODOY; 2003).

Os corantes sintéticos são uma classe de aditivos sem valor nutritivo, introduzidos nos alimentos e bebidas com o único objetivo de conferir cor, tornando-os mais atrativos. Por esse motivo, do ponto de vista da saúde, os corantes artificiais em geral não são recomendados, justificando seu uso, quase que exclusivamente, do ponto de vista comercial e tecnológico (RIEDEL, 1987, p. 445).

Mesmo assim, os corantes são amplamente utilizados nos alimentos e bebidas devido à sua grande importância no aumento da aceitação dos produtos. Alimentos coloridos e vistosos aumentam o prazer em consumi-los.

No Brasil, o Decreto nº 50.040, de 24 de janeiro de 1961, dispunha sobre as normas técnicas especiais reguladoras do emprego de aditivos químicos em alimentos, sendo alterado pelo Decreto nº 691, de 13 de março de 1962. A legislação foi alterada novamente por conta do Decreto nº 55.871 de março de 1965. Em 1977, a resolução CNNPA-Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, nº44 estabeleceu as condições gerais de elaboração, classificação, apresentação, designação, composição e fatores essenciais de qualidade dos corantes empregados na produção de alimentos e bebidas. A Portaria nº 02 DINAL/MS – Divisão Nacional da Vigilância Sanitária de Alimentos, de 28 de janeiro de 1987, excluiu da Tabela I do Decreto 55871/65, os corantes Amarelo Ácido ou Amarelo Sólido (13015), Azul de Indantreno ou Azul de Alizarina (69800), Laranja GGN (15980), Vermelho Sólido E (16045), e Escarlata GN (14815) para uso em alimentos (BRASIL, 2004).

De acordo com a legislação atual, através das Resoluções nº 382 a 388, de 9 de agosto de 1999, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), são permitidos no Brasil para alimentos e bebidas o uso de apenas onze corantes artificiais sendo eles: Amaranto, Vermelho de Eritrosina, Vermelho 40, Ponceau 4R, Amarelo Crepúsculo, Amarelo Tartrazina, Azul de Indigotina, Azul Brilhante, Azorrubina, Verde Rápido e Azul Patente V. 1, 4.

Isto ocorreu devido à necessidade de harmonização da legislação entre os países membros do Mercosul para o uso de corantes em alimentos. A Resolução GMC nº 50/98 trata

dessa harmonização, bem como a resolução GMC nº 52/98 que trata dos critérios para determinar funções de aditivos, aditivos e seus limites máximos para todas as categorias de alimentos.

Os rótulos dos alimentos coloridos artificialmente devem conter os dizeres "COLORIDOS ARTIFICIALMENTE" e ter relacionado nos ingredientes o nome completo do corante ou seu número de INS (International Numbering System), (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO, 2001).

Estudos tentaram demonstrar as reações adversas que os corantes podem causar, assim o monitoramento dos teores destes em alimentos tem, continuamente, contribuído para alertar sobre um consumo consciente desses produtos alimentícios. Existem diferentes opiniões quanto à inocuidade dos diversos corantes artificiais, conseqüentemente, diversos países ou regiões permitem o uso de diferentes corantes e em quantidades diferentes, devido ao maior ou menor consumo de alimentos presentes na dieta da população, aos quais os corantes são adicionados (DOWNHAM; COLLINS, 2000).

Os aditivos são inofensivos à saúde desde que obedeçam aos percentuais máximos estabelecidos pela ANVISA e ou pelo Codex Alimentarius. Estes estabelecem para cada aditivo a quantidade diária aceitável de ingestão (IDA), embora esses valores estejam sujeitos a alterações contínuas dependendo dos resultados de estudos toxicológicos (BRASIL, 2004).

O comitê de peritos da FAO e da OMS para aditivos alimentares, o JECFA (Joint Expert Committee on Food Additives), recomendam que os países verifiquem sistematicamente o consumo total de aditivos permitidos, através de estudos da dieta de sua população, para assegurar que a ingestão total não ultrapasse os valores determinados na IDA (PRADO; GODOY, 2003).

Os corantes podem causar desde simples urticárias, passando por asma e reações imunológicas, chegando até ao câncer. O amaranço, por medida de segurança, é proibido nos Estados Unidos devido aos estudos demonstrarem seu poder carcinogênico, porém seu uso é liberado no Canadá, onde testes não apresentaram problemas de carcinogenicidade (LEDERER, 1990).

Estudos realizadas em crianças hiperativas, entre sete e treze anos de idade, demonstraram que 60% apresentou aumento da hiperatividade quando do consumo de alimentos e bebidas coloridos sinteticamente. Enquanto, apenas 12% apresentavam problemas associados a corantes. Acredita-se que a hiperatividade pode ser associada à diminuição de zinco e ferro no plasma sanguíneo e conseqüente aumento destes na urina, quando em comparação com as crianças controle. Somente crianças hiperativas apresentaram queda nos

níveis de zinco no soro sanguíneo e aumento de zinco na urina, após consumir os corantes tartrazina e amarelo crepúsculo. O amaranço não apresentou alterações significativas durante o tempo de observação. De vinte e três crianças que consumiram bebidas contendo tartrazina, dezoito aumentaram os níveis de hiperatividade, dezesseis se tornaram agressivas e quatro se tornaram violentas, duas diminuíram seus movimentos, doze tiveram diminuição da coordenação motora e oito desenvolveram asma ou eczema (WARD, 1997).

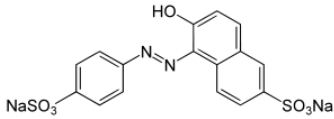
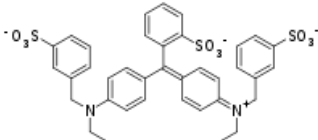
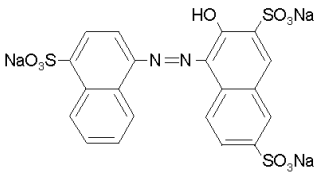
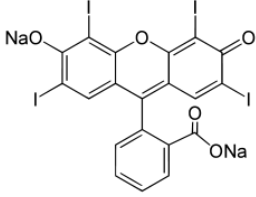
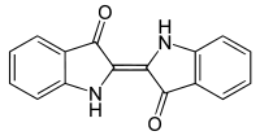
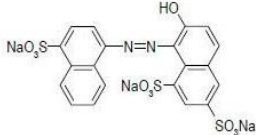
Ao aplicar um corante vermelho escarlate sob a pele da orelha de um coelho, observou-se um crescimento celular atípico sob a pele, foi quando surgiu as primeiras suspeitas da ação cancerígena dos corantes. Desde então, as pesquisas sobre a ação tóxica e cancerígena de diversos corantes azóicos foram empreendidas. Desde o início do século XX, tem sido demonstrado que moléculas originadas dos corantes azóicos apresentam ação cancerígena, principalmente pela formação do aminoazobenzeno (LEDERER, 1990).

O fato desses corantes terem sido autorizados para uso alimentício na legislação de muitos países, não lhes tiram quaisquer propriedades cancerígenas. Somente experimentações podem oferecer a certeza da qualidade desses compostos e assim garantir o consumo humano sem riscos à saúde.

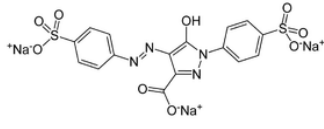
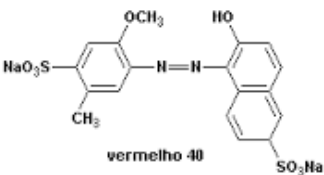
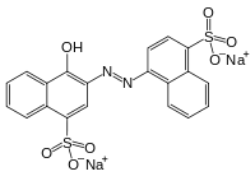
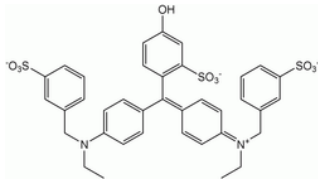
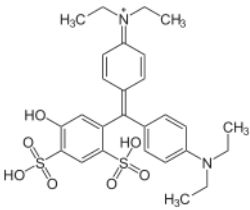
3.4.1 CARACTERÍSTICAS DOS CORANTES

Os corantes sintéticos de uso permitido no Brasil são mostrados na Tabela 1, juntamente com suas respectivas obtenções, aplicações, efeitos adversos e estruturas químicas.

Tabela 1: Principais Tipos de Corantes Sintéticos

Corantes	Origem	Aplicação	Efeitos adversos	Estrutura Química
Amarelo Crepúsculo	Sintetizado a partir da tinta do alcatrão de carvão e tintas azoicas	Cereais, balas, caramelos, coberturas, xaropes, laticínios, gomas de mascar.	A tinta azóica, em algumas pessoas causa alergia, produzindo urticária, angioedema e problemas gástricos.	
Azul Brilhante	Sintetizado a partir do alcatrão de carvão.	Laticínios, balas, cereais, queijos, recheios, gelatinas, licores, refrescos.	Podemos causar hiperatividade em crianças, eczema e asma. Deve ser evitado por pessoas sensíveis às purinas.	
Amaranto	Sintetizado a partir do alcatrão de carvão	Cereais, balas, laticínios, geleias, gelados, recheios, xaropes, preparados líquidos.	Deve ser evitado por sensíveis à aspirina. Esse corante já causou polêmica sobre sua toxicidade em animais de laboratórios, sendo proibido em vários países.	
Vermelho Eritrosina	Tinta do alcatrão de carvão	Pós para gelatinas, laticínios, refrescos, geleias.	Consumo excessivo pode causar aumento de hormônio tireoidiano no sangue em níveis para ocasionar hipertireoidismo.	
Azul de Indigotina	Tinta do alcatrão de carvão	Goma de mascar, iorgute, balas, caramelos, pós para refrescos artificiais.	Pode causar náuseas, vômitos, hipertensão, problemas respiratórios.	
Vermelho Ponceau 4R	Tinta do alcatrão de carvão	Frutas em caldas, laticínios, xaropes de bebidas, balas, cereais, refrescos, refrigerantes.	Deve ser evitado por pessoas sensíveis à aspirina e asmáticos. Podem causar anemia e aumento da incidência renal.	

Continuação da tabela 1: Principais Tipos de Corantes Sintéticos

Corantes	Origem	Aplicação	Efeitos adversos	Estrutura Química
Amarelo Tartazina	Tinta do alcatrão de carvão	Laticínios, licores, fermentos, produtos de cereais, frutas, iogurtes.	Reações alérgicas em pessoas sensíveis à aspirina e asmáticos. Causa insônia em crianças, há relatos de casos de afecção da flora gastrointestinal.	
Vermelho 40	Sintetizado quimicamente	Alimentos a base de cereais, balas, laticínios, recheios, sobremesas, xaropes para refrescos, refrigerantes, geleias.	Pode causar hiperatividade em crianças eczema e dificuldades respiratórias.	
Azorrubina		Alimentos baseados em frutas vermelhas, como amora, uva, cereja e groselha.	Pode provocar reações alérgicas como asma, rinite, bronquite, náusea, urticária, insônia as crianças associada a falta de concentração.	
Verde Rápido		Bebidas a base de chá verde, balas e chicletes.		
Azul Patente		Bebidas isotônicas, gelatinas, balas e chicletes coloridos.	Produz hiperatividade infantil, crises de asma, reações alérgicas e outras intolerâncias.	

Fonte: <http://www.revista-fi.com/materias/106.pdf> adaptado

4 METODOLOGIA

Essa investigação se caracteriza como uma pesquisa qualitativa de caráter cooperativo, defendida como uma tentativa continuada e sistemática de aprimorar a prática. Nessa perspectiva, o tema “Corantes Sintéticos” foi desenvolvido, em uma escola pública na cidade de Itumbiara, Goiás, Brasil, com alunos da EJA - Ensino Médio (2º semestre da 3ª etapa), no turno noturno, com a finalidade de contextualizar conteúdos de Química para facilitar a construção dos conceitos pelos alunos.

A metodologia do trabalho foi organizada em três etapas. No primeiro momento, foi realizado levantamento bibliográfico com busca por artigos com as seguintes palavras chaves: corantes alimentícios, corantes alimentícios sintéticos, experimentos, ensino de química. No segundo momento, foi utilizado um questionário (Anexo 1) como instrumento de pesquisa, com o objetivo identificar algumas relações de conhecimento e de consumo de corantes sintéticos.

O questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas (MARCONI; LAKATOS, 1999). Tem como função de obterem respostas mais rápidas e exatas, economizar tempo, atingir maior número de pessoas simultaneamente e liberdade de respostas. Para poder ser bem aplicado, é preciso dominar bem o assunto, cuidado na seleção das questões, formular perguntas de forma simples, concreta e precisa. As principais formas de aplicar um questionário são com perguntas abertas, fechadas com alternativas.

O terceiro momento foi dedicado à elaboração e execução de uma sequência didática, um conjunto de atividades ligadas entre si, organizadas com o objetivo de alcançar a aprendizagem dos alunos, e que podem desenvolver atividades de aprendizagem e de avaliação.

Segundo Leal (2013), lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo, por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem.

Uma sequência didática é flexível, um bom planejamento supõe uma definição clara de objetivos a serem alcançados.

A sequência didática foi elaborada com atividades experimentais e teóricas, com base nos trabalhos de Dias, Guimarães e Merçon (2003), Fraceto e Lima, (2003) e Ribeiro e Nunes (2008), e envolveu: extração de corantes naturais, análise dos rótulos de alimentos e bebidas, análise cromatográfica simples, separação de corantes presentes em doces comerciais, e

intervenções realizadas através das informações sobre o uso, consumo, os benefícios e malefícios presentes nos corantes sintéticos.

As sequências didáticas são apresentadas no anexo B, e de forma resumida temos:

Sequência didática 1: Extração de corantes naturais

Objetivo: Explorar as características dos corantes naturais com o objetivo de aproximar a química com o cotidiano dos estudantes, no decorrer dessas aulas foram explorados os seguintes conceitos químicos: extração de corantes, o uso de corantes naturais como indicador de ácido e base e equilíbrio químico.

Aula experimental: A aula experimental foi baseada de acordo com a referencial Corantes Naturais: Extração e Emprego como indicadores de pH, a sequência didática está no Anexo 2.

Sequência didática 2: Separação de corantes presentes em doces comerciais

Objetivo: Apresentar aos alunos uma técnica de análise rotineira usada em laboratórios de análises, a cromatografia em papel tem como objetivo mostrar os diferentes corantes sintéticos presentes como uma técnica de separação.

Aula experimental: Separação de corantes presentes em doces comerciais, foi baseada de acordo com o referencial Aplicação da cromatografia em papel na separação de corantes em pastilhas de corantes, a sequência didática está no Anexo 3.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação do questionário foi realizada com antecedência para que as análises dos mesmos nortegassem o planejamento da sequência didática e das atividades experimentais a serem realizadas. As questões apresentadas aos alunos por meio do questionário estão no ANEXO A.

No universo da pesquisa, foi verificado que os alunos da EJA consomem uma variada gama de alimentos coloridos, mais evidente nos alimentos industrializados (Figura 1), comparados à diversa gama de produtos alimentícios naturais e industrializados (Figuras 2 e 3). Dois alimentos foram indicados nas duas classes, o arroz e o feijão. Esse dado pode indicar que os alunos não consideram o arroz e o feijão como alimentos industrializados, mesmo que eles passem por poucos níveis de processamento na indústria.

As informações apresentadas na Figura 3 mostram que os alunos consideram como alimentos industrializados aqueles que não são obtidos diretamente da natureza, mas que passam por muitas transformações na indústria. Quanto aos alimentos naturais, os exemplos citados demonstram que eles consideram que são aqueles retirados diretamente da natureza.

Figura 1. Cores indicadas pelos alunos, relacionadas aos alimentos.

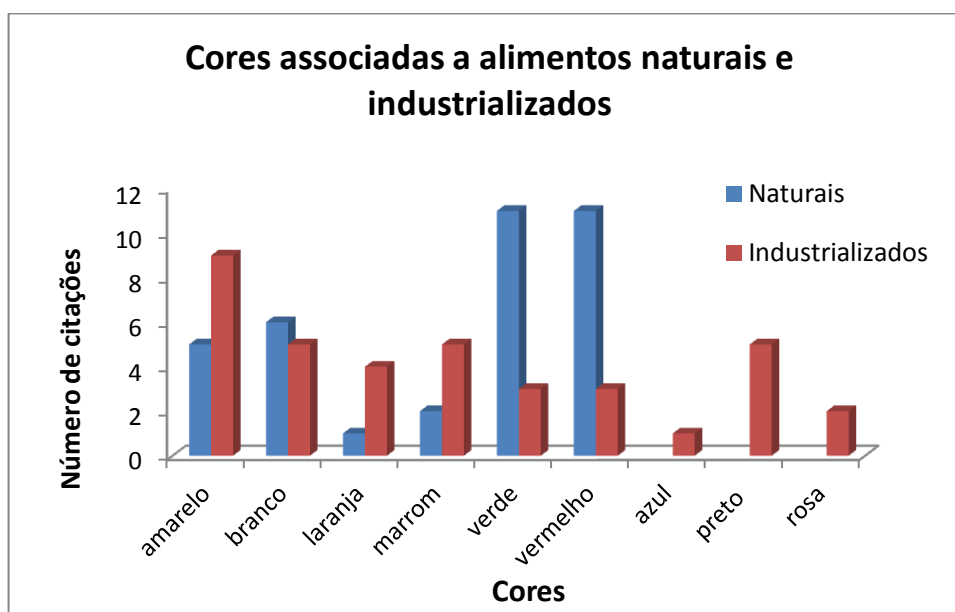


Figura 2. Alimentos naturais citados pelos alunos no questionário.

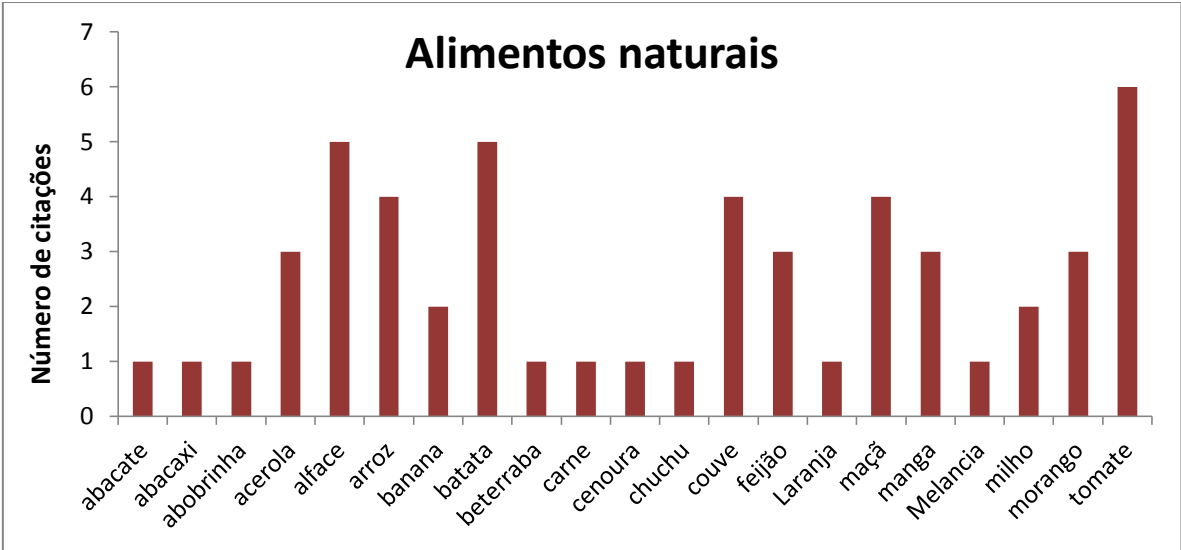
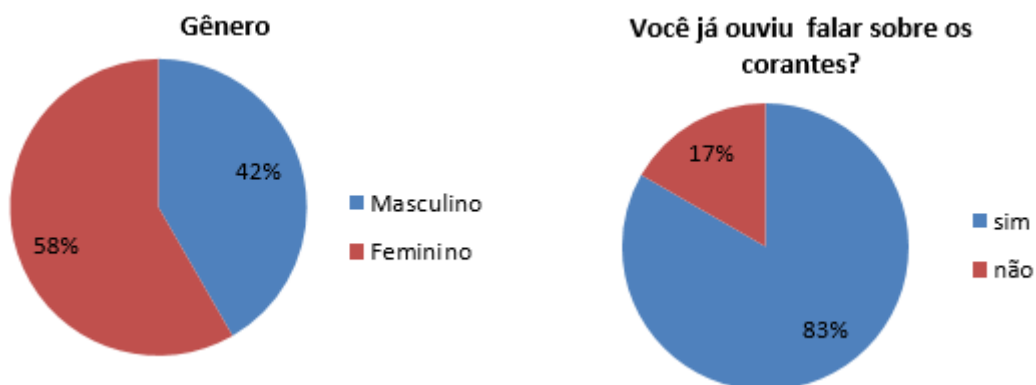


Figura 3. Alimentos industrializados citados pelos alunos no questionário.



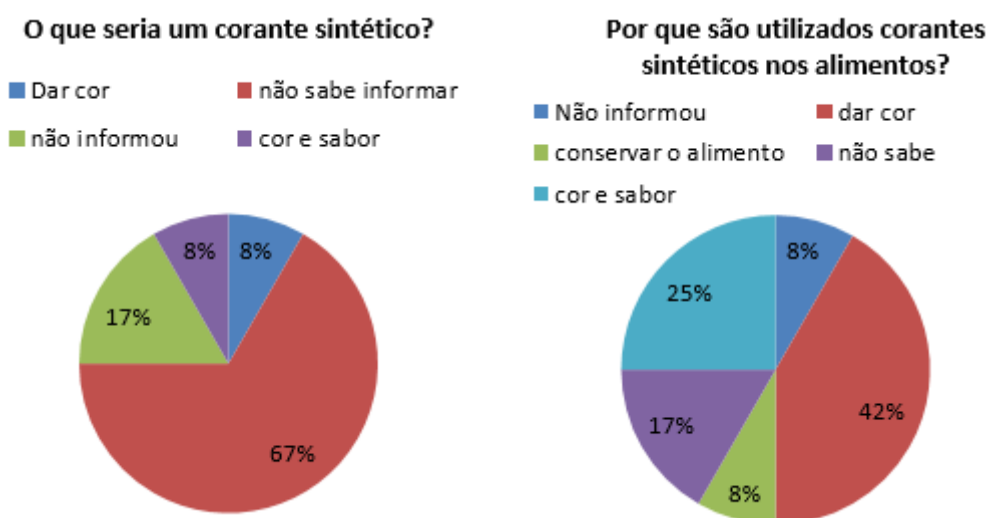
Os gráficos referentes ao questionário prévio aplicado mostra que o maior público da EJA é formado por pessoas do sexo feminino (Figura 4.1), dado já identificado por Santos, Filho e Amauro (2016), em pesquisa com diversas escolas que ofertam EJA na cidade de Itumbiara-GO.

Figura 4. (4.1) Gênero dos alunos; (4.2) Presença de corantes nos alimentos.



Apesar de reconhecerem a presença de corantes nos alimentos (Figura 4.2), os alunos não souberam informar ou não sabiam o que era um corante sintético (Figura 5.1), nem conseguiram dar exemplos dessas substâncias. Ainda assim, a maioria informou que a função dos corantes é “dar cor” aos alimentos (Figura 5.2).

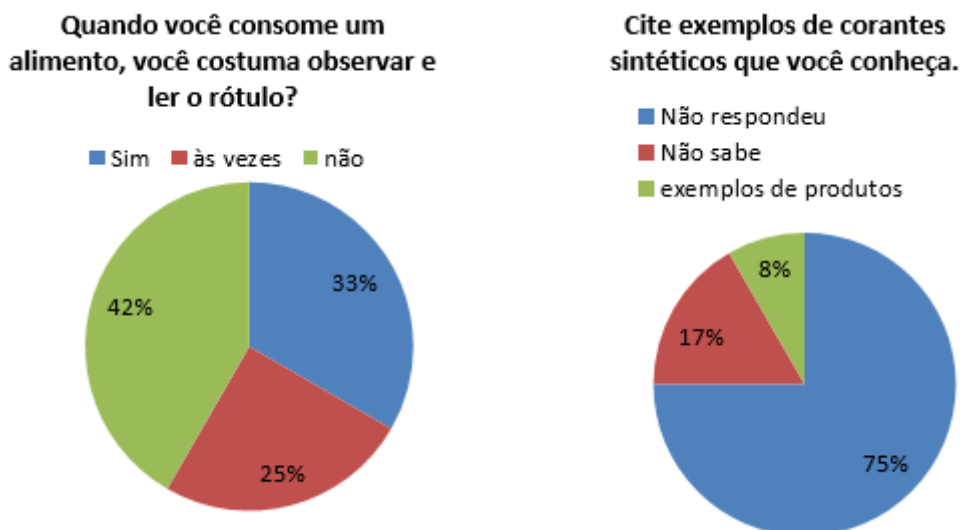
Figura 5. (5.1) O que era um corante sintético?; (5.2) Corantes sintéticos nos alimentos.



Analisando as questões direcionadas ao comportamento de consumo, aproximadamente 30% dos alunos costumam ler o rótulo dos alimentos industrializados que

consomem (Figura 6.1), observando principalmente a data de validade. Eles não se preocupam com quais corantes estão consumindo, o que pode estar relacionado com o fato de não conhecerem pessoas com alergia a essas substâncias (Figura 6.2).

Figura 6. (6.1) Frequência da leitura de rótulos; (6.2) Corantes sintéticos conhecidos.



A análise dos questionários demonstra que o tema “corantes” poderia ser desenvolvido com os alunos, e promover discussões sobre a função e as aplicações dessas substâncias. Com base nessa análise foi elaborada uma sequência didática composta de atividades teóricas e práticas.

Para elaborar as atividades que compuseram a sequência didática, foram realizadas além das pesquisas bibliográficas, os testes dos experimentos para que fossem observadas as transformações e para identificar as possíveis dúvidas dos alunos, quando fosse aplicada em sala de aula.

A sequência didática (ANEXO 2) desenvolvida com os alunos da EJA foi desenvolvida em duas aulas de 50 minutos.

A aula foi iniciada com uma dinâmica chamada tempestade de ideias, sobre corantes naturais e sintéticos. Todas as ideias foram registradas no quadro negro e discutidas com turma durante a explicação teórica do conteúdo e a realização dos experimentos. A exposição teórica foi organizada em dois momentos:

1º Momento: Explicação sobre as funções dos corantes, diferenças entre corantes naturais e sintéticos, corantes alimentícios de uso tolerado no Brasil e os corantes naturais utilizados pela indústria de alimentos.

2º Momento: Foi abordado sobre os corantes sintéticos, a legislação brasileira para o uso desses corantes como aditivos alimentares e os riscos do uso dos corantes artificiais.

A primeira atividade experimental realizada pelos alunos foi a extração de corantes naturais (Figura 7), utilizando couve (clorofila), cenoura (beta-caroteno), beterraba (betalaínas), açafrão (curcumina) e urucum (bixina) e sua utilização como substâncias indicadoras ácido-base, permitindo explorar com os alunos os conceitos químicos de solubilidade, substâncias ácidas e alcalinas.

Figura 7 – 7a. Extração do urucum; 7b. Extração da couve; 7c. Extratos dos corantes naturais.



Para tratar dos corantes sintéticos foi proposto aos alunos realizar a técnica de cromatografia em papel, para a separação de corantes em doces, adaptado de Fraceto e Lima (2003).

A técnica de separação instigou os alunos a verificarem o rótulo do produto em análise, pois eles interpretavam que a cor do produto era uma “cor única” e ao realizarem a prática, verificaram que uma cor pode ser formada por uma mistura de corantes. Isso permitiu discutir sobre a aplicação dos corantes sintéticos nos alimentos em função das propriedades dessas substâncias em conferir uniformidade, otimizar os custos, intensificar a cor, conferir aparência atrativa ao produto. Por outro lado, são substâncias sem valor nutricional, o que levou os alunos a considerar e discutir o apelo comercial desses produtos.

Figura 8 – 8a . Extração do corante da pastilha do chocolate. 8b. “Corrida” cromatográfica.



(8a)

(8b)

Como desafio final, foi realizado um experimento demonstrativo (Figura 9), onde os alunos foram instigados a explicar como se comportariam as cores se a extração fosse realizada com todas as pastilhas coloridas, lado a lado. Alguns alunos disseram que as cores iriam se misturar, não seria possível ver cada uma.

Figura 9 – 9a. Montagem e explicação da técnica de separação; 9b. Pastilha de chocolate; 9c. Separação dos corantes da pastilha de chocolate.



(9a)

(9b)

(9c)

Após a realização dos experimentos, os alunos fizeram diversos apontamentos sobre o uso dos corantes na alimentação e receberam os questionários prévios que haviam respondido, para analisarem. Essa atividade permitiu a todos perceberem os pontos em que conseguiram ampliar o seu conhecimento.

Considerando a proposta de aplicar a contextualização no Ensino de Química, este trabalho possibilitou a contextualização por meio de duas categorias, segundo Costa e Field's (2016): experimentação e cotidiano. Os momentos de discussão entre os alunos e entre os alunos e professores, caracterizaram que a aprendizagem ocorreu de forma significativa, pois os alunos se apropriaram do conhecimento sobre o tema e conseguiram explicá-lo aos

colegas. As aulas experimentais fizeram com que os alunos percebessem a presença da ciência química para além da sala de aula, em seu dia a dia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades apresentadas pelos alunos da EJA, normalmente são justificadas, por eles, pelo longo tempo fora do ambiente escolar e pela necessidade de dedicação ao trabalho. No entanto a utilização da contextualização foi motivadora para que esses alunos interagissem com as informações e dessem significado a elas, demonstrando que apesar de se enquadrarem como fora da idade escolar regular, o conhecimento que eles trazem de suas vivências, quando associado de forma adequada às atividades escolares pode contribuir para a construção do conhecimento científico de forma significativa.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, L.C.L., NASCIMENTO, L., CAVALCANTI, B.F. A química dos alimentos no processo de ensino-aprendizagem na educação de jovens e adultos-EJA. **Revista Lugares de Educação**, 2 (1), 31-46, 2012. Acesso em 14 de junho 2016, Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/index.php/rle/article/view/12779>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO Compêndio da legislação de alimentos: consolidação das normas e padrões de alimentos. 8 ed. v. 1ª. São Paulo, 2001.

BONENBERGER, C. J.; SILVA, J.; MARTINS, T. L. C. Uso do tema gerador fumo para o ensino de química na educação de jovens e adultos. Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2007. Acesso em 6 de agosto, 2016, Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/autores0.html

BRASIL, Leis e Decretos, Dec. Lei 55871. Regulamenta normas de aditivos intencionais. Diário Oficial da União. 29/04/1965.

BRASIL, Resolução CNE/CEB nº 03/2010, de 15 de junho de 2010. Institui as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC) - Secretaria de Educação Média e tecnologia (Semtec). PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL, Ministério da Saúde (ANVISA) - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução – RES Nº 382 a 388 de 09 de Agosto de 1999. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/aditivos_bk.htm. Acesso em 26 de Setembro de 2015.

BUDEL;G. J.; GUIMARÃES; O. M. Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano, 2009.

CLYDESDALE, F.M. Cor como um fator na escolha de comida, **Crítica em Ciência e Nutrição de Alimentos**, v. 33, n 1, p. 83-101, 1993.

COSTA, M. A. ; FIELDS, K. A. P. Análise da utilização do livro didático de química com relação à contextualização e sua influência no processo de ensino e aprendizagem. XVIII ENEQ - Os desafios da Formação e do Trabalho do Professor de Química no mundo contemporâneo. 2016. Acesso em 30 de setembro, 2016, Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1725-1.pdf>

DIAS, M.V., GUIMARÃES, P. I.C., MERÇON, F. Corantes Naturais: Extração e Emprego como indicadores de pH. **Química Nova na Escola**. 17, 27-31, 2003.

DOWNHAM, A.; COLLINS, P. Colorindo nossos alimentos no ultimo e no próximo milênio. **Internacional Journal of Food Sciencie**. Technology, v. 35, p. 5-22, 2000.

FRACETO, L.F., LIMA, S. L.T. Aplicação da cromatografia em papel na separação de corantes em pastilhas de corantes. **Química Nova na Escola**, 18, 46-48, 2003.

GIORDAN, M. O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**. 10, 43-49, 1999.

LEAL, Cristianni Antunes. Sequência Didática, Brincando em sala de Aula: Uso de Jogos cooperativos no ensino de ciência, 2013.

LEDERER, J. **Alimentação e câncer**, São Paulo: Manole Dois, 1990. p.279. Acesso em 04 de julho de 2017, Disponível em: Biblioteca virtual em saúde: <http://bvsms.saude.gov.br/>

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MORTIMER, E.F; SANTOS, W.P.L. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CTS no Contexto da Educação Brasileira. **Rev. Ensaio**. 02 (2), 110-132, 2003

Portal Aditivos e Ingredientes, Google Acadêmico. Disponível em: <http://aditivosingredientes.com.br/edicoes/62/maiojunho-2009>

PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Corantes artificiais em alimentos. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v. 14, n. 2, p. 237-250, 2003.

RIBEIRO, N.M., NUNES, C. D. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. **Química Nova na Escola**, 29, 34-37, 2008.

RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**, São Paulo: Loyola, 1987. 445 p.

SANTOS, J. P. V.; RODRIGUES FILHO, G. ; AMAURO, N. Q. A Educação de Jovens e Adultos e a Disciplina de Química na Visão dos Envolvidos. **Química Nova na Escola**, 38, 3, 244-250. 2016

SANTOS, W.L.P; SCHNETZLER, R. P. Função Social: O que Significa o Ensino de Química Para Formar Cidadãos? **Química Nova na Escola**. N. 4, novembro, pg.28-34, 1996.

WARD, N.I. Assessment of chemical factors in relation to child hyperactivity. *J. Nutr. Environ. Med.*; v 7, n 4, p. 333-342, 1997.

WARTHA, E.J.; SILVA, E.L.; BEJANARO, N.R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, 2. 84-90, 2013.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário Prévio



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIÁS
Campus Itumbiara

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

CORANTES ALIMENTÍCIOS SINTÉTICOS COMO TEMA CONTEXTUALIZADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

Este questionário tem por objetivo identificar alguns hábitos alimentares e sua relação com o consumo de corantes sintéticos.

Questionário Q (1)

Sexo: () Feminino

() Masculino

Idade: _____

1. Informe na tabela abaixo os alimentos que você mais consome. Informe também a cor desse alimento e a frequência de seu consumo:

Alimento Natural	Cor	Frequência de consumo
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()

Alimento Industrializado	Cor	Frequência de consumo
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()
		Diário() Semanal() Mensal()

2. Você já ouviu falar sobre os corantes? O que seria um corante sintético?

3. Por que são utilizados corantes sintéticos nos alimentos?

4. Quando você consome um alimento, você costuma observar e ler o rótulo? _____

5. Por quê? _____

6. Que tipo de informação você normalmente procura?

7. Cite exemplos de corantes sintéticos que você conheça. _____

8. Você tem ou conhece alguma pessoa que possui algum tipo de reação alérgica ao uso de corantes sintéticos alimentícios?

() Sim. Qual? _____

() Não

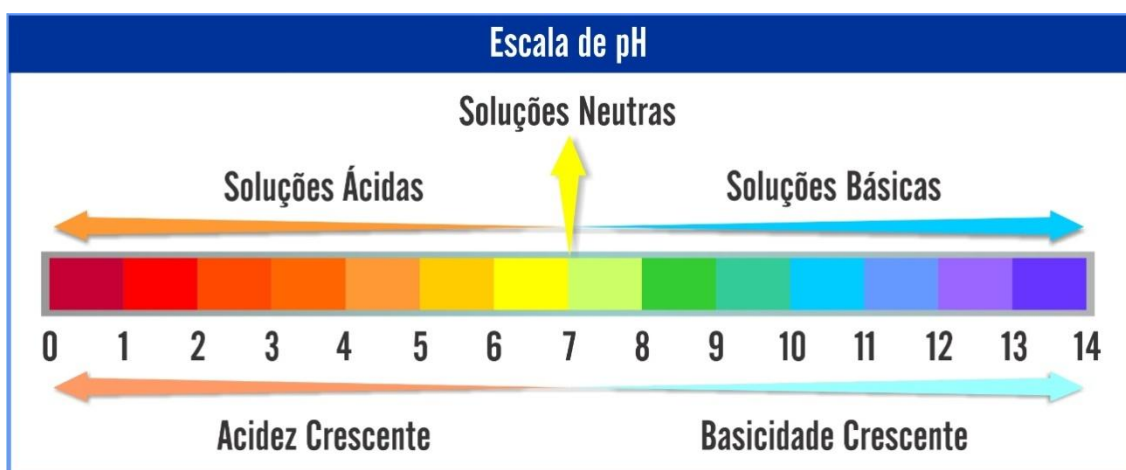
ANEXO B – Sequência Didática

Sequência Didática 1

I. Título: Corantes Alimentícios sintéticos como tema contextualizador no ensino de química.
II. Dados de Identificação: Escola: Colégio Estadual Rui Barbosa Aluna Ministrante: Lauriana da Silva Barreto Chaves Disciplina: Química Curso: 2º Ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos Período: Noturno
III. Tema: - Extração de Corantes Naturais
IV. Objetivos: Objetivo geral: Promover aos alunos a construção do conhecimento de maneira contextualizada, contribuindo para uma aprendizagem significativa do conteúdo de corantes. Objetivos específicos: • Propor uma sequência didática, para aplicação na educação de Jovens e adultos, utilizando como tema gerador os corantes naturais e sintéticos. • Aproximar a Química com o cotidiano dos alunos.
V. Conteúdo: Extração de Corantes Naturais
VI. Desenvolvimento do tema: Para a aplicação do delimitado conteúdo, as aulas serão realizadas no total de 40min.
VII. Recursos didáticos: » quadro e pincel, Datashow para apresentação de slides.
XIX. Bibliografia: A Química dos corantes naturais: Uma alternativa para o ensino de química. http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2160-8.pdf Corantes Naturais: Extração e Emprego como indicadores de pH. http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a07.pdf

Aula Experimental: Extração de corantes naturais

Os indicadores ácido-base são substâncias orgânicas que ao entrar em contato com um ácido ficam com uma cor e ao entrar em contato com uma base ficam com outra cor. Assim, para saber se uma substância é ácida ou base. A extração dos corantes naturais foi realizada com o objetivo de aproximar a química com o cotidiano dos estudantes, além de permitir que eles percebam que estes materiais são fontes de corantes empregados constantemente na indústria de alimentos.



Materiais: couve, beterraba, cenoura, açafrão, urucum e álcool.

Procedimentos:

- I. **Extração de Clorofila:** Em um frasco de vidro colocar 25 gramas de couve picada, adicionar 100mL de álcool comercial e deixar em repouso por 24 horas.
 - II. **Extração de Beta caroteno:** Em um frasco de vidro colocar 25 gramas de cenoura ralada, adicionar 50 mL de álcool comercial e deixar em repouso por 24 horas.
 - III. **Extração de Betalaínas:** Em um frasco de vidro colocar 25 gramas de beterraba ralada, adicionar 50mL de álcool comercial e deixar em repouso por 24 horas.
 - IV. **Extração de Curcumina:** Em um frasco de vidro colocar 25 gramas de açafrão, adicionar 30mL de álcool comercial e deixar em repouso por 24 horas.
 - V. **Extração de Urucum:** Em um frasco de vidro colocar 5 gramas de semente de urucum, adicionar 30mL de álcool comercial e deixar em repouso por 24 horas.
- Após 24 horas procede-se a filtração para obtenção da solução alcoólica dos corantes naturais respectivos.

Utilização dos corantes naturais como indicadores ácido base:

O objetivo desta atividade é proporcionar aos estudantes a percepção de que os corantes além de serem utilizados na indústria de alimentos, podem também serem utilizados em laboratório como indicadores naturais ácidos/base.

Materiais: Solução aquosa de Hidróxido de sódio a 5% (NaOH) e vinagre.

Procedimento:

- 1) Colocar etiquetas em duas séries de 5 embalagens plásticas transparentes;
- 2) Transferir para as embalagens plásticas transparentes da primeira série 2mL da solução de hidróxido de sódio 5% (NaOH);
- 3) Transferir para as embalagens plásticas transparentes da segunda série 2mL de vinagre;
- 4) Adicionar 5 gotas de cada solução alcoólica dos corantes naturais extraídos em cada tubo de ensaio contendo as soluções de NaOH e vinagre;
- 5) Observar e anotar os resultados.

Sequência Didática 2

I. Título: Corantes Alimentícios sintéticos como tema contextualizador no ensino de química.
II. Dados de Identificação: Escola: Colégio Estadual Rui Barbosa Aluna Ministrante: Lauriana da Silva Barreto Chaves Disciplina: Química Curso: 2º Ano do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos Período: Noturno
III. Tema: - Separação de corantes presentes em doces comerciais.
IV. Objetivos: Objetivo geral: Promover aos alunos a construção do conhecimento de maneira contextualizada, contribuindo para uma aprendizagem significativa do conteúdo de corantes. Objetivos específicos: • Propor uma sequência didática, para aplicação na educação de Jovens e adultos, utilizando como tema gerador os corantes naturais e sintéticos, • Aproximar a Química com o cotidiano dos alunos, apresentando uma técnica de análise rotineira usada em laboratórios de análises
V. Conteúdo: Separação de corantes presentes em doces comerciais
VI. Desenvolvimento do tema: Para a aplicação do delimitado conteúdo, as aulas serão realizadas no total de 40min.
VII. Recursos didáticos: » quadro e pincel, Datashow para apresentação de slides.
XIX. Bibliografia: Aplicação da cromatografia em papel na separação de corantes em pastilhas de corantes. http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A10.PDF Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc29/08-EEQ-0707.pdf

Aula Experimental (2): Separação de corantes presentes em doces comerciais

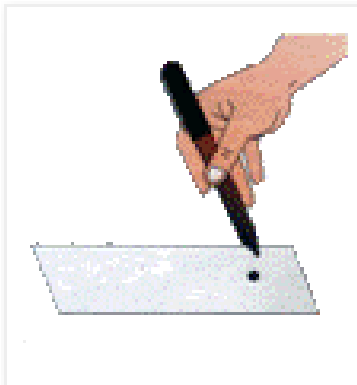
O objetivo deste experimento pretende-se apresentar aos estudantes uma técnica de análise rotineira usada em laboratórios de análise e, paralelamente, abordar aspectos que facilitem o entendimento da natureza dos aditivos que são empregados em alimentos, a exemplo dos corantes.

Materiais:

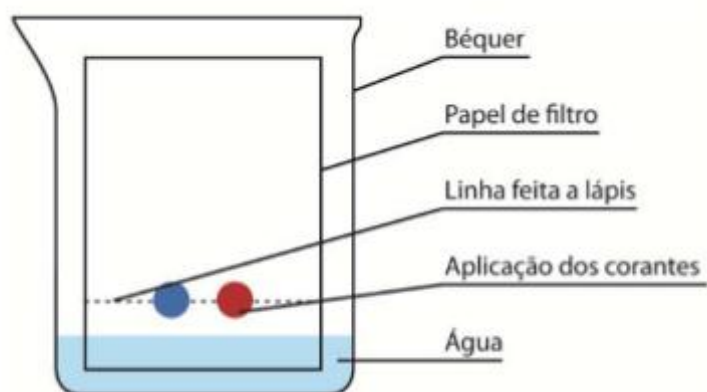
- 1) Um frasco grande transparente de 100mL;
- 2) Pincel pequeno com ponta arredondada;
- 3) Papel para cromatografia (pode ser usado um papel de filtro qualitativo ou papel de coador de café; nesse caso a separação das substâncias fica menos nítida);
- 4) 1 saquinho de pastilhas de chocolate coloridas.

Procedimento:

1. Corte um pedaço de papel de filtro, na forma de um retângulo, que caiba num no frasco, de modo que o retângulo cortado fique afastado das laterais do frasco de vidro. Em seguida, marque com um lápis uma linha na horizontal que esteja afastada um dedo da base do papel.
2. Use um pincel umedecido para remover a cor do confeite de chocolate e faça, com esse pincel, um círculo pequeno na linha traçada sobre o papel.

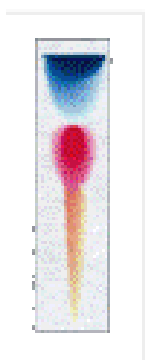


3. Lave o pincel e aplique outra cor, da mesma forma, mantendo os círculos afastados, até preencher a linha com pelo menos 2 cores.
4. Anote com lápis o nome da cor embaixo de cada círculo (não use caneta!).
5. Ponha água no béquer, de modo que seu fundo seja preenchido com um pequeno volume de água.
6. Leve o papel com os círculos coloridos ao béquer. O papel deve ficar com sua borda inferior mergulhada na água, porém sem que a água toque nas manchas coloridas. A base do papel deve ser deixada o mais reto possível para que, com a passagem da água, as manchas se movimentem ao mesmo tempo e não borrem.



7. Deixe a água subir pelo papel. Quando ela chegar próximo ao topo do papel, remova-o do béquer.

8. Marque a altura final que a água alcançou no papel.



9. Deixe o papel secar ao ar.