

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

JANINE RACHEL VISCARDI

**UMA UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM FREIREANA PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA**

Porto Alegre

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

JANINE RACHEL VISCARDI

**UMA UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM FREIREANA PARA O ENSINO DE  
QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA**

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso - QUI” do Curso de Licenciatura em Química, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Profa. Dra. Flávia Maria Teixeira dos Santos

Porto Alegre

2017

Aos meus pais.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha orientadora pela dedicação e paciência durante meus estágios e na elaboração deste trabalho de conclusão. Um muito obrigada aos meus colegas de turma pelas risadas e discussões. Agradeço a Escola Estadual Anne Frank pelo acolhimento, principalmente a professora Luciana que disponibilizou suas turmas para minhas práticas docentes. Agradeço aos meus pais pelo amor incondicional e apoio em todas as minhas decisões. Meu muito obrigada a todos que de certa forma inspiraram esse trabalho.

## **RESUMO**

A Educação de Jovens e Adultos é a modalidade de ensino que visa oportunizar a formação escolar para aqueles que não tiveram acesso ou não puderam concluir o ensino fundamental ou médio nas idades apropriadas. Essa modalidade de ensino exige um currículo reflexivo, que envolva conteúdos relacionados à realidade dos estudantes e projetos pedagógicos planejados de maneira que contemplem o multiculturalismo e a experiência de vida já adquirida pelos discentes. O presente trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Anne Frank, em Porto Alegre, e teve como objetivo realizar uma experimentação didática inspirada na abordagem freireana para a Educação de Jovens e Adultos. A fim de conhecer as turmas e a realidade de cada sujeito constituinte do grupo aplicou-se o instrumento inicial de levantamento de dados, a partir dessas informações escolheu-se o Tema Gerador para o desenvolvimento da Sequência Didática, posteriormente, o material produzido foi trabalhado em turmas da segunda etapa da EJA e, por fim, aplicou-se o questionário para diagnóstico final. Os dados obtidos durante a experimentação didática indicam que o Tema Gerador Alimentos e as aulas permitiram que os alunos enxergassem a disciplina e os conceitos trabalhados sob uma nova concepção, uma vez que buscou dialogar e relacionar a bagagem de conhecimentos prévios dos discentes com conceitos científicos, demonstrando assim o sucesso do tratamento didático adotado.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos, Abordagem Temática, Tema Gerador.

## **ABSTRACT**

The Youth and Adult Education is the modality of education that aims to provide school education for those who did not have access or could not complete primary or secondary education at the appropriate ages. This type of education requires a reflective curriculum that involves content related to students' reality and pedagogical projects designed in such a way as to contemplate multiculturalism and the experience of life already acquired by the students. The present work was developed at the Anne Frank State School in Porto Alegre, Brazil, and had as its objective to carry out a didactic experimentation inspired by the Freirean approach to Youth and Adult Education. In order to know the classes and the reality of each constituent subject of the group the initial instrument of data collection was applied, from this information the Generator Theme was chosen for the development of the Didactic Sequence, later the material produced was worked in groups of the second stage of the EJA and, finally, the questionnaire was applied for final diagnosis. The data obtained during the didactic experimentation indicate that the Food Generator Theme and the classes allowed the students to see the discipline and concepts worked under a new conception, since it sought to dialogue and to relate the baggage of previous knowledge of the students with scientific concepts, thus demonstrating the success of the didactic treatment adopted.

**Keywords:** Youth and Adult Education Programmes, Freirean approach, Generator Theme.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2. ESTUDOS PRELIMINARES</b> .....	11
2.1 Contextualização histórica da Educação de Jovens e Adultos.....	11
2.2. Paulo Freire e a EJA .....	13
2.3 Metodologia baseada na abordagem freireana para o Ensino de Ciências .....	14
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	19
3.1 Instrumento inicial de levantamento de dados.....	19
3.2 Produção da Sequência Didática.....	20
3.3 Desenvolvimento da Sequência Didática .....	21
3.4 Instrumento final de coleta de dado .....	21
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	23
4.1 Diagnóstico inicial .....	23
4.2 Desenvolvimento da Sequência Didática com as turmas .....	24
4.3 Diagnóstico final.....	25
<b>CONCLUSÃO</b> .....	28
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	30
<b>APÊNDICE A</b> .....	34
<b>APÊNDICE B</b> .....	35
<b>APÊNDICE C</b> .....	44

# 1. INTRODUÇÃO

O histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil perpassa a trajetória do próprio desenvolvimento da educação e vem moldando-se desde a descoberta do Brasil (PAIVA, 2003). Essa modalidade de ensino é destinada a jovens e adultos que não deram continuidade em seus estudos e para aqueles que não tiveram o acesso ao ensino na idade apropriada.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 9.304, de 1996, no artigo 37, garante a continuidade e acesso aos estudos para aqueles que não tiveram oportunidade em idade apropriada. O parecer CEB/2000 regulamentou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), prescreve que essa modalidade de ensino não possui a função de suprir somente a escolaridade perdida, mas sim a função reparadora, qualificadora e equalizadora. A Educação de Jovens e Adultos ainda possui muitos desafios, principalmente por ser uma alternativa para minimizar o problema de exclusão social. Portanto, é fundamental que as aulas sejam baseadas no diálogo e na linguagem simples e acessível.

Paulo Freire, educador internacionalmente reconhecido e criador do método para alfabetização de adultos, criticou o sistema de ensino bancário, tradicional e autoritário. Freire defendeu a educação libertadora, na qual os indivíduos se sintam sujeitos de seu pensar. A metodologia de Paulo Freire é baseada na relação mútua e na troca de experiências, nesse processo não só o aluno aprende, mas o professor também aprende com o seu aluno (FREIRE, 1993). No Ensino de Ciências, vários estudos têm sido influenciados pela Abordagem Temática freireana para o desenvolvimento do Tema Gerador. Os trabalhos que referenciam Paulo Freire no campo do ensino de Ciências destacam a problematização como um dos aspectos centrais no processo de ensino aprendizagem.

A revisão bibliográfica foi realizada utilizando o Qualis – CAPES, buscando-se periódicos classificados como A1 na área de Educação, após a seleção, buscou-se artigos com os assuntos: Educação de Jovens e Adultos, Paulo Freire e Ensino de Ciências. O presente estudo foi desenvolvido na Escola Estadual Anne Frank, em Porto Alegre, e teve como objetivo realizar uma experimentação didática inspirada na abordagem freireana para a Educação de Jovens e Adultos - EJA. Para o desenvolvimento da experimentação, produziu-se de uma Sequência Didática utilizando Tema Gerador e aplicou-se a em três turmas de 2º etapa da EJA; e, por fim, analisaram-se os resultados da experimentação didática, a partir dos dados coletados.



Este trabalho está organizado em seções. A introdução é seguida pela seção referente aos estudos que antecederam o desenvolvimento da experimentação didática. Nesta seção é desenvolvida a contextualização histórica da EJA, a relação entre esta modalidade de Ensino e a abordagem de Paulo Freire e a metodologia baseada na perspectiva freireana para Ensino de Ciências. Na terceira seção a metodologia é descrita. Na sequência, são apresentados os resultados e discussão sobre a experimentação didática. Por fim, na conclusão são retomados os temas abordados e relatadas as percepções da docente-pesquisadora.

## **2. ESTUDOS PRELIMINARES**

### **2.1 Contextualização histórica da Educação de Jovens e Adultos**

A partir do século XIX, com o desenvolvimento da população urbana, o objetivo das escolas era preparar os indivíduos para o trabalho. A primeira escola noturna foi fundada em 1854 e em 1876 existia em todo o país 117 escolas. A difusão das escolas noturnas ocorreu devido à crise do sistema escravocrata e à necessidade de uma nova forma de produção (PAIVA, 2003).

O descaso com a educação no Brasil foi o responsável pelos 72% de analfabetismo em 1920 (MANFREDI, 1981). Em 1934, criou-se a primeira ação específica para educação de jovens e adultos, o Plano Nacional de Educação, que proveu ensino primário obrigatório e gratuito a adultos. Em 1938 foi criado o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP), que realizou pesquisas e estudos e incentivou a fundação do Fundo Nacional do Ensino Primário cujo objetivo foi ampliar Ensino Supletivo para indivíduos fora da idade escolar. Em 1945, 25% dos recursos da Educação destinavam-se para a educação de adolescentes e adultos (AGUIAR, 2001).

A Primeira Campanha Nacional de Educação de Adultos esteve vigente entre os anos 1947 até final da década de 50. Durante esse período criaram-se guias de leituras que abordavam sobre comportamento moral, saúde, higiene e técnicas de trabalho. Duas ideias se formaram para essa educação em massa, a primeira foi de que adultos deveriam ser alfabetizados como crianças, enquanto a segunda concepção foi de que adultos seriam mais fáceis de alfabetizar, logo não necessitariam de professores com formação e qualquer indivíduo alfabetizado poderia estar cumprindo essa função (STEPHANOU; BASTOS, 2005).

Nesse período, o Brasil começou a conhecer um dos maiores pedagogos, Paulo Freire. Ele defendia que o desenvolvimento educativo deve acontecer contextualizado às necessidades essenciais das pessoas educadas, “com” elas e não “para” elas.

O fim da década de 50 e início da década de 60 foram marcados por um grande apelo social em torno da educação de adultos e vários movimentos foram criados nesse período. Esses programas, através da influência da pedagogia freireana, identificavam o analfabetismo “não como a causa da situação de pobreza, mas como efeito de uma sociedade injusta e não igualitária”. Esses movimentos populares surtiram efeitos e no ano de 1961, Paulo Freire foi

indicado para elaborar o Plano Nacional de Alfabetização junto ao Ministério da Educação, porém ele foi interrompido com o Golpe Militar de 31 de março de 1964.

Durante o período militar, os projetos que pretendiam desenvolver transformações sociais foram interrompidos. Em 1967, o governo criou o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral), cujo objetivo restrito era desenvolver a habilidade de leitura e escrita. O Mobral buscou restabelecer a ideia de que as pessoas que não eram alfabetizadas eram responsáveis por sua situação de analfabetismo e pela situação de subdesenvolvimento do Brasil. O programa foi extinto em 1985 com o fim da ditadura (STRELHOW, 2010).

Com a estagnação dessa modalidade de ensino no regime militar, a política de Educação de Jovens e Adultos possuía o desafio de resgatar um compromisso histórico com a sociedade brasileira e contribuir para a igualdade de oportunidades e justiça social, a Constituição de 1988 proporcionou uma nova visão para a EJA. No artigo 208, a Educação passa a ser direito de todos, independentemente da idade, e nas disposições transitórias, são definidas metas e recursos orçamentários para a erradicação do analfabetismo. Reza a Constituição de 1988 que é dever do Estado a garantia de ensino obrigatório e gratuito incluído aos que não tiveram oportunidade na idade própria (BRASIL, 1988). Apesar do artigo que definiu educação como “direto de todos”, até a década de 90 poucas políticas públicas educacionais foram realizadas, pois os programas que foram ofertados após 1988 estiveram longe de atender à demanda populacional. Apenas com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB nº 9394/96, promulgou-se a primeira referência sobre a EJA, no Título III, no Inciso VII do Art. 4º da LDB se institucionalizou esta modalidade de ensino e garantiram-se aos trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola.

O documento contempla a EJA com uma seção própria sob a rubrica de Modalidades de Ensino como já em seu texto introdutório dispõe no tópico de nº 2, que entre as prioridades está a garantia de Ensino Fundamental a todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria ou que não o concluíram. Esta Lei definiu a integração da EJA à Educação Básica. Desta forma, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, EJA é a modalidade de ensino, que visa oportunizar a formação escolar para aqueles que não tiveram acesso ou não puderam concluir o ensino fundamental ou médio na idade apropriada.

Atualmente, a EJA é organizada pelo Parecer 11/2000 e a Resolução 01/2000 do Conselho Nacional de Educação. Para o nosso país, que ainda se ressentia de um passado escravocrata, a EJA é uma compensação e não apenas a restauração de direito. Ainda resta um

caminho muito longo, a fim de que a EJA se efetive como uma educação permanente a serviço do pleno desenvolvimento do educando (BRASIL, 2000).

A EJA é uma modalidade de ensino imprescindível para o exercício da cidadania na sociedade contemporânea, pois proporciona aos jovens e adultos retomarem seu potencial, desenvolver suas habilidades, é uma promessa de qualificação de vida para todos (SCARPARO; FERNANDES, 2015).

## **2.2. Paulo Freire e a EJA**

Paulo Freire foi o mais célebre educador brasileiro, com atuação e reconhecimento internacionais. Conhecido principalmente pelo método de alfabetização de adultos que leva seu nome (BRANDÃO, 1981). Para ele a educação consiste em um diálogo entre educador e educando. Para Freire, só é possível gerar um pensar crítico através do diálogo, assim sem a comunicação não há verdadeiro ensino (FREIRE, 2017).

O pensamento freireano, tem como base as relações dialógicas entre educador e educando, tomando como ponto de partida para a ação pedagógica o respeito pelo conhecimento do sujeito. Para ele o docente não deve ministrar uma aula sem a competência necessária para fazê-lo. É imprescindível formação, capacitação e preparação. No entanto, o educador da pedagogia crítica não prescreveu instruções rigorosas, mas sim sugeriu que os docentes participem da cotidianidade educativa como aprendizes, logo ensinantes (FREIRE, 1993).

Para Freire é de suma importância o processo de conscientização do educador e o comprometimento com a transformação social, não devendo ser um profissional neutro diante do mundo em seu trabalho político-pedagógico, pois, quanto mais conscientizados nos tornamos, mais capacitados estamos para sermos anunciadores e denunciadores, graças ao compromisso de transformação que assumimos. É fundamental que o professor e alunos saibam que a postura deles deve ser dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada. Tanto o professor quanto os alunos devem se assumir epistemologicamente curiosos (FREIRE, 2000).

Em todas as modalidades de ensino se faz necessário, além de educandos e docentes com compromisso de diálogo e curiosidade, um currículo crítico, reflexivo e que envolva conteúdos relacionados à realidade dos estudantes. Tal necessidade encontra respaldo em documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esses documentos destacam a necessidade do currículo escolar estar pautado na interdisciplinaridade, articulando diversas

áreas do saber com o cotidiano do discente, possibilitando que os estudantes compreendam o mundo e atuem como indivíduos críticos e participativos, através da utilização dos conhecimentos científicos (BRASIL, 1997).

Paulo Freire criticou a educação bancária e propôs movimento de superação pela formulação de uma educação libertadora que se realiza como um processo pelo qual o educador convida os educandos a reconhecer e desvendar criticamente a realidade (FREIRE, 1985). A educação bancária, que tem por referência as teorias tradicionais do currículo, considera os alunos como depósitos vazios ou tábuas rasas a serem preenchidos por conteúdos apenas de domínio do professor. Nessa concepção, o estudante é como alguém que nada sabe, passível de adaptação e ajuste à sociedade vigente. Freire critica esse tipo de ensino que não permite a formação de consciência crítica, apenas estimula a memorização dos conteúdos, uma vez que não realiza nenhum ato cognoscitivo do objeto de conhecimento além do caráter verbalista, dissertativo, narrativo (MENEZES; SANTIAGO, 2014).

O sistema tradicional de ensino, por meio da educação bancária, perpetua a reprodução da consciência ingênua e acrítica. Por isso, problematizar na perspectiva freireana, é exercer análise crítica sobre a realidade das relações entre o ser humano e o mundo, o que requer os sujeitos se voltarem, dialogicamente, para a realidade, a fim de transformá-la. O currículo padrão é uma forma mecânica e autoritária que nega o exercício da criatividade e o distanciamento entre alunos e professores (FREIRE; SHOR, 1986).

No Brasil, a partir do final da década de 50, a educação de forma geral, e particularmente a educação de adultos e a educação popular, encontrou em Paulo Freire formulação para educação libertadora. A ideia freireana de educação, na qual os conteúdos e as ações estão articulados para possibilitar a humanização e a libertação dos sujeitos, influenciou as políticas curriculares, construindo possibilidades para a emancipação humana a serviço da transformação social.

### **2.3 Metodologia baseada na abordagem freireana para o Ensino de Ciências**

Estudos pautados na perspectiva freireana apontam a importância dos Temas Geradores para o ensino (PERNAMBUCO, 1993; DELIZOICOV, 2008; TORRES, 2010), sendo esses obtidos por meio do processo de Investigação Temática ou selecionados pelo próprio professor com características semelhantes ao que Freire denominou de Temas Dobradiça (FREIRE, 2017).

No contexto do Ensino de Ciências, vários estudos têm se apoiado na Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), que consiste numa perspectiva curricular, na qual o conteúdo programático é organizado com base em um Tema Gerador (FREIRE, 2017).

Baseado em Freire, o Tema tem como critério de seleção *situações-limites* em que os sujeitos estão imersos e sobre as quais apresentam uma compreensão acrítica e determinística, isto é, está relacionado a situações problemáticas da realidade existencial do educando.

Para o desenvolvimento do Tema Gerador, Freire (2017) propõe o processo de Investigação Temática, organizado em cinco etapas:

- 1) Levantamento Preliminar: reconhecimento local da comunidade;
- 2) Codificação: análise e escolha de contradições sociais vivenciadas pelos envolvidos;
- 3) Descodificação: legitimação dessas situações e sintetização em Temas Geradores;
- 4) Redução Temática: seleção de conceitos científicos para compreender o Tema e planejamento de ensino;
- 5) Desenvolvimento em Sala Aula: Implementação de atividades em sala de aula.

Ensinar e aprender Ciências não devem estar pautados unicamente em uma aprendizagem de conceitos e metodologias científicas, mas considerar uma perspectiva mais ampla, que valorize os saberes prévios, a partir dos quais se deve buscar a construção de um conhecimento científico, capaz de proporcionar ao ser humano uma maior interação com o mundo (LABURÚ; CARVALHO, 2005).

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) a transposição da concepção de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal, pode envolver a proposição de etapas pedagógicas que em essência respeitam as etapas propostas por Freire (2017):

- **Problematização Inicial:** apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam. A finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.
- **Organização do Conhecimento:** momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos Temas e da problematização inicial são estudados.

- **Aplicação do Conhecimento:** momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Fundamentados na perspectiva de abordagem temática freireana muitos trabalhos têm sido desenvolvidos no contexto de aulas de Ciências com a utilização de temas variados, assim como em diversos níveis de ensino. Exemplificando alguns desses estudos, têm-se a pesquisa de Coelho (2005) que defende a contextualização e a formação para a cidadania no ensino de Química, a dissertação investigou as compreensões que um grupo de professores dessa área tinha a respeito dos problemas de poluição ocasionados pela mineração em Criciúma, Santa Catarina, e quais os tipos de abordagens de ensino eram trabalhadas por esses professores em salas de aula. Esse estudo revelou que os educadores não possuíam uma compreensão aprofundada a respeito da problemática e as suas práticas em geral eram descontextualizadas, ou seja, mais próximas da abordagem tradicional. Os resultados apresentados pela autora indicam que para se pensar em uma educação que visa a formação do sujeito para o exercício da cidadania é necessário repensar os cursos de formação de professores de Química, discutindo a possibilidade da Abordagem Temática como uma perspectiva de ensino.

O trabalho de Muenchen (2010) investiga a disseminação da metodologia que envolve os Três Momentos Pedagógicos na região de Santa Maria, no Rio Grande do Sul. A autora faz uma análise das práticas pedagógicas dos professores de ensino de Ciências dessa região que utilizavam essa estratégia didática em sala de aula. Já Stuaní (2010) apresenta uma análise da proposta de reorientação curricular popular crítica no período de 1997 a 2004, baseado nos pressupostos freireanos de educação no ensino de Ciências do município de Chapecó, Santa Catarina. A autora investigou se essa proposta promoveu mudanças na prática educativa dos professores desta área do ensino fundamental deste município. O estudo demonstrou que os educadores tinham dificuldades em selecionar conteúdos e trabalhar com algumas falas significativas mas, em geral, muitas foram as mudanças incorporadas por eles, tais como: a importância de considerar o trabalho coletivo, a interdisciplinaridade, valorização da realidade dos alunos e do diálogo.

Solino (2013) aborda o Tema “Rio Cachoeira: que água é essa?” em aulas de Ciências, para alunos dos anos iniciais, abrangendo a problemática da poluição da água de um rio localizado na cidade de Itabuna, Bahia. Solino tem focado apenas em três etapas, das propostas

por Freire: Levantamento Preliminar (primeira etapa), Redução Temática (quarta etapa) e Desenvolvimento em Sala de aula (quinta etapa).

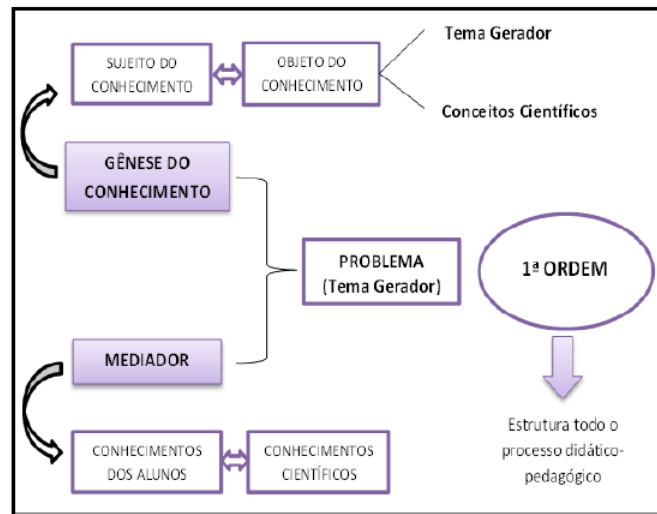
Os trabalhos que referenciam Paulo Freire no ensino de Ciências destacam a problematização como um dos aspectos centrais no processo de ensino aprendizagem (SILVA, 2004; GEHLEN, 2009; MUENCHEN, 2010; LINDEMANN, 2010; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Muitos pesquisadores têm utilizado este termo para caracterizar atividades de ensino de Ciências em que propõem *situações-problemas* em torno de um objeto físico ou uma situação do cotidiano, a exemplo das atividades baseadas no ensino por investigação (CARVALHO *et al.*, 1998; AZEVEDO, 2004; ROSA; ROSA; PECATI, 2007; SASSERON, 2008).

A intenção de utilizar o Tema Gerador é problematizar para os alunos as situações locais, a fim de que possam sentir necessidade de querer conhecer mais a respeito e tomar consciência de que é preciso superar esses problemas. Nesse caso, o professor necessita apreender e dominar os entendimentos trazidos pelos alunos para relacioná-los com conceitos científicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

A introdução dos conceitos científicos na abordagem temática freireana não acontece de imediato, ou seja, o professor necessita apreender os conhecimentos do senso comum presentes na comunidade para o momento da problematização, pois na perspectiva freireana, “é com base no conhecimento empírico do aluno que se deve iniciar o processo educativo, embora esse conhecimento seja analisado como uma limitação na possibilidade de perceber mais além” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Para que o aluno se aproprie do conhecimento, Freire (2017) propõe que o diálogo se inicie em torno da problematização de questões que estejam próximas de sua realidade, de contradições existenciais e sociais. Ou seja, é na problematização que se começa a elaboração do novo conhecimento para se alcançar a *consciência máxima possível* (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012).



**Figura 1.** Perspectiva freireana



Fonte: Solino, 2013.

Na figura 1 é representado o problema de 1ª ordem assumido pela perspectiva da abordagem temática freireana. No primeiro momento, o problema, ao se constituir enquanto um Tema Gerador cumpre a função de gênese do conhecimento, uma vez que todo o processo pedagógico é estruturado com base nele. Já em um segundo momento, durante a implementação das atividades em sala de aula, o problema tem a função de ser o mediador entre os saberes dos alunos e os saberes formalizados (FREIRE, 2017).

### 3. METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida foi aplicada às turmas da segunda etapa da modalidade EJA da Escola Estadual Anne Frank, situada no bairro Bom Fim, na cidade de Porto Alegre. O estudo foi dividido em cinco etapas:

- Desenvolvimento dos instrumentos de levantamento de dados;
- Aplicação do instrumento inicial de coleta de dados;
- Produção da Sequência Didática;
- Desenvolvimento da Sequência Didática com as turmas;
- Aplicação do instrumento final de coleta de dados.

#### 3.1 Instrumento inicial de levantamento de dados

A fim de levantar o máximo de informação possível sobre o universo no qual os alunos estão inseridos foi desenvolvido um questionário inicial com perguntas sobre o bairro em que moram, o porquê vivem nesse local e o que não gostam da região, o que gostam da escola, o que fazem no tempo livre e o que gostariam de aprender na disciplina de Química (Apêndice A). O instrumento de pesquisa foi aplicado em todas as turmas da segunda etapa da EJA noturno, totalizando trinta e oito fichas de dados preenchidas.

Os dados coletados revelam que as turmas são bem heterogêneas. A 201 majoritariamente apresentam a faixa etária entre 19 a 30 anos, um aluno de 32 e uma aluna de 40 anos. Já a turma 202 é a turma com o menor número de alunos frequentes. Este grupo possui entre 19 anos a 70 anos. Por fim, a turma 203 era a turma mais jovem, apresentando alunos entre 18 a 32 anos. Predominantemente, os alunos são moradores de Porto Alegre, oriundos de várias regiões da cidade, a maioria da zona norte, principalmente do bairro Mario Quintana, região humilde da cidade. Outros bairros relatados foram: Partenon, Bom Jesus e Restinga. Nesses bairros há uma série de conflitos entre facções criminosas, devido a este fato, a violência foi o maior problema citado pelos alunos dentro desse grupo e eles ainda citaram assassinatos, roubos e tiroteios. A segunda adversidade com a qual os alunos convivem em seus bairros é a falta de infraestrutura, como: falta de iluminação e de calçamento. Uma parcela pequena de estudantes informou morar nos bairros Bom Fim, Santana, Rio Branco, Auxiliadora e Cidade Baixa.

A partir dos questionários analisados e, com base nas informações obtidas, pode-se buscar a ideia inicial da perspectiva freireana, ou seja, realizar o levantamento preliminar, buscando a aproximação à comunidade escolar e analisar socialmente os envolvidos, para posteriormente,

legitimar as situações e desenvolver o Tema Gerador indicado através das respostas dos questionários. Conforme Quadro 1, os Temas mais citados pelos alunos foram experimentação e alimentação / alimentos, a partir das indicações optou-se pelo Tema Gerador Alimentação, no entanto, a maioria dos assuntos não foram excluídos e buscou-se abordá-lo de forma relacionada. Tal perspectiva aposta no diálogo autêntico entre educadores e educandos com vistas à transformação da realidade via problematização (RICARDO, 2005).

**Quadro 1.** Assuntos indicados pelos alunos.

<b>Temas sugeridos</b>	<b>Número de citações</b>
Experimentação	9
Alimentação / alimentos	7
Tabela periódica	5
Catalisadores	2
Combustão	2
Radiação	1
Ácidos e bases	1
Química Orgânica	1
Genética	1
Rios	1
Barragem Mariana	1
Estética	1
Microscópio	1

Este procedimento foi realizado uma vez que a intenção não é considerar o educador como o sujeito do ensino que irá conduzir os alunos para a memorização mecânica. Buscou-se compreender o mundo dos alunos, para que eles se reencontrem nas experiências dos demais, formando pequeno círculo de cultura (FREIRE, 1985).

### **3.2 Produção da Sequência Didática**

Após aplicação do instrumento inicial de coleta de dados iniciou-se a produção da Sequência Didática do assunto que obteve maior frequência de interesse por parte dos alunos, na qual o gênese de conhecimento eleito foi alimentação / alimentos (Apêndice B). Os demais assuntos relacionados à proposição foram: experimentação, combustão, radiação e tabela periódica.

Para a confecção das aulas buscou-se diversificar ferramentas didáticas para as explicações, como: músicas, vídeos, textos e diálogos. O propósito foi afastar-se ao máximo da perspectiva tradicional bancária, ou seja, da concepção ‘digestiva’ do saber mantendo o diálogo entre ambas as partes (SARTRE, 1960).

### 3.3 Desenvolvimento da Sequência Didática

As atividades docentes foram realizadas em novembro de 2017 e a elaboração das aulas foi orientada pelo trabalho de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), no qual a contextualização é pensada em Três Momentos Pedagógicos, para que se estabeleça uma dinâmica de atuação docente em sala de aula. No Quadro 2, as atividades desenvolvidas são apresentadas a partir do formato dos Três Momentos Pedagógicos. O *Primeiro momento ou problematização inicial* consistiu na etapa da prática em que se problematizou o Tema de trabalho – alimentos – e os alunos informavam o que pensavam a respeito do assunto indicado. O *segundo momento ou organização do conhecimento* baseou-se no desenvolvimento de atividades que visavam auxiliar os alunos na compreensão dos conhecimentos necessários à problematização apresentada. O *Terceiro momento ou aplicação do conhecimento* baseou-se na retomada das questões iniciais a fim de direcionar a Sequência aplicada à sistematização do conhecimento e finalização do trabalho.

**Quadro 2.** Três momentos pedagógicos.

<b>Momentos pedagógicos</b>	<b>Descrição da atividade</b>
Problematização inicial	Discussão sobre a música “Comida – Titãs” Discussão sobre questão: Qual a importância da alimentação em nossa vida? Texto: Química da digestão.
Organização do conhecimento	Prática através de vídeo: Será que todos os alimentos que ingerimos fornecem a mesma quantidade de energia? Reações que ocorrem no processo digestivo. Formas primitivas e atuais da conservação de alimentos.
Aplicação do conhecimento	Revisão das questões discutidas Aplicação de exercícios sobre conceitos trabalhados nas aulas

### 3.4 Instrumento final de coleta de dados

Após o desenvolvimento da Sequência Didática, foi aplicado um questionário final de coleta de dados (Apêndice C). O objetivo da ferramenta foi levantar as percepções dos alunos

em relação a abordagem utilizada nas aulas. O formulário contém 5 questões sobre as aulas, assunto trabalhado, aplicação no cotidiano e se as aulas foram diversificadas. Ao todo, 37 alunos responderam ao questionário final.

Baseando em Bardin (1977), os dados coletados foram organizados a partir da análise de conteúdo, o procedimento foi efetuado em três etapas. Na pré-análise foi realizado o primeiro contato com as falas, através de leitura flutuante sem maiores preocupações técnicas; na etapa de exploração do material, os textos foram desmembrados, categorizados e reagrupados e, por fim, o tratamento de dados com interpretação dos dados brutos. O foco da análise das informações foi avaliar o quanto a abordagem trabalhada foi eficiente para ensino de Química na EJA.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Diagnóstico inicial

A EJA é considerada uma modalidade educativa direcionada, basicamente, para os setores mais vulneráveis, do ponto de vista socioeconômico, na qual seus atores carregam marcas profundas causadas pela desigualdade das oportunidades sociais e educativas. Os estudos disponíveis demonstram que muitos jovens e adultos que procuram ou se encontram nessa modalidade de ensino são advindos das classes populares, pertencentes às famílias que ocupam, muitas vezes, as margens da sociedade (ANDRADE, 2004).

A escola onde a experiência foi desenvolvida, por ser de fácil acesso, tem um fluxo intenso de estudantes de várias regiões de Porto Alegre. A maioria desses alunos pertence à classe de trabalhadores, desempenhando suas atividades profissionais durante o dia e após suas rotinas estão buscando por instrução. Encontram-se também mães de família que optaram por criar e formar seus filhos para então, agora que estão criados e adultos, retornarem as salas de aulas. Há, ainda, uma parcela jovem que se arrepende de não ter estudado no tempo recomendado.

De acordo com as respostas do questionário, os alunos não estão preocupados apenas em concluir o ensino médio, mas também na aprendizagem, obtenção de conhecimento e socialização com os colegas. Outros buscam conhecimento para lutar por uma vida melhor. De acordo com a concepção freireana de educação, na qual as finalidades, os conteúdos, as ações estão articulados para possibilitar a humanização e a libertação dos sujeitos. Essa concepção contribuiu na orientação das políticas curriculares, construindo um horizonte de possibilidades para a emancipação humana a serviço da transformação social (MENEZES; SANTIAGO, 2014).

A partir da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999), a contextualização tem sido amplamente discutida entre educadores com o intuito de promover uma aprendizagem de conhecimentos científicos que permitam formar cidadãos críticos capazes de tomar decisões e intervir na sociedade (MARCONDES; SILVA, 2010).

No livro *Pedagogia do Oprimido*, Paulo Freire apresenta os pressupostos de uma educação problematizadora e o aprofundamento de noções sobre Tema Gerador, investigação

temática, redução temática e educador-educando. A partir das respostas dos alunos nas fichas iniciais, buscou-se desenvolver uma Sequência fundamentada na ideia crítico-emancipatório. A contextualização atua como a possibilidade de problematizar o mundo dos alunos por meio do conhecimento científico, juntamente com saberes de outras áreas, de forma a permitir uma compreensão mais ampla da realidade na qual eles estão inseridos (SILVA, 2003). De acordo com os Temas sugeridos pelos alunos, organizados no Quadro 1, na página 19 deste documento, os assuntos mais citados foram experimentação e alimentação / alimentos. A partir das indicações desenvolveu-se o Tema Gerador Alimentação e buscando-se o diálogo entre educadores e educandos pela via da problematização.

#### **4.2 Desenvolvimento da Sequência Didática com as turmas**

A Sequência Didática foi desenvolvida ao longo de três aulas de dois períodos de quarenta minutos cada. Na primeira aula realizou-se o momento pedagógico da problematização inicial (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002), na qual questionei os alunos sobre “Qual a importância da alimentação em nossas vidas?” Ambas as turmas participaram de forma ativa no desenvolvimento das ideias iniciais.

Após ouvir as opiniões deles foi questionado se a alimentação realmente é tudo. Alguns estudantes falaram que sim e para outros é importante, mas não é absolutamente tudo. Transcorrida essa segunda discussão, os presentes escutaram a música Comida (da banda Titãs) e concluíram que nós precisamos também de diversão, arte e lazer. Assim concluiu-se que uma das funções do alimento é o desenvolvimento e manutenção das relações interpessoais, além é claro, do fornecimento de vitaminas, sais minerais, proteínas, gorduras e carboidratos.

Na segunda aula através de vídeo “Experimentos de Química - Queima de alimentos”, disponível no *YouTube*, os alunos foram aproximados do ambiente de laboratório de ciências através da prática “Energia dos alimentos”. Os estudantes foram questionados se os alimentos quando digeridos liberam a mesma energia e, majoritariamente, eles acreditam que não. Posteriormente, através dos eventos que acontecem em nosso corpo durante a alimentação e digestão, foram explicados aos alunos fenômenos físico e químico e, também, Reações Químicas.

Por fim, na última aula, foram discutidos tipos de conservação de alimentos. Os estudantes estão habituados com algumas técnicas como: refrigeração, desidratação, salga. No entanto, quando questionados se a radiação poderia ser empregada como uma forma de

aumentar o prazo de validade dos alimentos, por unanimidade responderam que não. Para desmistificar os malefícios da radiação foi entregue um texto a respeito dos alimentos irradiados e três questões para pesquisa sobre a técnica de irradiação de alimentos.

Observou-se que os estudantes não tinham conhecimento da abordagem metodológica freireana utilizada, pois estranharam o interesse da professora estagiária em questionar os seus interesses e vivências, este fato foi percebido através de falas como: “Sora, você quer saber de mais”, “Professora, não estamos na aula de biologia” ou “O que a música tem a ver com a aula de Química?”. Ao longo das aulas esses comentários foram sendo minimizados.

### 4.3 Diagnóstico final

Quando perguntados sobre o seu interesse nas aulas, os alunos foram unânimes em afirmar que estavam interessados. As explicações fornecidas para a afirmativa foram categorizadas em três grupos: quanto ao trabalho da professora, quanto ao conteúdo e às aulas desenvolvidas.

Quanto ao trabalho realizado pela professora: as respostas indicaram que as explicações dos assuntos foram adequadas ( $N^1=16$ ). Também “a abertura da professora em saber o que os alunos gostariam de aprender”, a interação com a professora, o fato de ela “saber conduzir a aula e ter ensinado com paciência e carinho” foram apontados nas respostas. Em relação ao conteúdo, os alunos responderam que a temática trabalhada foi “envolvente”, “prazerosa” e “diversificada”. O último grupo de respostas foi sobre as aulas, que para os participantes foram “interessantes” ( $N=7$ ), elaboradas, de fácil entendimento ( $N=6$ ), que despertou nos alunos a atenção nas aulas de Química e permitiu “um novo olhar” para a disciplina.

Quanto à aplicabilidade e interesse do Tema Gerador no cotidiano dos alunos as respostas foram unânimes em afirmar que o assunto desenvolvido possui função nas suas vivências diárias. As explicações fornecidas foram categorizadas em três grupos: quanto ao tema trabalhado pela professora, quando as aulas desenvolvidas e quanto a Química no cotidiano.

Quanto ao tema trabalhado pela professora: as respostas indicaram que houve aceitação do tema “graças à importância dos alimentos em nossa vida” ( $N=9$ ), também porque “aprendemos sobre nossa alimentação, a Química da digestão e irradiação em alimentos” ( $N=4$ ). Em relação às aulas os alunos responderam que “houve debates em aula que despertaram

---

<sup>1</sup> N é o número de respostas. Não corresponde ao número de respondentes, já que um respondente pode fornecer mais de uma explicação ou resposta para cada questão.



seus interesses”, “teve importância devido às explicações”. O último grupo de respostas foi em relação à Química no cotidiano e para os informantes “existe Química em nosso dia-a-dia, como por exemplo, alimentos irradiados” (N=10).

Quanto à articulação do Tema Gerador com o conhecimento científico, majoritariamente, os alunos acreditam que houve essa associação (N=34). As respostas foram divididas em dois grupos: em relação ao estímulo ao conhecimento e em relação às aulas.

Quanto ao saber que foram instigados durante as aulas, as respostas indicaram que “a forma com que o tema foi desenvolvido foi útil para termos conhecimentos científicos no dia a dia” (N=5) reportaram também o “aprofundamento dos conhecimentos através de esclarecimentos”. Em relação às aulas, os alunos responderam que “aulas com diversidade” e “nas aulas debatemos os assuntos com curiosidade e interesse”.

Quando perguntados sobre a diversidade das aulas e a facilidade de entendimento, os alunos foram unânimes em fornecer respostas afirmativas. As respostas fornecidas para a questão foram categorizadas em dois grupos: quanto ao trabalho da professora e quanto às aulas desenvolvidas.

Quanto ao trabalho da professora as respostas indicaram que a “docente explica de forma clara e de fácil entendimento” (N=18). Também é “carismática” (N=4) e “atenciosa (N=3). Em relação às aulas, os alunos responderam que “as aulas foram bem elaboradas”, “aulas multidisciplinares” (N=3), que estimularam o pensamento” (N=1), “aulas com conhecimento para vida pessoal” (N=1) e “explicações divertidas” (N=3).

Por fim, quando indagados sobre o que foi trabalhado em aula, os alunos remeteram a conceitos tais como: alimentos (N=17), Reações Químicas (N=13), Química da digestão (N=14) e radiação (N=18). Houve ainda respostas sem sentido (N=2) e outros optaram por não responder (N=4). Uma amostragem muito pequena expôs uma fala mais pessoal a respeito do que foi desenvolvido, como por exemplo, “Nós trabalhamos a Química que acontece em nossa alimentação e a reação que ela nos causa, também fenômenos físicos e químicos, principalmente os fenômenos químicos”; “O trabalho sobre irradiação de alimentos foi importante para nos dar conhecimento e ensinar sobre os alimentos nos quais são utilizados energia nuclear”. Majoritariamente, os estudantes assimilaram os temas trabalhados em aula, porém não se julgaram aptos para discursar sobre ele, pois existe vergonha e/ou insegurança, devido a esse fato é imprescindível dar voz aos alunos e valorizar suas culturas e vivências.

Conforme um dos preceitos da teoria freireana, em todas as turmas, através do diálogo foi possível dar significância aos assuntos e conceitos como ferramenta de ação-reflexão, a qual poderá auxiliá-los em suas rotinas. Para prática estabelecida, foi necessário preparação e investigação da professora estagiária sobre o universo no qual os alunos estão inseridos e sobre a melhor a forma de desenvolver os assuntos escolhidos por eles. O fato de um docente questionar o que eles queriam aprender estimula a turma a participar, por outro lado, por terem empatia com o assunto fica mais fácil que ocorra a migração do concreto para o abstrato durante os diálogos.

## CONCLUSÃO

A EJA é uma modalidade do ensino fundamental e do ensino médio destinada a indivíduos que por algum motivo não concluíram seus estudos. Esse modelo de ensino requer um currículo reflexivo com conteúdos relacionados às vivências dos alunos e com aulas que contemplem a interdisciplinaridade.

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Anne Frank, situada no bairro Bom Fim na cidade de Porto Alegre, foram trabalhadas três turmas de segunda etapa da EJA. O presente estudo buscou aplicar práticas educativas influenciadas pelo educador Paulo Freire, como o reconhecimento da vivência dos alunos pelo docente e através da construção de uma Sequência Didática utilizando um Tema Gerador. A metodologia foi organizada em cinco etapas: desenvolvimento dos instrumentos de levantamento de dados; aplicação do instrumento inicial de coleta de dados; produção da Sequência Didática; desenvolvimento da Sequência com as turmas; aplicação do instrumento final de coleta de dados.

Inicialmente, realizou-se estudo da realidade na qual os alunos estão inseridos, através de questionário preliminar. Esses dados foram imprescindíveis para a escolha do Tema Gerador e produção da Sequência Didática, o qual o gênese do conhecimento foi o assunto alimentação / alimentos. A metodologia foi dividida em três momentos sendo eles: Problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. No primeiro momento introduziu-se o tema a ser desenvolvido através de debate, música e texto sobre a Química da digestão. No segundo instante os assuntos foram aprofundados utilizando vídeo experimental, foi relacionado às reações Químicas com os fenômenos que ocorrem no processo digestivo e formas de conservação de alimentos. A aplicação do conhecimento foi realizada ao longo das aulas através de exercícios sobre assuntos estudados.

Observou-se ao longo do trabalho que os alunos estão habituados com a prática de ensino bancária, pois os professores de um modo geral não investigam o universo no qual seus alunos estão inseridos, para então desenvolver suas aulas. Ao propor uma metodologia diferente ao que estavam acostumados, os estudantes questionavam qual o propósito e relação da abordagem com os conteúdos da disciplina de Química, ao longo da prática docente, os comentários foram minimizando até tornarem-se inexistente. Foi observado também que os alunos eram expostos a uma carga muito grande de atividades e provas, conseqüentemente, estavam sempre preocupados com prazos e a entrega de trabalhos.

Para avaliação da metodologia e da didática desenvolvida os alunos responderam um questionário final para a identificação de quanto as aulas foram estimulantes e interessantes. No instrumento de diagnóstico final questionaram-se os discentes em relação às aulas, aplicabilidade do assunto no dia a dia e articulação de conhecimento popular com científico.

Os discentes opinaram que as aulas e a metodologia proposta despertaram o interesse deles, pois as aulas foram de fácil entendimento e auxiliou com que vissem a Química sob uma nova perspectiva. Quando questionados se o Tema Gerador possui aplicação em suas vivências foram unânimes em afirmar que sim, devido à importância da alimentação para a manutenção da vida humana. Ao serem abordados sobre a conexão entre a bagagem de saberes preestabelecido e conhecimentos científico para N=34 houve essa junção. Em unanimidade os alunos julgaram as aulas como diversificadas.

Desta forma a prática docente, influenciada por algumas ideias freireana, foi desenvolvida com sucesso, pois alinhou a utilização de um tema de interesse dos alunos, propôs assuntos e materiais aplicáveis ao cotidiano, relacionou conhecimentos empíricos e científicos através de vocabulário simples e diversificou as aulas.

Atuar na EJA possibilitou a percepção, de que muitas vezes, os docentes tratam os alunos como se eles fossem de uma turma de ensino regular e empregam o ensino tradicional / bancário. No entanto, devem ser consideradas as peculiaridades, saberes e dificuldades desse grupo. Essa experiência foi de suma importância para a construção da identidade docente da professora-pesquisadora e foi um desafio o trabalho com Tema Gerador e a contextualização, porém permitiu verificar o quanto significativa pode ser a metodologia.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação**: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências - Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 165 p.
- AGUIAR, R. H. A. **Educação de adultos no Brasil**: políticas de (des) legitimação. 2001. 174 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.
- ANDRADE, E. R. **Os jovens da EJA e a EJA dos jovens**. In: OLIVEIRA, I. B. de; PAIVA, J.(Org.). Educação de jovens e adultos. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. p. 43-54.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.
- BRANDÃO, C. R., **O que é método Paulo Freire**. Coleção primeiros passos. 20 ed. São Paulo: Brasilienses, 1981. 120 p.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.
- BRASIL. Governo Federal. **Plano Nacional de Educação**. Brasília: 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997, 196 p.
- CARVALHO, A. M. P.; VANNUCCHI, A. I; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. **Ciências no Ensino Fundamental**: O Conhecimento Físico. 1 ed São Paulo: Scipione, 1998.
- COELHO, J. C. **A Chuva Ácida na Perspectiva de Tema Social**: Um Estudo com Professores de Química em Criciúma (SC). 2005. 174 f Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- DELIZOICOV, D. La Educación em Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria - A Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.1, jul. 2008, p. 37-62.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 364 p.

FREIRE, P.; **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 12 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 165 p.

FREIRE, P.; **Pedagogia do oprimido**. 63 ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra, 2017. 253 p.

FREIRE, P.; **Professora sim, tia não**. Cartas a quem ousa ensinar; 10 ed. São Paulo, Editora Olho D'Água 1993. p. 27-38.

FREIRE, P.; **The politics of education: Culture, Power, and Liberation**. Westport, CT: Bergin and Garvey, 1985. 209 p.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia: O cotidiano do professor**; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. 116 p.

GEHLEN, S. T. **A Função do Problema no Processo Ensino-Aprendizagem de Ciências: Contribuições de Freire e Vygotsky**. 2009. 254 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: Complementariedades e contribuições para a Educação em Ciências. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 18, 2012, n.01, p.1-22.

GEPEQ IQ-USP. Experimentos de Química - Queima de alimentos. **YouTube**, 21 fev de 2013. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=X33DITMXmd0>. Acesso em 02 nov. de 2017.

LABURÚ, C. E.; CARVALHO, M. de. **Educação Científica: Controvérsias construtivistas e Pluralismo Metodológico**. 1. ed. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina EDUEL, 2005. v. 1. 119 p.

LINDEMANN, R. H. **Ensino de Química em Escolas do Campo com Proposta Agroecológica: Contribuições a partir da Perspectiva Freireana de Educação**. 2010. 339 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MARCONDES, M.E.R.; SILVA, E.L. da. Visões de Contextualização de Professores de Química na Elaboração de Seus Próprios Materiais Didáticos, **Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, jan./abr. 2010, n.01, p.101-118.

MANFREDI, S. M. **Política**: Educação Popular. 2 ed., São Paulo: Cortez, 1981. 168 p.

MARQUES, D. T., e PACHANE, G. G.; Formação de educadores: Uma Perspectiva de Educação de Idosos em Programas de EJA. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.36, maio/ago. 2010, p. 475 – 490.

MENEZES, M. G. de; SANTIAGO, M. E.; Contribuição do pensamento de Paulo Freire para o Paradigma Curricular Crítico-Emancipatório, **Proposições**, Recife, v. 25, set./dez. 2014, p. 45-62.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: Um Estudo Sobre Práticas Docentes na Região de Santa Maria. 2010. 273f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

PAIVA, V. P.; **História da Educação popular no Brasil**: Educação Popular e educação de Jovens e Adultos. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003. 523 p.

PERNAMBUCO, M.M.C. Quando a troca se estabelece – a relação dialógica. In: PONTUSCHKA, N.(org.). **Ousadia no diálogo** – Interdisciplinaridade na escola pública. São Paulo: Edições Loyola, p. 19 – 36, 1993.

RICARDO, E. C. **Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização**: dos Parâmetros curriculares Nacionais a uma compreensão para o Ensino de Ciências. 2005. 257 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROSA, C. W. da; ROSA, A. B.; PECCATI, C. Atividade experimentais nas séries iniciais: um relato de uma investigação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Passo Fundo, v. 6, n. 2, 2007, p. 263-274.

SARTRE, J-P., **El hombre y las cosas**. Buenos Aires: Losada S.A., 1960, 265 p.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SCARPARO, D.; FERNANDES, V. P.; Educação de jovens e adultos no Brasil e sua integração em Mato Grosso, **Governo de Mato Grosso**, Cuiabá, 2015.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Porto Alegre, v. 29, jan./2007, p. 89-94.

SILVA, A. F. G. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. 2004. 405 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica do Estado de São Paulo, São Paulo, 2004.

SOLINO, A. P., **Abordagem temática freireana e o ensino de Ciências por investigação: Contribuições para ensino de Ciências / física nos anos iniciais**. 2013. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores Bahia) – Universidade Estadual do Sudeste da Bahia, Bahia, 2013.

STEPHANOU, M.; BASTOS, M. H.; Histórias e Memórias da Educação no Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 3, 2005, p. 445 – 452.

STRELHOW, T. B. Breve história sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil, **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v.38, jun./2010, p. 49-59.

STUANI, G. M. **A construção curricular popular crítica no ensino de Ciências naturais e suas implicações na prática docente**. 2010. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

TORRES, J. R. **Educação Ambiental Crítico-Transformadora e Abordagem Temática Freireana**. 2010. 456 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.



## APÊNDICE A

### Instrumento de levantamento de dados

Caros Alunos,

Neste semestre vou desenvolver parte das atividades da Disciplina de Química com vocês, em colaboração com a professora Luciana. As atividades que vou desenvolver se relacionam ao meu Trabalho de Conclusão de Curso de licenciatura em Química na UFRGS.

Gostaria de conhecê-los melhor e necessito da colaboração de vocês na escolha do Tema das nossas aulas.

1) Qual o bairro em que você mora? \_\_\_\_\_

2) Você gosta de morar no seu bairro? \_\_\_\_\_ Por quê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3) Quais os principais problemas você identifica no bairro onde mora:

\_\_\_\_\_

4) Para você o que é **mais** interessante na escola?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) Quais as atividades que você gosta de realizar no seu tempo livre? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6) Se você pudesse escolher um Tema para estudar em nossa disciplina, que envolva Química, qual você escolheria e por quê?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B

Sequência Didática: Alimentos

### Aula 1

Escola: ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANNE FRANK

Disciplina: Química

Modalidade: Ensino de Jovens e Adultos (EJA)

Ano de escolaridade: 2º etapa

Professor estagiário: Janine Rachel Viscardi

### Assunto

Alimentação

### Metodologia

Tratamento do Tema Gerador levantado no questionário respondido pelos alunos.

### Objetivo

Abordar conceitos contextualizados de Química para alunos de EJA;

Despertar o interesse dos alunos pela Química através da observação dos fenômenos que ocorrem em nosso corpo durante a alimentação e digestão.

### Procedimentos

Através do diálogo e questionamentos iniciarei a aula. A primeira pergunta será: **Qual a importância do alimento na nossa vida?** Escutarei o que os alunos falarem e colocarei no quadro todas as ideias levantadas. Surgiram frases como manutenção da vida, para conseguirmos energia, qualidade de vida, entre outras, todas serão anotadas.

**Será que comida é tudo?** A partir desse questionamento entregarei a música impressa e colocarei a música abaixo, a fim de motivar a discussão subsequente.

Comida – Titãs <https://www.youtube.com/watch?v=hD36s-LiKlg>

Bebida é água!	Você tem fome de que?
Comida é pasto!	A gente não quer só comer
Você tem sede de que?	A gente quer comer
Você tem fome de que?	E quer fazer amor
A gente não quer só comida	A gente não quer só comer
A gente quer comida	A gente quer prazer
Diversão e arte	Prá aliviar a dor
A gente não quer só comida	A gente não quer
A gente quer saída	Só dinheiro
Para qualquer parte	A gente quer dinheiro
A gente não quer só comida	E felicidade
A gente quer bebida	A gente não quer
Diversão, balé	Só dinheiro
A gente não quer só comida	A gente quer inteiro
A gente quer a vida	E não pela metade
Como a vida quer	Bebida é água!
Bebida é água!	Comida é pasto!
Comida é pasto!	Você tem sede de que?
Você tem sede de que?	Você tem fome de que?

**Fala:** Segundo, a banda Titãs comida não é tudo. Nós precisamos de bebida, diversão, dinheiro e arte. Mas a alimentação exerce sim um papel fundamental em nossas vidas, tanto para o nosso corpo físico, pois o alimento permite que mantenhamos a vida (colocarei essa última frase no quadro), mas também, pois através das nossas refeições estabelecemos vivência social, por exemplo, churrasco no domingo, ir à pizzaria em alguma comemoração, combinar comer alguma coisa com os amigos.

Além da riqueza social, é também por meio da comida que o ser humano consegue minerais, vitaminas, proteínas, gorduras, ácidos graxos essenciais necessários para o organismo. Os alimentos possuem substâncias compostas por átomos de elementos químicos, moléculas, íons que estão presentes na casca do ovo, em alguns legumes, no sal de cozinha e também no feijão, ou seja, alimentos que podem ser comprados em qualquer supermercado e levados para cozinha de casa.

Após a introdução trabalharemos com texto: Química da Digestão. Entregarei o texto e realizaremos a leitura em grupo.

### **Química da Digestão**

Para viver precisamos de energia. Como não podemos tirar energia da luz do sol para viver, como os vegetais, essa energia usada pelo nosso organismo vem das Reações Químicas que acontecem nas nossas células. Podemos nos comparar a uma fábrica que funciona 24 horas por dia. Vivemos fazendo e refazendo os materiais de nossas células. Quando andamos, cantamos,

pensamos, trabalhamos ou brincamos, estamos consumindo energia química gerada pelo nosso próprio organismo. E o nosso combustível vem dos alimentos que comemos.

No motor do carro, por exemplo, a gasolina ou o álcool misturam-se com o ar, produzindo uma combustão, que é uma Reação Química entre o combustível e o oxigênio do ar. Do mesmo modo, nas células do nosso organismo, os alimentos reagem com o oxigênio para produzir energia. No nosso corpo, os organismos são transformados nos seus componentes mais simples, equivalentes à gasolina ou ao álcool, e, portanto, mais fáceis de queimar. O processo se faz através de um grande número de Reações Químicas que começam a se produzir na boca, seguem no estômago e acabam nos intestinos. As substâncias presentes nesses alimentos são decompostas pelos fermentos digestivos e se transformam em substâncias orgânicas mais simples. Daí esses componentes são transportados pelo sangue até as células. Tudo isso também consome energia.

A energia necessária para todas essas transformações é produzida pela reação Química entre esses componentes mais simples, que são o nosso combustível e o oxigênio do ar. Essa é uma verdadeira combustão, mas uma combustão sem chamas, que ocorre dentro de pequenas formações que existem nas células, as mitocôndrias, que são nossas verdadeiras usinas de energia.

**Comentário sobre o texto após leitura:** Nós, humanos, diferentes das plantas não sintetizamos a nossa energia através da fotossíntese, não nos alimentamos através da luz. Diariamente, necessitamos consumir alimentos com dado valor nutricional. Esse processo se dá a partir de uma série de Reações Químicas

A digestão que o texto mais informar é a digestão celular, que também pode ser chamada de combustão (libera muita energia em um pequeno espaço de tempo), que ocorre no interior das nossas células graças às mitocôndrias, outra digestão que veremos é a digestão que ocorre no nosso sistema digestivo, que se inicia quando o alimento entra em nosso corpo ele será ‘fragmentado’ em unidades menores para ser absorvido por nossas células.

## **Aula 2**

### **Procedimentos**

Revisão, utilização de vídeos com experimentos, uma vez que a experimentação foi um dos assuntos que os alunos possuem interesse.

**Fala:** Na aula anterior começamos a falar da alimentação e lemos um texto sobre a digestão celular / combustão, que libera muita energia em um pequeno espaço de tempo. Este processo ocorre no interior das nossas células graças às mitocôndrias.

**Fala e quadro: Será que todos os alimentos que ingerimos fornecem a mesma quantidade de energia?**

<https://www.youtube.com/watch?v=X33DITMXmd0> no primeiro momento, irei apresentar o vídeo completo. Após colocarei o vídeo e irei parando para explicar materiais utilizados, conceitos e conclusões.

**Fala:** Material usado no vídeo (Colocarei as informações no quadro).

**Calorímetro-** que é um aparelho isolado termicamente do meio ambiente. Possui formato bem simples, construído para que não ocorra troca de calor entre o material que há no interior do recipiente e o meio ambiente. O calorímetro de vídeo é uma caixinha de leite é um isolante térmico formado por 5% de alumínio, 20% de plástico e 75% de papelão. O alumínio reflete mais de 95% do calor.

**Água destilada:** água purificada obtida através de processo de destilação (condensação do vapor de água obtido pela ebulição ou pela evaporação)

**Proveta:** vaso de vidro em forma de tubo cilíndrico, fechado em uma das extremidades, utilizado para dosagens e misturas.

**Tubos de ensaio:** recipiente usado para efetuar Reações Químicas de pequena escala com poucos reagentes de cada vez.

**Termômetro** instrumento para verificar a temperatura dos corpos

**Lamparina a álcool**

**Pão torrado**

**Amendoim**

**Fala e conclusão no quadro:**

Alimento	T <sub>0</sub> (°C)	T <sub>F</sub> (°C)	ΔT
Água	26	34	8
Amendoim	26	90	64

Fala: Vamos entender o porquê dessa diferença:

Informações nutricionais	Pão	Amendoim
Carboidratos	75,9	9,3
Proteínas	11	28,55
Gorduras totais	1,6	54,7
Valor calórico	392,7	606,7

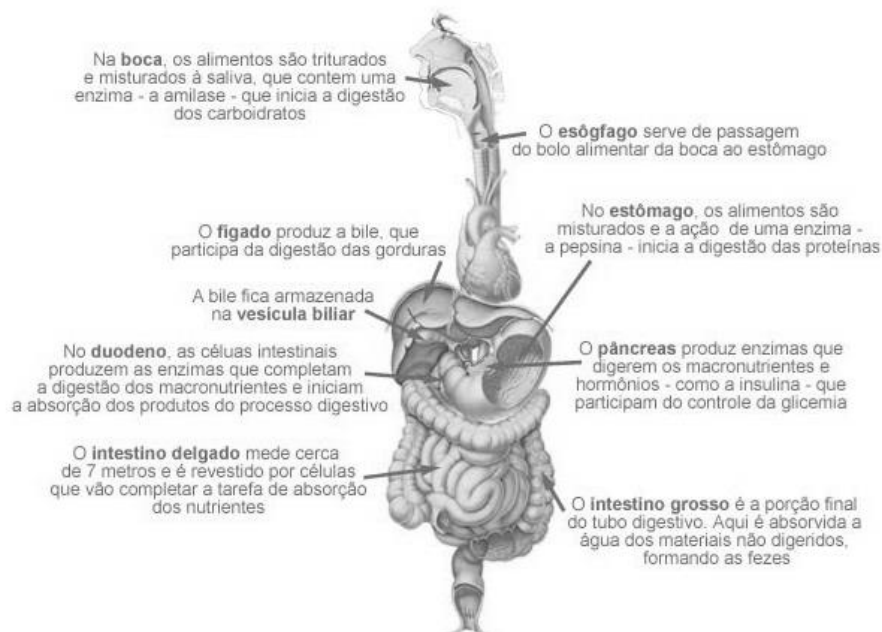
O amendoim possui valor calórico superior ao pão por isso fornece uma energia superior para o aquecimento da água.

As informações supracitadas serão discutidas e colocadas no quadro.

**Fala:** Na aula de hoje veremos os processos, as reações que ocorrem em nosso corpo durante a alimentação e o percurso que o alimento faz em nosso corpo (entregarei o resumo abaixo para os alunos). Para entendermos melhor o processo pensaremos em dois fenômenos o físico e o químico. As transformações físicas são aquelas que ocorrem sem que se formem novas substâncias, como por exemplo, ao mastigar um alimento. Já as Transformações Químicas ocorrem, quando existe a formação de novas substâncias, isto é, substâncias com propriedades diferentes das substâncias iniciais, por exemplo, após o alimento ser triturado (que é um fenômeno físico) ele irá se misturar com a saliva que possui a enzima amilase que iniciará a digestão dos carboidratos. E isso é uma Reação Química, que é o resultado de ações entre substâncias que geralmente formam outras substâncias, durante a alimentação nosso corpo realiza uma série de Reações Químicas.

A digestão é um processo que quebra as moléculas maiores de nutrientes em seu alimento em moléculas menores que seu intestino pode absorver e levar à corrente sanguínea. Este processo é químico - há uma variedade de reações diferentes envolvidas no processo de digestão. Todas estas reações, no entanto, têm características em comum.

### RESUMO DOS PROCESSOS DIGESTIVOS

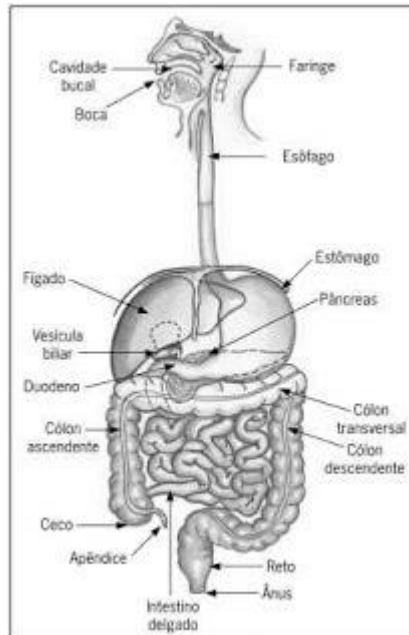


**Fala:**

- Na boca os alimentos são triturados e misturados a saliva que contém a enzima amilase, que inicia a digestão dos carboidratos (por exemplo açúcar que vimos no vídeo, massas, pães).
- O fígado produz a bile que participa da digestão dos lipídeos (gorduras).
- No estômago os alimentos misturados sofrem ação da enzima pepsina na qual iniciam a digestão de proteínas (carnes)
- No pâncreas há a produção de enzimas que digerem macronutrientes e hormônios como insulina para controle de glicemia.
- No duodeno as células intestinais produzem as enzimas que completam a digestão de macronutrientes e iniciam a absorção de produtos do processo digestivo.
- Intestino delgado absorção dos nutrientes.
- Intestino grosso: Adsorção da água de materiais não digeridos formando as fezes.

**Atividade de fechamento da aula:**

Elabore um organograma com o caminho dos alimentos em nosso corpo durante a digestão. O fluxograma deve conter as sentenças abaixo:



- Na boca ocorre a mastigação, trituração dos alimentos pelos dentes, mistura e formação do bolo alimentar pela língua (digestão mecânica). A secreção da saliva, rica em amilase, tem a função de lubrificar o alimento para facilitar sua deglutição (engolir) e inicia a digestão química do amido por ação enzimática da amilase salivar. (1)

- No estômago, o bolo alimentar é misturado ao suco gástrico por contrações involuntárias de suas paredes musculares, formando-se o quimo. Nele ocorre a digestão enzimática (Química). A principal enzima encontrada no suco gástrico é a pepsina, embora ele também seja composto por ácido clorídrico, água e muco. (2)
- Após a formação do quimo, o alimento passa do estomago para o intestino. (3)
- No intestino delgado a digestão enzimática do alimento ocorre, onde ocorre a absorção dos nutrientes e, finalmente, restando apenas água, sais minerais e restos alimentares não digeridos, passa para a porção terminal do intestino delgado onde ocorre a absorção de água e sais minerais. (4)
- O **pâncreas** produz o suco pancreático, lançando no interior do intestino delgado, além de hormônios, como a insulina e o glucagon. (5)
- Os restos alimentares e parte da água e sais minerais não absorvidos vão para o intestino grosso, onde se forma o bolo fecal e no ânus é expelido na forma de fezes. (6)

**INSTRUÇÕES:** Entregarei aos alunos papéis cartaz (cortado) para que organizem as sentenças entregues.

### **Aula 3:**

#### **Conceitos trabalhados:**

Reações e inibidores de reação.

**Metodologia:** Aula na sala de informática e atividade de fechamento

**Fala:** Na aula passada vimos às Reações Químicas envolvidas no processo de digestão, recapitulando. Na boca ocorre mastigação e os alimentos são misturados a amilase que digere carboidratos. A bile produzida pelo fígado digere os lipídeos (as gorduras), a pepsina auxilia na digestão das proteínas.

Na aula de hoje entenderemos formas de minimizar possíveis reações que ocorrem nos alimentos, ou seja, vamos entender por que alguns alimentos são salgados, outros desidratados, alguns são refrigerados e alguns são irradiados com radiação, a fim de aumentar sua conservação.

**Fala juntamente com animação do site** [http://lab.ccead.puc-rio.br/condigital/index.php?option=com\\_content&view=article&id=489:conservacao-de-alimentos-animacao-formas-primitivas-e-atuais-&catid=18:animacoes&Itemid=99](http://lab.ccead.puc-rio.br/condigital/index.php?option=com_content&view=article&id=489:conservacao-de-alimentos-animacao-formas-primitivas-e-atuais-&catid=18:animacoes&Itemid=99)

**Conservação de alimentos** é o conjunto dos métodos que evitam a deterioração dos alimentos durante um período mais ou menos longo, que é conhecido como o tempo de prateleira. Desde o período Paleolítico o ser humano desenvolve formas para conservar os alimentos. O ser



humano da pré-história identificou a relação entre baixas temperaturas e a conservação dos alimentos. Os alimentos casados eram consumidos crus e armazenados na parte mais fria das cavernas.

As baixas temperaturas permitem a retardar as Reações Químicas de deterioração e as atividades enzimáticas sobre os componentes dos alimentos, diminuindo ou inibindo o crescimento microbiano.

Outro recurso utilizado para conservação de alimentos era a desidratação (secagem). Algumas frutas e carnes demoravam mais para estragar, pois a retirada de água do alimento aumenta a pressão osmótica, dificultando ou impedindo o crescimento ou atividade de microrganismos.

Vocês imaginavam que o processo de conservação dos alimentos como secagem, defumação, conservação a baixa temperaturas tivessem origem em tempos tão distantes? E atualmente será que temos outros processos?

Fonte: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/software/objetos/T2-03/T2-03-sw-a1/guiaDidatico.pdf>

Trabalharemos um breve texto introdutório sobre alimentos irradiados e posteriormente os alunos responderão as questões propostas realizando busca na Internet.

### **Alimentos Irradiados**

Infelizmente guardamos péssimas lembranças sobre os efeitos da radioatividade. A bomba atômica sobre Hiroshima e Nagasaki na segunda Guerra Mundial, o acidente nuclear de Chernobyl na ex-URSS e o desastre com o Césio 137 em Goiânia, marcaram profundamente o imaginário coletivo, associando radioatividade a malefícios à saúde e à morte. Sem dúvida, conhecer o passado nos deixa mais atento e mais críticos em relação ao presente e ao futuro, mas é preciso ser prudente e não deixar que as trágicas lembranças provoquem cegueira e intransigência. A informação, nesse caso, pode ser um excelente colírio.



O interesse dos pesquisadores em saúde pública pela irradiação dos alimentos existe há pelo menos 100 anos. Nos Estados Unidos, o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) vem realizando pesquisas nessa área desde 1899 e na Europa, cientistas alemães e franceses mostravam interesse pelo assunto a partir de 1914.

A partir de 1950, novos estudos começavam a revelar benefícios trazidos pela irradiação dos alimentos. Além do potencial de diminuir a incidência de intoxicações alimentares, a irradiação inibe o brotamento de raízes e tubérculos, desinfeta frutos, vegetais e grãos, atrasa a decomposição, elimina organismos patogênicos e aumenta o tempo de prateleira de carnes, frutos do mar, frutas, sucos de frutas que podem ser conservados durante muito tempo (anos) sem refrigeração.

Realize busca na Internet e responda as questões abaixo:

- 1) O que é a irradiação de alimentos?
- 2) Como ela diminui a contaminação bacteriana?
- 3) Cite exemplo de alimentos irradiados:

## APÊNDICE C

### Instrumento final de coleta de dados

Caros Alunos,

No mês de novembro estivemos trabalhando juntos e, conforme o levantamento inicial realizado, escolhemos o Tema Gerador ALIMENTOS, o qual desenvolvemos nesse período.

Por gentileza, peço que respondam as questões abaixo de acordo com suas percepções a respeito das aulas.

1) As aulas despertaram seu interesse? \_\_\_\_\_ Por quê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2) Você considera que o assunto trabalhado tem aplicação ou interesse em seu dia-a-dia? \_\_\_\_\_ Por quê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3) Você acredita que conseguimos articular o conhecimento pessoal com o conhecimento científico? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) As aulas foram diversificadas e de fácil entendimento? \_\_\_\_\_ Exemplifique:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) Relate o que trabalhamos em aula:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Agradeço a sua participação e colaboração.

Profa. Janine Rachel Viscardi