



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura



THAÍS MARIA SANTOS COSTA DA SILVA

**CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM TEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE
JOVENS E ADULTOS, PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS
QUÍMICOS ASSOCIADOS AO TEMA “ COMBUSTÍVEIS DERIVADOS
DO PETRÓLEO”.**

Caruaru-PE
2018

THAÍS MARIA SANTOS COSTA DA SILVA

CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM TEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS ASSOCIADOS AO TEMA “ COMBUSTÍVEIS DERIVADOS DO PETRÓLEO”.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Licenciatura em Química do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador(a): Prof^a Dr^a Regina Célia Barbosa de Oliveira

**CARUARU
2018**

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 – 1242

S586c Silva, Thaís Maria Santos Costa da.
Contribuições da abordagem temática na educação de jovens e adultos, para a compreensão de conceitos químicos associados ao tema "Combustíveis derivados do petróleo". / Thaís Maria Santos Costa da Silva. – 2018.
60 f. il. : 30 cm.

Orientadora: Regina Célia Barbosa de Oliveira.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2018.
Inclui Referências.

1. Educação de jovens e adultos. 2. Aprendizagem. 3. Química – Estudo e ensino.
I. Oliveira, Regina Célia Barbosa de (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2018-393)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE DO CAMPUS AGRESTE
COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

FOLHA DE APROVAÇÃO DO TCC

THAÍS MARIA SANTOS COSTA DA SILVA

**CONTRIBUIÇÕES DA ABORDAGEM TEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE
JOVENS E ADULTOS, PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS
QUÍMICOS ASSOCIADOS AO TEMA “ COMBUSTÍVEIS DERIVADOS
DO PETRÓLEO”.**

TCC apresentado a Universidade Federal de Pernambuco,
como parte das exigências para obtenção do título de
Graduação em Química-Licenciatura.

Caruaru, 19 de Dezembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Regina Célia Barbosa de Oliveira (CAA/UFPE)
(Orientadora)

Prof. José Ayron Lira dos Anjos (CAA/UFPE)
(Examinadora 1)

Técnico Agilson Nascimento de Souza (CAA/UFPE)

À minha mãe Lucineide, ao meu filho Daniel, por vocês, para vocês essa vitória, que me foram minha força e motivação durante toda a graduação. À Regina, em quem me inspiro, por acreditar e não desistir de mim. A vocês, dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu abrigo e refúgio, me dar forças, sabedoria e discernimento, por cuidar de mim, por está comigo durante toda minha vida, e por me mostrar sempre de alguma forma mostrar que sou capaz, sem ELE nada seria possível.

A minha família, meus irmãos Talisson, Tamires, pelo apoio, por acreditarem em mim. Meus Pais Daniel e Lucineide, vocês são responsáveis pelo o que eu sou e o que vier a ser, admiro vocês e amo vocês mais que tudo.

Ao meu filho Daniel, que foi sempre a minha fonte de força e o meu abrigo, que me ama sem nem entender o amor. Todas as vezes que pensei em desistir eu olhei para aquele pequeno menino e vi que tinha que continuar, por ele, eu tive força, porque ele precisa de mim, esse é o meu amor mais puro. Eu te amo.

Às minhas amigas que a graduação me deu, minha irmã de alma Isana, Fernanda, Patrícia, vocês sem dúvidas são especiais na minha vida, e essa passagem pela Universidade não teria sido a mesma se não tivesse vocês. Eu amo vocês.

A todos os meus amigos do ônibus, a todos que eu conheci durante essa jornada e que mesmo nos dias de cansaço me fizeram sorrir e que de alguma forma, mesmo não sabendo, me ajudaram. Vou sentir saudades da rotina diária, dos sorrisos e brincadeiras. Eu amo vocês.

A minha orientadora Regina Célia, sempre admirei como profissional e que sem dúvidas me inspirei, obrigada pela paciência, por acreditar em mim, por se dedicar junto comigo, por participar do meu sonho. Obrigada por tudo.

Aos estudantes que fizeram parte desta pesquisa, obrigada pelo comprometimento e pela participação brilhante.

À Escola Estadual Athayde Aciolly lins, a todos os profissionais envolvidos, por terem permitido a realização dessa pesquisa junto aos seus estudantes, em especial ao professor (a) Éber, pelo acolhimento e auxílio e ao secretário Ronaldo por sempre me disponibilizar horário, pelo apoio e carinho.

RESUMO

A pesquisa em voga, de natureza qualitativa, pauta-se na abordagem temática freireana e tem como objetivo analisar as contribuições da abordagem temática no processo de aprendizagem de conceitos Químicos, para tanto, julgamos ser o tema “Combustíveis Derivados do Petróleo” potencialmente significativo para estabelecer relação com diversos conceitos químicos. O principal motivo da escolha por estudantes da EJA esteve associado à carência de pesquisas voltadas a esse público, e por considerar um programa com muitas particularidades devido ao curto período de curso, possivelmente favorecendo a ocorrência de aulas com o conteúdo fragmentado. A busca da Aprendizagem Significativa de Ausubel foi utilizado como caminho metodológico provendo situações em que os estudantes pudessem, a partir da contextualização, relacionar conceitos químicos a contextos diversos, acreditando que a abordagem temática freireana, seria um recurso facilitador do processo. Os instrumentos de pesquisa foram a entrevista semiestruturada com estudantes e observação participante. A apreciação dos dados constituiu-se de análise de conteúdo, utilizando como procedimentos a categorização e a inferência. Foram demonstradas contribuições de tal estratégia quando os estudantes denotaram uma melhor compreensão dos conceitos estudados, alcançando à significação dos conceitos da Química, a partir da articulação de conceitos químicos em contextos diversos, ao mesmo tempo em que demonstraram ampliação da zona conceitual, convergindo para uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: EJA. Abordagem Temática. Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

The qualitative research is based on the Freirean thematic approach and aims to analyze the contributions of the thematic approach in the learning process of Chemical concepts. To this end, we consider the theme "Petroleum Derived Fuels" to be potentially significant for relationship with various chemical concepts. The main reason for choosing students from the EJA was associated with the lack of research aimed at this public, and considering a program with many particularities due to the short period of the course, possibly favoring the occurrence of classes with fragmented content. The search for Ausubel Significant Learning was used as a methodological path providing situations in which students could, from the contextualization, relate chemical concepts to diverse contexts, believing that Freire's thematic approach would be a facilitator of the process. The research instruments were the semistructured interview with students and participant observation. The evaluation of the data consisted of content analysis, using as categorization and inference procedures. It was demonstrated the contributions of such strategy when the students denoted a better understanding of the concepts studied, reaching the meaning of the concepts of Chemistry, from the articulation of chemical concepts in diverse contexts, at the same time that they demonstrated an extension of the conceptual zone, converging to a learning.

Keywords: EJA. Thematic Approach. Significant Learning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Percentual de Analfabetismo no Brasil de pessoas com 15 anos ou mais.....	21
FIGURA 2	Número de matrícula de EJA por etapa de Ensino	22
FIGURA 3	Esquema simplificado de torre de fracionamento de petróleo.....	25

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Categorias formuladas a partir das falas dos estudantes antes e durante a Intervenção.....	41
-----------------	---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
3.1	BREVE RESGATE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL.....	14
3.2	ABORDAGEM TEMÁTICA NO ENSINO DAS CIÊNCIAS.....	24
3.3	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	28
3.4	COMBUSTÍVEIS DO PETRÓLEO.....	33
4	METODOLOGIA.....	38
4.1	CAMPO EMPÍRICO.....	39
4.2	COLETA DE DADOS.....	39
4.3	ANÁLISE DOS DADOS.....	40
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	40
5.1	ASSOCIAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS DERIVADOS DO PETRÓLEO A ASPECTOS DO COTIDIANO.....	41
5.2	REFLEXÃO SOBRE IMPACTOS DA COMBUSTÃO DE COMBUSTÍVEIS FOSSEIS AO MEIO AMBIENTE.....	43
5.3	ASSOCIAÇÃO DA QUÍMICA A COMBUSTÍVEIS FOSSEIS.....	45
6	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
	REFERÊNCIAS.....	49
	APÊNDICE A – Entrevista Semiestruturada.....	54
	APÊNDICE B – Sequência Didática.....	55
	APÊNDICE C – Vídeo: Consumo Consciente.....	60

1 INTRODUÇÃO

Atualmente há um número elevado de discussões que se fazem presente na literatura, acerca da necessidade de a escola assumir um novo papel na sociedade (RUMMERT; VENTURA, 2007; BRASIL, 2006). Freire (2006), por exemplo, propõe que a função da educação é de transformar a curiosidade ingênua do estudante em curiosidade científica, o que, segundo o autor, é capaz de conferir uma motivação essencial para o processo de aprendizagem.

De acordo com o Conselho Nacional de Educação (CNE) (BRASIL, 2006), a Educação de Jovens e Adultos (EJA) deve disponibilizar o acesso gratuito à escola, para aquelas pessoas que não puderam concluir os estudos na idade apropriada, oferecendo oportunidades educacionais igualitárias, e que, portanto, seja levado em consideração as características do estudante dessa modalidade, os interesses, as condições de vida e de trabalho.

Contudo, mesmo a população tendo conhecimento de que é um direito e é obrigação do estado oferecer a escolarização, sabemos que uma grande parcela, está fora da escola, ou, algumas vezes, nunca chegaram a frequentá-la. Isto pode estar relacionada a uma série de fatores que tendem a contribuir para falta de interesse do jovem ou adulto frequentar a escola. Podemos listar alguns dos motivos que podem levar o indivíduo a optar por não concluir os estudos, estes podem estar relacionados ao abandono familiar, problemas familiares, maus tratos, o acesso fácil ao mundo das drogas, práticas ilegais, ou a necessidade de trabalhar precocemente, dentre outros fatores.

A EJA deve proporcionar aos estudantes o correspondente e previsto nas diretrizes dos projetos pedagógicos que, por sua vez, devem ser condizentes com as diretrizes operacionais para a EJA apresentadas pelo MEC (Brasil, 2010). A EJA objetiva alfabetizar e escolarizar por meio de cursos que atendam as particularidades de estudantes jovens e adultos. As ações são disponibilizadas em módulos, ciclos ou etapas, e correspondem em média, a um ano para cada duas séries, uma vez que deveria considerar a experiência e os conhecimentos prévios que os alunos possuem, na EJA Ensino Médio por exemplo, o estudante conclui o ensino médio em um ano e meio.

No tocante ao ensino de Química, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) sugerem que a disciplina de química seja ministrada a partir de uma abordagem contextualizada, e que se baseiem na prática de ensino com temas estruturadores vinculados ao cotidiano social, para uma compreensão significativa do conteúdo abordado (Brasil, 2006).

Vidal e Melo (2013) sugerem que ensinar de modo contextualizado não estar relacionado a citar exemplos de eventos no cotidiano e sim vincular esses eventos ao conhecimento científico, de forma que cause uma atração ao estudante, levando-o a refletir sobre o assunto em debate, ou seja, criar um clima que promova discussão em sala, dando significado ao papel do estudante, que o faça enxergar que ele é capaz de pensar e ainda de formular hipóteses e o importante, que é se sentir bem na escola e fora dela.

Ao fazer uma observação detalhada dos trabalhos que verificam o ensino na EJA, é notório que os estudantes apresentam uma dificuldade de aprendizagem, que pode estar ligado a uma baixa autoconfiança, diante disto, acreditamos que seria mais convidativo que os professores buscassem proporcionar aos estudantes, aulas diferenciadas, acreditamos que esse é um caminho importante para que a aprendizagem ocorra de forma agradável.

Dessa maneira, e acreditando que o ensino não pode ser de forma fragmentada e os conteúdos serem vistos de forma superficial, e por sua vez, totalmente desligados do contexto e da realidade do estudante, acreditamos que a química pode ser um instrumento na formação humana e que pode ampliar novos horizontes culturais e gerar no estudante a autonomia no exercício da cidadania, em consonância com o que diz no PCN em Química. Dessa forma, a pesquisa voga fazer a análise das contribuições da abordagem temática no processo de aprendizagem dos conceitos químicos que se associam ao tema “Combustíveis Derivados do Petróleo” na EJA.

Ao fazermos uma abordagem através de temáticas, dos conteúdos presentes na matriz curricular, possivelmente, estaremos contribuindo para que o conhecimento seja construído em contextos próximos ao estudante, possibilitando aos estudantes da EJA um aprendizado que os capacita a estabelecer relações significativas com as demais áreas, assim como com o universo que os compreende.

Nesse sentido, nos pautamos na concepção educacional freireana, esta, é marcada pela conscientização, problematização e por diálogos em torno da realidade e das possíveis contradições vivenciadas pelos estudantes com o principal intuito de estimular a participação com responsabilidade dos indivíduos nos processos culturais, sociais, políticos e econômicos do mundo em que vive, o que contradiz totalmente uma educação que venha preconizar a memorização, a fragmentação e que é desconectada da realidade que se está inserido. Em face dos fatos que serão explorados no decorrer do texto, pretendemos responder o seguinte questionamento. Como o tema “ Combustíveis derivados do petróleo” pode contribuir no

processo de aprendizagem de conceitos químicos, para estudantes de uma escola de rede estadual de ensino no município de Catende, na modalidade de Jovens e Adultos?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as contribuições da abordagem temática na perspectiva freireana no processo de aprendizagem de conceitos Químicos associados ao tema “Combustíveis Derivados do Petróleo” na modalidade de Ensino para Jovens e adultos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar situações em que os estudantes estabeleçam conexões coerentes entre conceitos químicos e o tema proposto.
- Verificar quais os estudantes que conseguem realizar interferências apropriadas quanto à compreensão de fenômenos cotidianos relacionados à química.
- Identificar aspectos que remetam à construção de conteúdos procedimentais, pelos estudantes.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Iremos explorar o referencial teórico em quatro pontos que são de grande importância para nortear a discussão dos resultados. No primeiro tópico trazemos um Breve Resgate histórico da Educação de Jovens e Adultos, avanços e retrocessos da busca por uma política educacional eficaz para esse público, retratando alguns fatos históricos. O segundo ponto explorado é Abordagem temática no ensino das ciências, a sua importância, relevância e como ela pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem, sob o ponto de vista de alguns autores. O terceiro ponto é a aprendizagem significativa, cuja relevância se dá pela possibilidade de atender nosso objetivo de analisar as contribuições da abordagem temática no processo de aprendizagem dos estudantes do EJA. Nesse último tópico, pautamo-nos as ideias de Ausubel, critérios defendidos e subsídios necessários para identificar de que maneira a abordagem contribuirá no processo de aprendizagem, também trazemos as ideias de Zabala, sob o ponto de vista de que a maneira que se ensina, está relacionada a como se aprende. No último tópico trazemos uma discussão sobre combustíveis e petróleo, importância, possibilidades de explorar

esse tema no contexto escolar, tendo em vista que este, possa permitir a articulação de conceitos químicos.

3.1 BREVE RESGATE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A educação é reconhecida como um ponto chave para superação de vários problemas socioeconômicos, possibilitando assim, uma melhor desenvoltura ao lidar com os novos desafios que se relacionam aos avanços tecnológicos, contribuindo também de forma significativa na formação do indivíduo (GENTILE, 2003).

No que perpassou, até a década de 1980, o binômio educação e mão-de-obra qualificada eram sinônimos de emprego e melhores oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional. Nos dias atuais, com as mudanças ocorridas principalmente na esfera do trabalho, a educação foi sendo repensada no contexto de formar o indivíduo de forma integral, humana e crítica, que o faça ser capaz de refletir a respeito da sua realidade, diante disto, novos desafios são impostos à escola como um todo (NETO, 2003).

Ainda segundo Neto (2003), em uma sociedade cada vez mais marcada pelos avanços tecnológicos, pleiteia-se a necessidade do indivíduo passar a ser um ser consciente, atuar de forma pensante e crítica, ao observar a complexidade do mundo atual. Além disto, o ser humano vem mostrando sua luta por um espaço na sociedade, incluindo as suas tomadas de decisões, sua própria satisfação e o reconhecimento das pessoas mais próximas, bem como a família, amigos e colegas de trabalho. Sem dúvida esses fatores têm impulsionado jovens e adultos a retomarem os estudos.

No tocante ao direito à educação pública e de qualidade, a Constituição Federal do Brasil, em 1988, Art. 205 e a lei nº 9.394 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB de 1996, estabelecem que a educação é direito de todos, dever do Estado e da família devendo ser fomentada pela sociedade, estendendo-se aos jovens e adultos, conforme previsto no inciso I, do Art. 4º da LDB estabelece que o ensino fundamental é obrigatório e gratuito, sendo sua oferta garantida também para os que não tiveram acesso na idade apropriada, ou seja, àqueles que não puderam ou não tiveram acesso à escola quando ainda eram crianças e/ou adolescentes (BRASIL, 2001).

Em face da legislação ora comentada e do objetivo central do nosso trabalho, julgamos relevante fazer uma discussão sobre a história da Educação de Jovens e Adultos, que se deu a partir de uma grande luta. Ademais, de acordo com Neto (2008) ela é destinada aos oprimidos

da sociedade, mais especificamente aos trabalhadores e constitui-se predominantemente em paralelo ao sistema regular de ensino, torna-se duplamente excludente, pois exclui-se no presente o excluído do passado, em outras palavras, o estudante vive no presente à mercê das mesmas metodologias de ensino do passado. Estas, por sua vez não valorizam suas experiências de vida e expectativas para o futuro, diante disto não são capazes de promover uma efetiva melhoria de vida para o educando.

Foi um fato importante a ação educativa exercida no Brasil por religiosos com adultos até 1759, embora os Jesuítas tenham utilizado o ensino como instrumento de catequização e implementação do modelo de sociedade aristocrática europeia. Contudo, partindo do pressuposto de que o fenômeno educacional não é independente e autônomo da realidade social de determinado momento histórico, consideramos que a estrutura escolar fundada por estes religiosos foi de fundamental importância para o desenvolvimento social e produtivo da sociedade e ressaltamos que a expulsão da Companhia de Jesus da Colônia, pelo Marquês de pombal, fez gerar uma desorganização no sistema de ensino na época.

Ainda historiando, com a Constituição Imperial de 1824, teve-se a garantia da instrução primária gratuita a todos os cidadãos, contudo, sabe-se que se tratava de uma educação restrita apenas às pessoas livres ou libertas, uma vez que a concepção de cidadania que estava em vigor assegurava o direito apenas das elites, ou seja, a garantia de uma escolarização básica para todos não passou apenas, de uma finalidade legal (DI PIERRO, 2000).

Algumas iniciativas destinadas à educação de adultos, notoriamente mínimas, ficaram durante muitos anos, restritas apenas às áreas litorâneas, às cidades e à alta sociedade, excluindo as pessoas que residiam no interior e nas áreas rurais, que tinham menos condições financeiras e não eram livres e libertas. Isso causou uma série de dissemelhança nos estágios de escolaridade da população como um todo, o que podemos verificar ainda nos dias de hoje com base nos dados estatísticos (NETO, 2008).

No ano de 1879, o que pudemos notar de mais relevante na modalidade de ensino para adultos, foi a reforma do ensino que Leôncio de Carvalho propôs, por meio do Decreto nº 7.247, prevendo a criação de cursos para adultos analfabetos, livres ou libertos, por meio do auxílio a entidades privadas que criassem esses cursos (BORGES, 2003). No entanto, estas leis não foram suficientes para promover a democratização do acesso à educação no período imperial, pois se tratou apenas de mais um instrumento legal, e pouco ou quase nada foi de fato realizado, embora estas ideais tenham inspirado e de certa forma ajudado na formulação das Constituições posteriores, segundo Di Pierro (2000).

Na primeira Constituição do período republicano, no ano de 1891, o ensino básico já passa a ser de responsabilidade dos estados e municípios, porém retém o direito dos adultos analfabetos da participação pelo voto, isto em um momento em que a maioria da população adulta não era letrada, o que deixa bem claro que novamente se tinha uma concepção equivocada a respeito da cidadania e mais uma vez fica notório o não compromisso, inclusive orçamentário, em relação ao ensino básico e essencial (DI PIERRO, 2000).

Nesse retrospecto histórico, após a Primeira Guerra Mundial que durou quatro anos, no ano de 1920 o país apresentou conforme dados do Censo Escolar, na época, uma realidade educacional extremamente precária com mais de 70% da população acima de 15 anos analfabeta, mesmo existindo a presença de movimentos civis empenhados na causa da alfabetização da população (DI PIERRO, 2000).

Segundo Haddad e Di Pierro (2000), o Plano Nacional de Educação de responsabilidade da União, previsto pela Constituição de 1934, deveria incluir entre suas normas o ensino primário integral gratuito e de frequência obrigatória. Esse ensino deveria ser extensivo aos adultos. Notamos que pela primeira vez a educação de jovens e adultos era reconhecida e recebia um tratamento particular. Em meados da década de 1940, especificamente no ano de 1947, foi instalado o Serviço de Educação de Adultos (SEA) como serviço especial do Departamento Nacional de Educação do Ministério da Educação e Saúde, que tinha por principal finalidade a reorientação e coordenação geral dos trabalhos dos planos anuais do ensino supletivo para adolescentes e adultos analfabetos, que se deu devido aos apelos da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO, em favor da educação (HADDAD ; DI PIERRO, 2000). Beisiegel (1974, p. 80-81) esclarece o papel da UNESCO:

[...] desde a sua criação, em novembro de 1945, vinha estimulando a realização de programas nacionais de educação de adultos analfabetos. [...] Os objetivos da UNESCO eram realmente mais ambiciosos. Na atmosfera ideológica peculiar dos primeiros tempos do pós-guerra, os imperativos então prevalentes, de paz e de justiça social, encontravam seus corolários educacionais no apelo à difusão de conhecimentos e atitudes favoráveis à elevação das condições de vida das regiões “atrasadas” e ao desenvolvimento de maior compreensão entre os povos de culturas diversas.

Ainda na década de 1940 foi realizado o primeiro congresso Nacional de Educação de Adultos o que fez trazer de volta o regozijo pela educação, contudo, era explícita a ausência de uma política educacional que tivesse como um dos principais objetivos a formação de profissionais para trabalhar com jovens e adultos (HADDAD; DI PIERRO, 2000). Esse déficit educacional se reflete nos resultados insatisfatórios, gerando descontentamento dos intelectuais

de diversas correntes pedagógicas, motivando o Ministério da Educação a realizar, em 1958, o Segundo Congresso Nacional de Educação de Adultos (DI PIERRO, 2000). O Segundo Congresso Nacional de Educação de Adultos ocorreu em 1958, e teve como objetivo a superação de preconceitos e superação das velhas ideias referente a esta modalidade de ensino, Paiva (1973, p. 210) diz:

[...] marcava o Congresso o início de um novo período na educação de adultos no Brasil, aquele que se caracterizou pela intensa busca de maior eficiência metodológica e por inovações importantes neste terreno, pela reintrodução da reflexão sobre o social no pensamento pedagógico brasileiro e pelos esforços realizados pelos mais diversos grupos em favor da educação da população adulta para a participação na vida política da Nação.

Os amplos esforços realizados durante as décadas de 1940 e 1950 fizeram cair os índices de analfabetismo das pessoas acima de quinze anos de idade para 46,7% no ano de 1960. Porém os estágios de escolarização da população brasileira permaneciam, no entanto, em patamares reduzidos quando comparadas à média dos países do primeiro mundo e mesmo de vários dos vizinhos latino-americanos (DI PIERRE, 2000). Essa disparidade foi ainda intensificada com o Golpe Militar no ano de 1964, que dificultou os trabalhos de vários educadores que se empenhavam na causa, dentre eles destacamos o pedagogo Paulo Freire, então exilado. O país ficou submerso em um longo regime militar que perdurou de 1964 a 1985, esse período se caracteriza pelo aumento da concentração de renda e o fechamento dos canais de participação e de representação populares.

Sob o comando da ditadura militar, foi decretada a Constituição de 1967, que mantém “a educação como direito de todos”, estendendo a obrigatoriedade da escola até os 14 anos e, sob forte pressão, institui, por meio da Lei nº 5.379/67, o Movimento Brasileiro de Alfabetização que foi criado em 15 de dezembro de 1967, como Fundação MOBRAL.

Segundo colocam alguns educadores, dentre eles Gadotti (1989) e Casério (2003), o MOBRAL surgiu na época, como uma tentativa de justificar as desigualdades de classe sociais, onde se via uma forma de mascarar de onde vinham essas desigualdades educativas, que eram evidenciadas pela baixa qualidade, dificuldade de acesso e, principalmente, pela reprodução dos interesses das classes que as dirigiam, propagando, desta forma, explícita e implicitamente, aquilo que seria o regime militar. Nas palavras de Casério (2003, p. 47):

O MOBRAL já nasceu comprometido com os interesses da ditadura militar e colaborava com ela, dando uma educação para adultos e adolescentes desligada da realidade do povo. Ao mesmo tempo, não admitia, de maneira alguma, que fosse feito um trabalho que levasse a população a enxergar e discutir questões que poderiam colocar em risco a ditadura.

Simultaneamente ao MOBRAL, instituiu-se, no ano de 1971, o Ensino Supletivo, em conformidade ao aumento da demanda por escolas por parte de uma parcela da população segregada da escolarização regular e em virtude das novas necessidades do capital. Proposto pela Lei nº 5.692/71, que pouco foi alterada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB nº 9.394/96, o ensino supletivo sobreleva, principalmente, aqueles que não haviam realizado ou completado, na idade apropriada, a escolaridade básica, introduzindo também uma versatilidade no sistema escolar (HADDAD; DI PIERRE, 2000).

O fim da Ditadura Militar no ano de 1985, após 21 anos, foi muito importante e marcante, pois simbolizou a descontinuidade de várias políticas públicas fortemente identificadas à ideologia e às práticas do regime militar. Na área da educação, tem-se então a extinção do MOBRAL e a criação da Fundação Nacional para a Educação de Jovens e Adultos – EDUCAR. Vale considerar a observação abaixo:

A educação básica de adultos no Brasil esteve nos últimos anos preponderantemente a cargo da Fundação MOBRAL, que foi substituída pela Fundação EDUCAR, cuja prática centralizadora e ineficiente pouco contribuiu para um maior aprofundamento de questões que pudessem auxiliar não só na formação de quadros de educadores competentes, como também na articulação de um corpo de conhecimento sistematizado na área (GADOTTI, 1998 apud CASÉRIO, 2003, p. 15).

Di Pierro (2000) ainda avalia que a Fundação Educar (1985-1990) não conseguiu se desfazer completamente da estrutura administrativa do aniquilado MOBRAL, inclusive no que diz respeito aos recursos humanos, mostrou-se ainda incapaz e ineficiente na tarefa de erradicar o analfabetismo no Brasil.

Em 1990, a Fundação EDUCAR foi anulada como parte das políticas de “enxugamento” da máquina administrativa e instituiu-se o Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (PNAC). Em 1992 o PNAC também foi aniquilado. Di Pierro (2000, p. 99) afirma: “O PNAC será lembrado por aqueles que nele ingenuamente se envolveram como um episódio contra os anseios de participação da sociedade na gestão dos destinos da educação pública”. No ano de 1991, o então Ministro da Educação, José Goldemberg afirmou:

O adulto analfabeto já encontrou seu lugar na sociedade. Pode não ser um bom lugar, mas é o seu lugar. Vai ser pedreiro, vigia de prédio, lixeiro ou seguir outras profissões que não exigem alfabetização. Alfabetizar o adulto não vai mudar muito sua posição dentro da sociedade e pode até perturbar. Vamos concentrar os nossos recursos em alfabetizar a população jovem. Fazemos isso agora, em dez anos desaparece o analfabetismo (Jornal do Comércio, 1991 apud DI PIERRO, 2000, p. 100).

A partir de tal afirmação observa-se que a Educação de Jovens e Adultos não era tão relevante para os governantes ainda em 1991, de acordo com o ministro da época acreditava-se que a prioridade de investimento de educação deveria ser para os mais jovens, ou seja, os

excluídos permaneceriam excluídos e não teriam a oportunidade de a partir dos estudos conseguir uma condição de vida melhor pois poderia vir causar algum tipo de perturbação na sociedade.

Legitimando a urgência e necessidade de se educar a população de jovens e adultos, a UNESCO realizou, em 1997, na cidade de Hamburgo, na Alemanha, a V Conferência Internacional sobre a Educação de Adultos (CONFITEA), com a finalidade de tratar de uma agenda para a educação e a formação de jovens e adultos.

A UNESCO (1999) considera a educação de jovens e adultos como sendo mais que um direito, é a chave para o século XXI, pois trata-se da consequência do exercício da cidadania como condição para uma global participação na sociedade. É uma grande alegação a favor do desenvolvimento ecológico sustentável, da democracia, da justiça, da igualdade entre os sexos, do desenvolvimento socioeconômico e científico, além de ser uma formalidade fundamental para se construir de um mundo onde a violência cede lugar ao diálogo e à cultura de paz. Engloba, ainda, segundo o Artigo 3º da Declaração da UNESCO no Congresso em Hamburgo no ano de 1997:

[...] todo o processo de aprendizagem, formal ou informal, onde pessoas consideradas “adultas” pela sociedade desenvolvem suas habilidades, enriquecem seu conhecimento e aperfeiçoam suas qualificações técnicas e profissionais, direcionando-as para a satisfação de suas necessidades e as de sua sociedade. A educação de adultos inclui a educação formal, a educação não formal e o espectro da aprendizagem informal e incidental disponível numa sociedade multicultural, onde os estudos baseados na teoria e na prática devem ser reconhecidos (UNESCO, 1999, p. 19-20).

Ademais, o principal objetivo da educação de jovens e adultos é desenvolver a autonomia e o senso de responsabilidade das pessoas e das comunidades, fortalecendo a capacidade de lidar com as transformações que ocorrem na economia, na cultura e na sociedade como um todo e, por conseguinte, que se manifestam na organização/reorganização do espaço geográfico, promovendo a coexistência, a tolerância e a participação criativa e crítica dos cidadãos, permitindo, assim, o controle de seus destinos e o enfrentamento dos desafios que se encontram à frente (UNESCO, 1999).

Os últimos anos da década de 1990 sinalizaram a continuação das políticas neoliberais, de redução dos gastos sociais e favorecimento do privado em detrimento do público. Basta lembrar a privatização de importantes empresas públicas. Desse contexto histórico emerge o parecer da Câmara de Educação Básica (CEB), nº 11/2000, de 10 de maio de 2000, do Conselho Nacional de Educação (CNE) destacando o fato de que a EJA “necessita ser pensada como um modelo pedagógico próprio a fim de criar situações pedagógicas e satisfazer necessidades de

aprendizagem dos estudantes”. Este parecer é um alerta para as funções que devem nortear a Educação de Jovens e Adultos (EJA) que são elas: reparadora, equalizadora e qualificadora.

No tocante ao ensino de Ciências, segundo Bonenberger et al. (2006), é um desafio ensinar Química para os estudantes do Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), para muitos professores, muitas vezes os estudantes desta modalidade apresentam dificuldades e como consequência disto, acabam gerando neles algumas frustrações, algumas vezes não se acham capazes de aprender química, e/ou, não percebem a importância dessa disciplina no seu cotidiano.

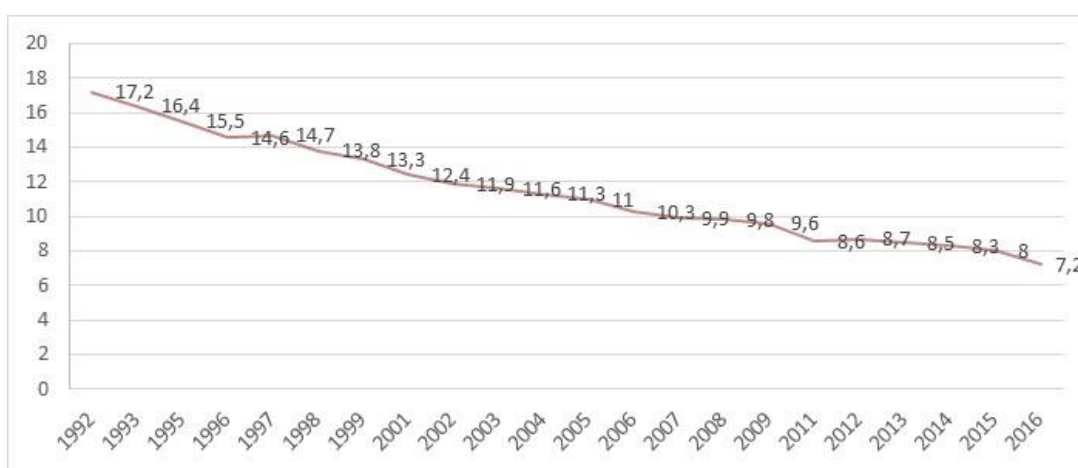
De acordo com Peluso (2003) quando passamos a considerar as características psicológicas do discente adulto, que por sua vez nos traz uma história de vida no geral marcada pela exclusão, se ver a necessidade de conhecer as possíveis razões que, de certa forma, possa dificultar o seu aprendizado. E ainda acrescenta que esta dificuldade não está relacionada à incapacidade de aprendizagem do adulto. Pelo contrário, essa sensação de incapacidade trazida pelo estudante pode estar relacionada a uma cultura que rotula as pessoas com mais idade como pessoas inaptas a frequentarem a escola e que ainda chegam a culpar o próprio estudante por terem fugido dela.

É importante também discutir aspectos atuais da taxa de analfabetismo no Brasil, tendo em vista que as pesquisas do IBGE estão relacionadas a pessoas com 15 anos ou mais, ou seja, Jovens, adultos e idosos, embora se tenha hoje alguns programas de educação voltado a atender essas pessoas, dentre eles a EJA, o que identificamos é que ainda nos dias atuais apresentam números relativamente altos, de acordo com os censos mais recentes publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Indicador de Analfabetismo Funcional (INAF).

O INAF separa o analfabetismo em estágios, o analfabetismo puro corresponde à incapacidade do indivíduo, nesse estágio ele não consegue realizar tarefas simples que envolvam a leitura de palavras e frases ainda que uma parcela destes consiga ler números familiares. No estágio rudimentar, a pessoa é capaz de localizar algumas informações, textos curtos e familiares, ler e escrever números que utiliza com frequência e até realizar algumas operações mais simples. No estágio básico as pessoas classificadas neste, podem ser consideradas praticamente alfabetizadas, pois já leem e compreendem textos de média extensão. No entanto, ainda há limitações quando as operações requeridas envolvem maior número de elementos, etapas ou relações. No Estágio pleno as pessoas cujas habilidades não mais impõem restrições para compreender e interpretar textos em situações usuais consegue ler textos mais longos, fazer análise e relacionar suas partes, fazer comparações e avaliar

informações, conseguem diferenciar um fato de uma opinião, realizar inferências e sínteses. Quanto à matemática, resolvem problemas que exigem maior planejamento e controle, envolvendo percentuais, proporções e cálculo de área, além de interpretar tabelas de dupla entrada, mapas e gráficos (INAF, 2011). É possível analisar a taxa de analfabetismo no Brasil na figura do gráfico 1, de pessoas com 15 anos ou mais por ano de 1992 a 2016 realizada pelo IBGE.

Figura 1 - Percentual de Analfabetismo no Brasil de pessoas com 15 anos ou mais por ano, 1992 a 2016

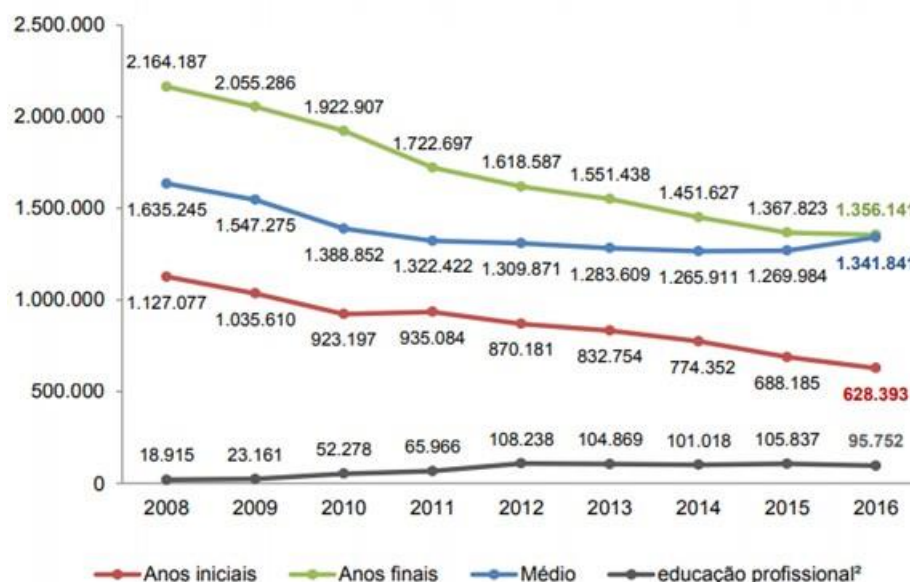


FONTE: IBGE, 2016.

Conforme podemos analisar a partir do gráfico a taxa de analfabetismo no país apresenta um decréscimo gradativo ao longo dos anos, sendo o mínimo (7,2) registrado em 2016 que corresponde a 11,8 milhões de analfabetos com 15 anos ou mais, ou seja, ainda um grande número de pessoas jovens e adultas são analfabetas. (IBGE, 2016).

No tocante a verbas federais destinadas a Educação de Jovens e Adultos, tivemos no dia 20 de dezembro de 2006 a divulgação da Emenda Constitucional nº 53, que por sua vez institui o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, em substituição ao FUNDEF, trazendo uma contribuição, passando a incluir a Creche e a Pré-escola, o Ensino Médio, a Educação Especial, Indígena, Quilombola, Profissional e a Educação de Jovens e Adultos. No que se refere ao EJA, pode-se verificar, no gráfico da figura 2 o quantitativo de matrículas na EJA, por ano, de 2008 a 2016.

Figura 2 - Número de matrícula de EJA por etapa de Ensino – BRASIL- 2008 – 2016



FONTE: INEP, 2016.

Em 2016 eram aproximadamente 3,4 milhões de estudantes frequentando a educação de jovens e adultos, observa-se também que após longo período de queda, as matrículas em anos finais de ensino fundamental da EJA apresentam tendência de estabilização, mesmo com uma pequena queda em 2016. A oferta de EJA de ensino médio, entretanto, teve aumento de 5,7% em 2016. Com base nestes dados percebe-se que houve uma queda no número de matrículas iniciais das turmas de EJA do ano de 2016 para o ano de 2017 que caiu de 3,4 milhões, conforme mencionado anteriormente para cerca de 3,0 milhões (INEP, 2016).

Ainda segundo os dados do censo escolar, realizado através do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em 2017, o total de matrículas iniciais realizadas no EJA Fundamental no Brasil foram de aproximadamente 1,8 milhão de estudantes, contando com estudantes de zona rural e da zona urbana e para o EJA ensino médio foram aproximadamente 1 milhão estudantes no Brasil, totalizando cerca 3,0 milhões matriculados nessa modalidade de ensino.

De acordo com o documento DOOEJA (2016)¹, a modalidade de ensino para jovens e adultos é oferecida em Pernambuco nas unidades escolares ou nos Centros de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), de forma presencial, sendo oferecidos a Educação de Jovens e

¹ Diretrizes Operacionais para Oferta de Educação de Jovens e Adultos. <[http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/10122/diretrizes%20operacionais_vers%c3%a3o%20final%20\(2\).pdf](http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/10122/diretrizes%20operacionais_vers%c3%a3o%20final%20(2).pdf)>. Acessado em 15 de abr de 2018.

Adultos (EJA) - Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA) – Ensino Médio, existem também outros programas sociais que visam a inserção desse público na escola.

A estrutura organizacional da EJA do Ensino Fundamental se dá em quatro fases e está formalizada pela Instrução Normativa nº 15/2008 – SEDE/GENE e fundamentada na resolução do Conselho Estadual de Educação de Pernambuco CEE/PE nº 2/2004 (DOE de 06.05.2004). De acordo com essa organização, a Primeira fase anos iniciais, equivale a 1ª e 2ª série, que correspondem ao 2º ano e 3º ano no regular, a segunda fase anos Iniciais, equivale a 3ª e 4ª séries, ou seja 4º e 5º ano no regular, já a terceira fase anos finais corresponde a 5ª e 6ª séries, sendo o 6º e 7º ano no regular, por fim a quarta fase anos finais equivale a 7ª e 8ª série, equivalente ao 8º e 9º ano no regular, cada fase é cursada durante 1 (um) ano com carga horária mínima para primeira e segunda fase de 800 (oitocentos) horas e para terceira e quarta fase 1.000 (um mil) horas por ano, que está consubstanciada na Instrução Normativa Nº 02/2011–SEDE/SEGE/SEEP/GENE expedida pela Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco (SEEP). A idade mínima de uma pessoa, exigida para o ingresso no EJA fundamental é de 15 (quinze) anos completos, conforme preceitua o Artigo 5º da Resolução CNE/CEB nº 3/2010.

A EJA do Ensino médio sob a Instrução Normativa Nº 02/2011–SEDE/SEGE/SEEP/GENE (DOE de 29.01.2011), fixa normas para a implantação das Matrizes Curriculares da Educação Básica no âmbito das escolas da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, a partir do ano letivo de 2011 o EJA Médio que antes duravam 2 (dois) anos para se concluir, ficou dividido em 03 (três) módulos, cada módulo ocorre semestralmente e possui carga horária de (500) quinhentas horas-aula, o estudante que conclui os três módulos em 1,5 (um e meio) ano recebe o certificado de conclusão de ensino médio, ou ficha 19 (dezenove). Para matricular-se no EJA Médio o estudante precisa ter concluído todo ensino fundamental, ter tido progressão plena em todas as disciplinas e ainda precisa ter 18 (dezoito) anos completos ou mais, como orienta o artigo 6º da Resolução CNE/CEB nº 3/2010 (DOU de 16.06.2010).

No tocante ao ensino de Química para Educação de Jovens e Adultos, uma estratégia de Ensino que tem sido avaliada e discutida por alguns pesquisadores, e que acreditamos ser uma ferramenta capaz de auxiliar na aprendizagem do estudante, é a Abordagem Temática. Considerando isso, procuramos entender quais pressupostos teóricos e metodológicos têm balizado a inclusão da abordagem de temas no Ensino Médio.

3.2 ABORDAGEM TEMÁTICA NO ENSINO DAS CIÊNCIAS

Podemos dizer que a sociedade atual é um reflexo de transformações científicas e tecnológicas ao longo dos anos. Embora tais transformações impliquem em possibilidades de inovação no ensino de Ciências, encontramos, ainda nos dias de hoje, currículos de ciências naturais recheados de conteúdos obsoletos e historicamente congelados, descontextualizados e fragmentados, o que acaba tornando os conteúdos distantes da necessidade do estudante. Vale ressaltar que devemos entender a educação como além da memorização de conteúdos científicos, ela deve visar a formação integral do indivíduo, formação crítica e reflexiva. (HALMENSCHLAGER, 2011).

Outra preocupação relativa ao ensino da química e de outras ciências no Brasil fica por conta dos objetivos traçados pelo modelo de sociedade vigente que atrela o ensino médio ao acesso à universidade. Lamentavelmente, isto se constitui noutro equívoco de fundamental relevância contra a melhoria da qualidade de ensino no país.

É importante que registremos não haver aqui nenhum propósito em subestimar a Academia, mas por entender que o ensino de Ciências precisa ir além da preparação profissional ou de preparar para o ingresso no ensino superior, ele deve contribuir também na formação integral, social do indivíduo. O profissional formador deve estar comprometido com a formação crítica e reflexiva do estudante, como enfatizado anteriormente. Sendo esta, uma prática pouco comum em nossos dias, faz-se necessária a compreensão de que o estudante é sujeito no processo de ensino-aprendizagem, para assim poder se traçar estratégias de ensino que possibilite o desenvolvimento do senso crítico, aprimorando a sua capacidade de compreender e discutir situações e contexto aos quais estão inseridos, ou seja, a autonomia na construção do conhecimento. O novo perfil de formação básica que se deseja atualmente “desafia a comunidade educacional a pôr em prática propostas que superem as limitações do antigo ensino médio, organizado em duas principais tradições formativas, a pré-universitária e a profissionalizante” (BRASIL, 2002, p.5).

Partindo dessa ideologia, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) propõem que o ensino seja repensado e a organização do currículo na escola brasileira, passe a direcionar a construção do conhecimento por parte do estudante o desenvolvimento de competências que são necessárias para entender e intervir na sua realidade. Para que isso venha acontecer o documento sugere um ensino contextualizado, possibilitando fazer relações entre as diferentes áreas do conhecimento (BRASIL, 2002). Uma possibilidade que pode atender a essa demanda

é a organização do programa escolar a partir de temas, ou seja, uma organização curricular a partir da Abordagem Temática (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007).

Fazer uma abordagem através de temáticas, dos conteúdos presentes na matriz curricular, que são obrigatórios, permite que o conhecimento perpassasse pelos mais diversos campos da ciência, possibilitando aos estudantes do EJA um aprendizado que os capacita a estabelecer relações significativas com as demais áreas, assim como com o universo que os compreende. Os “temas, mais do que fontes desencadeadoras de conhecimentos específicos, devem ser vistos como instrumentos para uma primeira leitura integrada do mundo com as lentes da Química” (BRASIL, 2000, p. 34). Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

Tratados dessa forma, os conteúdos ganham flexibilidade e interatividade, deslocando-se do tratamento usual que procura esgotar um a um os diversos “tópicos” da Química, para o tratamento de uma situação-problema, em que os aspectos pertinentes do conhecimento químico, necessários para a compreensão e a tentativa de solução, são evidenciados. (BRASIL, 2000, p.34)

Jugamos relevante neste momento fazer menção ao educador Paulo Freire, que é considerado como um educador popular progressista, sendo criador e difusor de uma pedagogia crítica e transformadora. O que ele propõe vai contra as políticas neoliberais, mecanicistas e tecnicistas de educação, essas políticas favorecem a formação do indivíduo não crítico, tornando-os incapazes de interagir uns com os outros e também com o mundo no intuito de buscar soluções para o enfrentamento dos problemas existentes. Para Paulo Freire o processo educacional deve ser norteado pelo princípio transformador, que deve favorecer a capacidade dos indivíduos de se relacionarem entre si e interajam também com aspectos sociais, políticos e econômicos que os rodeiam, ele afirma:

Os homens, ao terem consciência de sua atividade e do mundo em que estão, ao atuarem em função da finalidade que propõe e se propõem, ao terem o ponto de decisão de sua busca em si e em suas relações com o mundo, e com os outros, ao impregnarem o mundo de sua presença criadora através da transformação que realizam nele, criam a sua existência histórica (FREIRE, 2014, p.124)

Nesse sentido a concepção educacional freireana é marcada pela conscientização, problematização e por diálogos em torno da realidade e das possíveis contradições vivenciadas pelos estudantes com o principal intuito de estimular a participação com responsabilidade dos indivíduos nos processos culturais, sociais, políticos e econômicos do mundo em que vive, o que contradiz totalmente uma educação que venha preconizar a memorização, a fragmentação e que é desconectada da realidade que se está inserido.

Das entrelinhas, podemos sugerir que a proposta de ensino por meio de temática consegue ser orientada pelas das concepções de Educação Libertadora de Freire (2008). Logo no início Paulo Freire teve como foco a alfabetização de adultos por via de contextos informais, considerando a realidade social do estudante como ponta pé inicial para sua aprendizagem, teve como argumento básico os diálogos e a problematização (FREIRE, 2008).

Seguindo essa ideologia, os conceitos científicos são escolhidos por existir a necessidade de serem trabalhados no intuito de ocorrer o entendimento de uma situação real e considerável. O que no geral pode expressar uma contradição da comunidade escolar, denominada situação-limite. Para que isso ocorra, Freire (2008) propõe a sistematização curricular tendo como base os Temas Geradores, os quais serão obtidos por meio de uma Investigação Temática que está apoiado em três coisas, são elas: a codificação, a decodificação e a problematização.

A codificação significa várias situações já existentes na realidade dos estudantes, e quando problematizamos ocorre a decodificação. A decodificação é um processo que ocorre por meio de diálogos, onde os participantes da comunidade escolar se caracterizam como inovadores no mundo. De acordo com Freire (2008) as codificações que se contradizem podem ser expressas por meio de pinturas, fotografia, escrita, utilizadas para que se realize uma análise crítica, essa análise ocorre por meio de diálogos decodificadores. Nesse processo de decodificação os indivíduos demonstram sua temática e esclarecem seu real objetivo.

Afim de tornar possível esse processo, Freire (2008) propõe que seja investigado a realidade do estudante, e isso tem como requisito compreender como a educação poderá ser um instrumento que conscientize e gere a humanização, e que possa ajudar na superação das relações que ocorrem injustamente e os oprimem. A averiguação da realidade é um processo instrumentalizado por meio da Investigação Temática.

A partir disto, podemos nos perguntar, como Investigar a Temática? Delizoicov (2008) traz que essa investigação se desenvolve em cinco etapas, presentes no terceiro capítulo do livro Pedagogia do oprimido de Paulo Freire. Resumidamente são essas as cinco etapas: a Primeira é o “reconhecimento preliminar”, que significa conhecer o contexto social, histórico, econômico e cultural em qual vive o educando. A segunda consiste na escolha de contradições vivenciadas pelo estudante, onde eles expressam sinteticamente o seu modo de pensar, como enxerga e como consegue interagir com o mundo a partir da sua realidade, bem como a escolha de codificações. A terceira é a etapa de obtenção dos Temas Geradores, que são gerados a partir da realização dos diálogos decodificadores, diálogos explicados anteriormente. A quarta

consiste na redução Temática, ou seja, a realização do trabalho em equipe multidisciplinar, objetivando elaborar um programa curricular e identificar os conhecimentos que são necessários para que se entenda esses temas. Por fim a quinta etapa, que é desenvolver o programa na sala de aula.

Muitos pesquisadores da área de Ensino de Ciências têm mostrado preocupação em organizar suas atividades de sala de aula seguindo a perspectiva freireana, seja para implementá-la no contexto da educação básica (DELIZOICOV, 1983; SÃO PAULO, 1991; PERNAMBUCO, 1994; COELHO, 2010; SOLINO, 2013), discutir suas bases teórico-metodológicas, incorporar novos elementos teóricos (DELIZOICOV, 1991; SILVA 2004; GEHLEN, 2009), ou para avaliar os seus resultados no contexto da prática docente (STUANI, 2010; MUENCHEN, 2010).

De acordo com Mortimer, Machado e Romanelli (2000, p.275), “os currículos tradicionais enfatizam classificações que se baseiam na ideia de que os conceitos podem ser definidos através de atributos essenciais e acessórios” e, assim, não se trabalha no cotidiano escolar a característica relacional dos conteúdos de química, o que torna mais comum uma visão limitada da construção do conhecimento. Entretanto, sabemos que é preciso ir além, e pensar em um programa escolar que seja voltado para a formação cidadã do estudante, o qual deve envolver discussões sobre o trabalho e as condições de vida e que possa estimular a autonomia na construção dos saberes.

Nesse contexto, os referidos autores consideram que há avanços nessa abordagem proposta quando relacionadas a outras reformas curriculares que já foram realizadas. Isso porque, na proposta de reconfiguração curricular por meio de temas contextuais e conceituais, os professor (as)es participam ativamente do processo. Dessa forma, não há a reprodução de currículo pronto, porque via essa proposta o currículo é construído de acordo com o processo que ocorre. Assim as temáticas que respaldam a sugestão de renovação do currículo de Química a partir de temas de natureza mais abrangentes podem dar origem a questões conceituais e contextuais. Nessa perspectiva de currículo os conceitos a serem trabalhados determinam o tema que será escolhido. Ou seja, os temas estão subordinados aos conceitos que se quer trabalhar em determinada série.

Embora se tenham os currículos tradicionais, ressaltamos que a nossa proposta é verificar as contribuições da abordagem temática no processo de aprendizagem do estudante. A aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um estudante onde adquire significado para ele que se dá a partir

da relação com seu conhecimento prévio. Para que entendamos melhor como ocorre a aprendizagem, nos pautamos na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

3.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Aprendizagem significativa de acordo com Ausubel (2000) é aquela em que as ideias representativas interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante e já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende, ou seja, conhecimento prévio. A este conhecimento, que é consideravelmente relevante à nova aprendizagem, David Ausubel chamava de subsunçor ou ideia-âncora.

O subsunçor pode ser estável ou menos estável, ou seja, mais ou menos elaborado. Contudo, como se trata de um processo onde há uma interação entre os conhecimentos, o subsunçor acaba servindo de ideia-âncora para um novo conhecimento, ele próprio se modifica ao longo do processo, e adquire novos significados, confirmando significados já existentes. É importante enfatizar que a aprendizagem significativa se caracteriza principalmente pela interação entre conhecimentos prévios com os conhecimentos novos (MOREIRA, 2012).

As ideias de Ausubel também tem como características ter como base uma reflexão específica sobre a aprendizagem escolar e o ensino, em vez de tentar somente generalizar e transferir à aprendizagem escolar conceitos ou princípios explicativos extraídos de outras situações ou contextos de aprendizagem (MOREIRA, 2012).

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Primeiro, o estudante precisa apresentar uma disposição para aprender, no entanto se o indivíduo quer apenas memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ser logicamente e psicologicamente significativo, o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (MOREIRA, 2012).

Com essas duas referências, entendemos que as propostas de Ausubel surgem do fato de considerar de que os indivíduos apresentam uma organização da sua percepção interna, baseada em conhecimentos de caráter conceitual, sendo que a sua complicação depende muito mais das relações que esses conceitos estabelecem em si que do número de conceitos presentes.

Entende-se que essas relações têm um caráter hierárquico, de maneira que a estrutura cognitiva é compreendida, fundamentalmente, como uma rede de conceitos organizados de modo hierárquico de acordo com o grau de abstração e de generalização (MOREIRA, 2012).

A formação dos primeiros conceitos, primeiros conhecimentos, se dá ainda quando somos crianças, nos primeiros anos de vida, antes mesmo de ir à escola, quando vão sendo formados alguns modelos causais de estados de coisas do mundo e outros construtos mentais. No início a criança depende muito da experiência vivenciada com exemplos de objetos e eventos, bem como da mediação de adultos. A partir disso acontece uma progressividade, entretanto, ela passa a aprender cada vez mais em função dos subsunçores já construídos por alguns mediadores, geralmente do professor (a), passando a acontecer negociação dos significados, muitas vezes aceitos ou não, no contexto de um determinado corpo de conhecimentos. Este último processo que predomina quase que completamente na fase adulta é o que Ausubel chamou de assimilação (MOREIRA, 2012).

De acordo com Ausubel a assimilação se trata do processo, já descrito anteriormente, no qual um novo conhecimento interage, de forma não-arbitrária e não-literal, com algum conhecimento prévio especificamente relevante. Ele diz que é uma “ancoragem”, também já referida, na qual o novo conhecimento adquire significados e o conhecimento prévio adquire novos significados. Quando ocorre a interação, os dois se modificam, porém, diz-se que houve uma assimilação do novo conhecimento. Pode ser dito também que a aprendizagem significativa foi subordinada (MOREIRA, 2012).

Poderá surgir algo preocupante, relacionado a capacidade do estudante de aprender, que é não possuir subsunçores adequados, que lhe permitam atribuir significados aos novos conhecimentos, quando isso acontece é preferível que seja pensado que esse problema pode ser resolvido com o que Ausubel chama de organizadores prévios, solução dada por ele. Os organizadores prévios podem ser usados como tentativa de suprir a deficiência de subsunçores ou para mostrar uma relação ou uma segregação entre novos conhecimentos e conhecimentos já existentes, ou seja, subsunçores. Com a primeira finalidade os resultados têm sido modestos, a pesquisa (LUITEN et al., 1978) tem mostrado que o efeito dos organizadores prévios existe, mas é pequeno. Se o estudante não tem subsunçores relevantes à aprendizagem de novos conhecimentos, o melhor é facilitar, promover, a sua construção antes de prosseguir (MOREIRA, 2012).

Até agora discutimos parâmetros que são de grande relevância relacionados a aprendizagem significativa, na variável que mais a influencia, nas condições em que ela ocorre

e em um recurso instrucional que poderá facilitá-la. No entanto, a aprendizagem que mais ocorre na escola é a aprendizagem mecânica. Aprendizagem mecânica é aquela praticamente sem nenhum significado, está baseada na memorização e que serve para as provas e logo após é esquecida. Numa linguagem menos formal, a aprendizagem mecânica é a conhecida “decoreba”, a qual é muito utilizada pelos estudantes e incentivada nas escolas (MOREIRA, 2012).

Partindo da ideia que a aprendizagem mecânica seria o armazenamento literal, arbitrário, sem significado e que não requer compreensão, resulta em aplicação mecânica a situações conhecidas diferentemente da aprendizagem tida como significativa, essa se caracteriza como incorporação substantiva, não arbitrária, que tem significado que implica na compreensão, transferência, capacidade de explicar, descrever, enfrentar situações novas (MOREIRA, 2012).

Diante do discutido sobre aprendizagem significativa e mecânica há uma implicação de possíveis esclarecimentos como por exemplo a passagem da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa, a mesma não ocorre naturalmente, nem de forma automática. Seria quase uma ilusão pensar que o estudante pode de forma inicial aprender mecanicamente e ao final do processo a aprendizagem acabará sendo significativa, no entanto isto pode ocorrer, mas depende dos subsunçores existenciais adequados, também da predisposição do estudante para aprender, dos materiais que potencializem significados e também claro, da mediação do professor (a). Entretanto na prática, tais condições muitas vezes não são satisfeitas e o que predomina é a aprendizagem mecânica (MOREIRA, 2012).

Outra coisa que já deixamos explicitado no decorrer do nosso texto é que a aprendizagem significativa acontece por meio de um progresso, ou seja, ela evolui gradativamente, a construção de um subsunçor é um processo de captação, internalização, diferenciação e reconciliação de significados que não ocorre de imediato, ao contrário, é progressivo, com rupturas e continuidades e pode ser bastante longo, analogamente ao que sugere Vergnaud (1990) em relação ao domínio de um campo de conceitos. Nas palavras de (Gowin, 1981), aprendizagem significativa depende da captação de significados um processo que envolve uma negociação de significados entre discente e docente e que pode ser longo. É também uma ilusão pensar que uma boa explicação, uma aula “bem dada” e um estudante “aplicado” são condições suficientes para uma aprendizagem significativa.

Por entender que a forma de ensinar está totalmente ligada a aprendizagem, trazemos nas entrelinhas as ideias defendidas e discutidas por Antoni Zabala (1995) no seu livro *Prática*

Educativa – como ensinar, o mesmo faz uma discussão ao considerar que a função social do ensino e o conhecimento do como se aprende como os instrumentos teóricos que fazem com que a análise da prática seja realmente reflexiva, Zabala utiliza dois grandes referenciais: o primeiro está ligado ao sentido e ao papel da educação. O outro referencial engloba as fontes psicológicas e didáticas.

Diretamente relacionados aos objetivos da educação estão os conteúdos de aprendizagem. Coll (1986) os agrupa em conteúdos conceituais que são fatos, conceitos e princípios; procedimentais, tratando de procedimentos, técnicas e métodos; ou atitudinais, ligados a valores, atitudes e normas. Assim, no ensino que propõe a formação integral a presença dos diferentes tipos de conteúdo estará equilibrada, por outro lado, um ensino que defende a função preliminar e universitária terá como prioridade os conceituais.

Zabala (1998) defende uma concepção construtivista, que para ele é aquela que permite compreender a complexidade dos processos de ensino-aprendizagem. Para esta concepção “o ensino tem que ajudar a estabelecer tantos vínculos essenciais e não-arbitrários entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios quanto permita a situação” (p. 38). Na concepção construtivista, o papel ativo e protagonista do estudante não é uma disputa relacionada também a necessidade de um papel ativo do educador. A natureza da intervenção pedagógica estabelece os parâmetros em que pode se mover a atividade mental do estudante, passando por momentos sucessivos de equilíbrio, desequilíbrio e reequilíbrio. Nesse processo intervêm, junto à capacidade cognitiva, fatores vinculados às capacidades de equilíbrio pessoal, de relação interpessoal e de inserção social.

Após expor, em condições gerais, o processo de aprendizagem segundo a concepção construtivista, Zabala (1998) passa a expor sobre a aprendizagem dos conteúdos conforme sua tipologia. São elas, conteúdos factuais, conteúdos conceituais, conteúdos procedimentais e por fim conteúdos atitudinais.

O termo conteúdos factuais engloba o conhecimento de fatos, situações, dados, fenômenos concretos e singulares. São conhecimentos que são considerados indispensáveis para a compreensão da maioria das informações e problemas que surgem na vida cotidiana e profissional. Nessa tipologia considera-se que o estudante aprendeu um conteúdo factual quando é capaz de reproduzi-lo, entretanto, a sua compreensão não é necessária (ZABALA, 1998).

A tipologia dos conteúdos conceituais engloba os conceitos e princípios. Os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que possam possuir características

comuns, e os princípios se referem às mudanças que se produzem em um fato, objeto ou situação que tem relação com outros fatos, objetos ou situações e que, geralmente, descrevem relações de causa, efeito ou de conexão. Por via desse termo, passa-se a considerar que o estudante aprendeu quando este é capaz não apenas repetir sua definição, mas também utilizá-la para a interpretação, compreensão ou expôs de um fenômeno ou situação (ZABALA, 1998).

Conteúdos procedimentais, o qual mais interessa à nossa pesquisa, trata-se de um conjunto de ações estruturadas, que são dirigidas para a realização de um objetivo. São conteúdos procedimentais, ler, desenhar, observar, calcular, classificar, traduzir, recortado, saltar, inferir, espetar, etc. Em termos gerais o estudante aprende os conteúdos procedimentais a partir de modelos especializados. A realização das ações que compõem a estratégia é o ponto de partida. Posteriormente, o segundo passo é muita exercitação, ou seja, fazê-lo tantas vezes quantas forem necessárias, esse é o elemento essencial para haja o domínio eficaz do conteúdo. O estudante refletir sobre a própria atividade é o terceiro passo, nessa etapa permite que se tome consciência da sua atuação. O quarto e, por conseguinte, o último passo, é onde ocorre a aplicação em contextos que possuem uma diferenciação, se baseia no fato de que aquilo que se aprende será mais útil na medida em que se pode utilizá-lo em situações nem sempre previsíveis (ZABALA, 1998).

O termo “conteúdo atitudinal” engloba valores, atitudes e normas. Cada grupo apresentando uma natureza suficientemente diferenciada. Nessa tipologia, dizemos que o estudante adquiriu um aprendizado, quando este foi interiorizado e foram elaborados critérios para tomar uma posição com relação àquilo que deve ser considerado como positivo ou negativo. Que ele aprendeu uma atitude quando pensa, sente e consegue atuar de uma forma mais ou menos contínua frente ao objeto concreto para quem dirige esta atitude. E que também aprendeu uma norma, consideram-se três graus, o primeiro é quando se trata de uma simples aceitação, o segundo quando existe uma conformidade que provoca certa reflexão sobre o que significa a norma, e o último grau é quando a norma é interiorizada e aceita como regra básica de funcionamento da coletividade que a domina (ZABALA, 1998).

Diante do exposto sobre a Educação de Jovens e adultos, abordagem temática e possuindo uma compreensão considerável a respeito da aprendizagem significativa de acordo com os critérios pré-estabelecidos pelos teóricos, iremos fazer uma discussão no próximo tópico sobre o tema “combustíveis derivados do petróleo”, ao qual escolhemos para fazer a associação a alguns conteúdos de Química, posteriormente realizar e aplicar nossa pesquisa.

3.4 COMBUSTÍVEIS DO PETRÓLEO

O tema escolhido para abordagem temática, na modalidade de ensino para Jovens e Adultos, como o título da pesquisa já traz, foi “combustíveis derivados do Petróleo”. Para entender a aplicabilidade do tema proposto, faremos agora, uma explanação referente a combustíveis e petróleo. Enfatizamos que os combustíveis são divididos em dois grupos, são eles, combustíveis fósseis e combustíveis renováveis, também conhecidos como os biocombustíveis.

Para conseguirmos locomover automóveis é necessário o fornecimento de energia, esse tipo de energia fornecida se dá a partir da queima de combustíveis. Dentre os combustíveis mais comuns estão os derivados do Petróleo, esses, possuem fontes não renováveis, ou seja, um dia podem se esgotar, também são denominados de combustíveis fósseis. Já os biocombustíveis ou combustíveis renováveis, possuem fontes renováveis e são menos nocivos ao meio ambiente.

O petróleo é uma substância de característica oleosa, inflamável, menos denso que a água, possui um cheiro característico e sua cor varia entre o preto e o marrom. Esse óleo se origina a partir da decomposição dos seres vivos (animais marítimos e vegetais), em meio a pouca oxigenação e pela ação de bactérias. Trata-se uma mistura de hidrocarbonetos, ou seja, diversas moléculas de carbono e hidrogênio e também em menores quantidades, moléculas de oxigênio, nitrogênio e enxofre, que são combinados de formas variáveis, a composição química do Petróleo depende do lugar onde ele foi formado ou encontrado, no entanto, sabe-se que os elementos carbono e hidrogênio são os elementos mais abundantes, seguidos por enxofre aproximadamente 10%, oxigênio em aproximadamente 5%, nitrogênio 1% e vários elementos metálicos como níquel, vanádio, ferro, alumínio, sódio, cálcio, cobre e urânio aproximadamente 1000 ppm. Esses elementos estão combinados dando formação a uma mistura complexa de compostos orgânicos (GONÇALVES, 2010).

Relacionando ao ensino da química a partir do que é proposto na Matriz curricular impõe, podemos articular conceitos de substâncias e reações químicas, misturas e tabela periódica à composição química do petróleo. Os conteúdos de química, presentes no ramo da química orgânica nesse contexto também se aplica. Como sabemos a química orgânica realiza o estudo das substâncias provenientes de seres vivos, o químico Lavoisier no final do século dezoito, a partir dos seus experimentos pôde concluir que o elemento químico denominado carbono se fazia presente nas substâncias originadas de organismos. Em 1848 o químico Leopold Gmelin em seus estudos pôde reconhecer que o elemento químico carbono era

fundamental na composição dos compostos orgânicos. No ano de 1858 Friedrich August Kekulé definiu a Química Orgânica como a química dos compostos de carbono. Os compostos orgânicos podem ser divididos em dois grupos de acordo com a natureza dos compostos. Compostos orgânicos naturais diretamente encontrados na natureza, como exemplos podemos citar os produtos presentes na composição do petróleo, etc. e também os compostos orgânicos artificiais que são os produzidos em laboratórios pelo homem (CARNEIRO, 2006).

Como visto, o petróleo é uma substância originada dos seres vivos, e pode ser associado aos conteúdos de química orgânica, presentes na matriz curricular e no contexto escolar, por exemplo funções orgânicas, classificação de cadeias orgânicas, hidrocarbonetos, nomenclatura, dentre outros. O petróleo pouco ou quase nunca é utilizado na sua forma natural, ele é fonte de alguns combustíveis fósseis, também denominados derivados do petróleo, os principais são: a gasolina automotiva, combustível de aviação, óleo diesel, óleo lubrificantes, querosene, dentre outros.

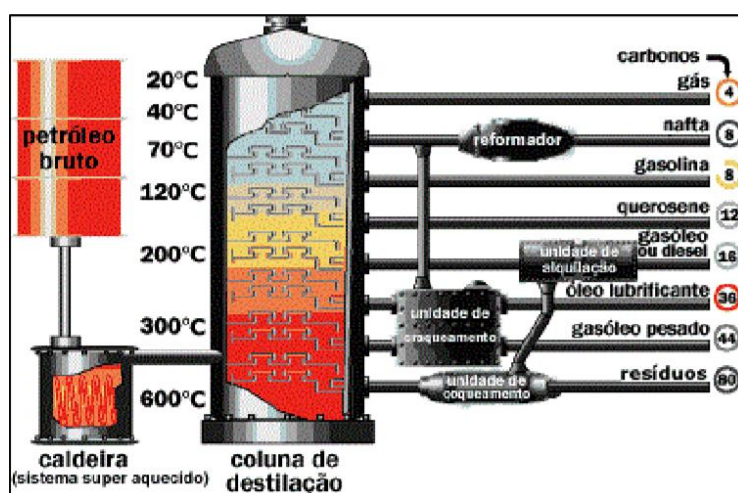
Algumas etapas são de grande importância para a produção dos derivados do petróleo, dentre elas, a extração, o transporte até chegar as refinarias onde são tratados e passados por procedimentos determinantes para a produção dos combustíveis derivados. É importante conhecer cada etapa desse processo. Depois de identificar, através de estudos geológicos, a presença de uma rocha rica em petróleo, o local é isolado e iniciam-se às escavações. Quando conseguem atravessar a rocha sedimentar, uma sonda é utilizada para escavar conseguindo chegar à camada petrolífera, neste momento o petróleo é jorrado para fora da jazida. O petróleo é jorrado para fora, devido a pressão exercida pela presença de gases que compõem o petróleo. É através desse processo que o petróleo é encontrado, posteriormente purificado nas torres de fracionamento. Pelo fato dos campos onde são encontrados petróleo não serem localizados, obrigatoriamente, próximos dos terminais e refinarias de óleo e gás, é feito o transporte da produção por via de embarcações, caminhões, vagões ou tubulações (GONÇALVES, 2010) ²

Nas refinarias uma série de operações que são extremamente benéficas, nas quais o petróleo bruto é submetido. A finalidade é de separar as frações desejadas. A primeira etapa do refino é a destilação primária, nesta, são extraídas do petróleo as principais frações, originando então a gasolina, óleo diesel, nafta, solventes e querosenes, além de parte dos gases liquefeitos do petróleo (GLP). Em seguida os resíduos gerados são submetidos à destilação à vácuo onde são extraídos do petróleo mais uma parcela de diesel, além de frações do produto pesado, o

² GONÇALVES, F. S. < <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35181/000792972.pdf?...1>>. Acessado em 25 de mai de 2018.

gasóleo, que destina-se à produção de lubrificantes ou a processos mais sofisticados, como o craqueamento catalítico onde o gasóleo é transformado em GLP, gasolina e óleo diesel, o craqueamento produz alcenos, importante matéria prima nas sínteses e derivado de petróleo de grande interesse. Ele não existe naturalmente no petróleo só é produzido mediante quebra de alcanos no craqueamento. O resíduo da destilação a vácuo pode ser utilizado como asfalto ou na produção de óleo combustível. O rendimento dos produtos gerados é variável, e dependem da qualidade e tipo de petróleo utilizado, além da forma de manipulação durante o processo (GONÇALVES, 2010). É possível identificar na figura 3, um esquema simplificado de torre de fracionamento de petróleo.

Figura 3 - Esquema simplificado de torre de fracionamento de petróleo



FONTE: PETROBRAS, 2010.

Diante do exposto referente à produção dos derivados do petróleo, um conteúdo presente na matriz curricular de ensino, é misturas, como citado anteriormente, que engloba também separação de misturas, tipos de separação, e pode ser associado ao modo como ocorre a produção desses derivados, os processos aos quais o petróleo é submetido, além também de fazer a associação da utilização no nosso cotidiano, sua importância, e os males que podem ser causados pelo uso contínuo e desgovernado, entrando também a questão de poluição atmosférica e do meio ambiente.

Atualmente, a sociedade é cada vez mais dependente de combustíveis fósseis, principalmente petróleo, carvão e gás natural, que são resultado, como explorado anteriormente, de milhões de anos de decomposição de matéria orgânica e de constantes pressões e soterramentos que essa matéria sofreu. É de conhecimento de todos que a exploração desmedida do petróleo pode gerar algumas consequências, como por exemplo, o esgotamento das reservas

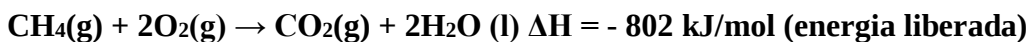
mundiais destes combustíveis, ademais, o aumento do preço ao longo dos meses e anos, tendo em vista que a procura é maior que a oferta. O uso desgovernado de fontes de energia não renovável tem por consequência o aumento do efeito estufa, que se relaciona a emissão de dióxido de carbono (CO_2) para a atmosfera (GEE – Gases com Efeito de Estufa), o que contribui para o aquecimento global. No entanto, estes não são os únicos efeitos negativos da utilização de combustíveis fósseis. Há também a dependência do ser humano a estes recursos, cuja falta é cada vez mais marcante, acaba por obrigar a encontrar fontes de energia alternativas, aí é onde surgem as novas fontes de energia, como por exemplo, os biocombustíveis.

Sobre os aspectos ambientais, no sentido de poluição do meio ambiente causadas pelos combustíveis fósseis, podemos fazer uma discussão acerca de reação de combustão, sabendo que reações químicas se relacionam componentes antes e depois da reação, possuindo diversas aplicações termodinâmicas, considerando as mudanças composição. Combustão é uma reação química do combustível com o comburente, onde ocorre uma rápida liberação de energia. Praticamente todos os combustíveis utilizados são orgânicos, com cadeias carbônicas ligadas a átomos de hidrogênio ou oxigênio, por exemplo a gasolina, o álcool etílico, o acetileno e o metano. Da classe dos comburentes, o oxigênio é o mais presente, embora outras substâncias possam ser utilizadas, como o flúor, e a sua função é oxidar o combustível adicionado. Ou seja, a combustão é, na maioria das vezes, uma reação de oxirredução. Para que a reação de combustão aconteça devem estar presentes quatro elementos fundamentais, são eles combustível, comburente, energia de ativação que é a energia que irá causar a reação de combustão e reação em cadeia. Diante disso ainda é possível apresentar alguns tipos de combustões (GUARIEIRO; VASCONCELLOS; SOLCI, 2011)³.

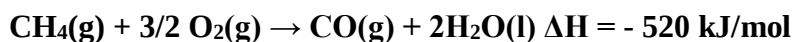
A combustão completa é aquela na qual são produzidos água (H_2O) e gás carbônico (CO_2). Na combustão incompleta o oxigênio não é suprido adequadamente para que a reação ocorra de forma completa. O reagente irá queimar em oxigênio, no entanto poderá produzir inúmeros produtos. Quando um hidrocarboneto queima em oxigênio, a reação gerará dióxido de carbono, monóxido de carbono, água, e vários outros compostos como óxidos de nitrogênio, dependendo da composição do combustível. As equações químicas abaixo são capazes de ilustrar a quantidade de calor (ΔH) liberada durante a combustão completa e incompleta do gás metano (CH_4).

Combustão completa do metano:

³ Poluentes Atmosféricos Provenientes da Queima de Combustíveis Fósseis e Biocombustíveis: Uma Breve Revisão < <http://rvq.s bq.org.br/imagebank/pdf/v3n5a08.pdf> >. Acessado em 18 de mai de 2018.



Combustão incompleta do metano:



É possível observar que a quantidade de calor liberado é menor nos casos de combustão incompleta. Além da combustão incompleta gerar compostos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente, há também uma grande desvantagem de caráter econômico, pois com a mesma quantidade de combustível haverá menor quantidade de energia gerada.

Os principais contaminantes lançados na atmosfera pelos veículos são originados do processo de combustão incompleta, no momento em que o combustível é injetado no cilindro ele não encontra uma quantidade suficientemente necessária de ar para que ocorra sua queima. Estes poluentes são chamados de primários, pelo fato de serem emitidos diretamente pelo escapamento automotivo, os óxidos de carbono, óxidos de nitrogênio e enxofre, álcoois, aldeídos, hidrocarbonetos, ácidos orgânicos e material particulado. Os poluentes primários ainda são capazes de interagir entre si ou sofrer fotólise e dar origem aos poluentes chamados secundários, dentre eles o ozônio, nitratos de peroxiacetila. Estes últimos podem ser tão nocivos ao meio ambiente quanto os primários (GUARIEIRO; VASCONCELLOS; SOLCI, 2011).

Existem algumas evidências de que o uso de combustíveis alternativos como o etanol, aumentem os níveis de acetaldeído na atmosfera. Referindo-se aos veículos do ciclo diesel, alguns estudiosos empregam óleos vegetais como alternativa para o óleo diesel. A alta viscosidade e massa molecular dos óleos e gorduras geram problemas devido à baixa volatilidade e atomização do combustível, tornando a combustão incompleta e formando depósitos no motor. Uma alternativa à alta viscosidade destes óleos é a produção de ésteres metílicos de ácidos graxos, mistura conhecida como biodiesel. Dessa forma, o biodiesel pode contribuir para a redução da emissão de muitas espécies poluentes para a atmosfera. Em geral, o biodiesel é produzido através da reação de transesterificação, em que óleos vegetais e gorduras animais reagem com um álcool de cadeia curta, metanol ou etanol, na presença de um catalisador ácido ou básico, formando biodiesel e glicerina (GUARIEIRO; VASCONCELLOS; SOLCI, 2011).

Em face desse contexto, acreditamos que esse tema seja muito interessante e que facilmente consegue ser associados aos conteúdos programáticos de química, no âmbito escolar. Diante do incursionado por alguns referenciais pautamos metodologias de pesquisas

que nos possibilite atender nossos objetivos e que consigamos a partir desse processo, analisar a contribuição na aprendizagem dos estudantes, frente à abordagem desse tema na sala aula, com estudantes do Ensino Médio na modalidade Jovens e adultos.

4 METODOLOGIA

A nossa pesquisa tem como enfoque uma análise qualitativa. De acordo com Deslauriers (1991), a pesquisa qualitativa se baseia no fato de que o desenvolvimento da pesquisa não é previsível. O conhecimento do pesquisador não é completo e possui um limite. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações.

Na pesquisa qualitativa nos preocupamos com aspectos que remetam a realidade, e esses fatos não podem ser quantificados, centra-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Dentre as técnicas para coleta de dados, empregamos uma entrevista semi estruturada com questões abertas de caráter exploratório e observação participante.

4.1 CAMPO EMPÍRICO

No caso específico da pesquisa em face, nossa opção foi aplica-la na Escola de Rede Estadual de Ensino Attayde Aciolli Lins, no município de Catende Pernambuco, com estudantes do Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), esteve associado à carência de pesquisas voltadas a esse público, e por considerar um programa com muitas particularidades devido ao curto período de curso, possivelmente favorecendo a ocorrência de aulas conteudistas, com fragmentação dos conteúdos.

Considerando esses aspectos e considerando necessário discutir uma proposta curricular que considere esses jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem, optamos por abordar o tema “Combustíveis derivados do petróleo” e associar aos conteúdos obrigatórios de Química, ademais reconhecemos que esse tema faz parte da realidade e do contexto que o

estudante se insere, logo tende a possibilitar uma interação entre os possíveis conhecimentos prévios dos estudantes e os conteúdos de Química.

4.2 COLETA DE DADOS

O processo inicial da pesquisa de campo se deu por meio da aplicação de uma entrevista semiestruturada para coleta de dados e posterior análise, o intuito era de observar e analisar os conhecimentos prévios acerca da Química e dos conteúdos presentes na matriz curricular em articulação com o tema “Combustíveis Derivados do Petróleo. A entrevista continha quatro questões discursivas e foram respondidas no papel ofício impresso com os referidos questionamentos.

Na segunda etapa do processo, trouxemos a abordagem do tema “Combustíveis Derivados do Petróleo” organizado em uma sequência didática, com a finalidade de que em cada momento fizéssemos uma associação apropriada do tema aos conceitos de Química, de acordo com a proposta curricular da Escola e da Rede Estadual de Ensino para Educação de Jovens e Adultos. A sequência didática foi dividida em 6 aulas de 50 min. A coleta de dados nesta etapa se deu por meio da observação participante e os dados são áudio gravados durante todo o processo de intervenção, para posterior análise de seus extratos.

4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Para apreciação dos resultados, lançamos mão da análise de conteúdo, na perspectiva de Bardin (2010), conduzidas pelas seguintes fases: a) organização da análise; b) codificação; c) categorização; d) tratamento dos resultados, inferência e a interpretação dos resultados. A pré-análise é a primeira etapa da organização da análise é por meio dela que o pesquisador começa a organizar o material para que se torne útil a pesquisa (BARDIN, 2010).

A interpretação dos resultados feita na Análise de Conteúdo por meio da inferência, que para Bardin (2010, p. 41) é a “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”. Acreditamos, portanto, que a partir de inferências apropriadas, é possível alcançar os objetivos específicos.

O primeiro objetivo é identificar situações em que os estudantes estabeleçam conexões coerentes entre conceitos químicos e o tema proposto. O segundo objetivo é verificar se os estudantes conseguem realizar interferências apropriadas quanto à compreensão de fenômenos

cotidianos relacionados à química, esse objetivo está ligado ao conceito de aprendizagem significativa, a partir do momento em que o estudante consegue associar o conteúdo de química a um fenômeno presente no seu cotidiano, é exatamente o momento quando há uma interação do conhecimento prévio com o conhecimento novo, defendido por Ausubel como o momento que é possível ocorrer a aprendizagem significativa, diante disso é provável que com a análise de dados de Bardin e com os critérios da ideologia de aprendizagem significativa de Ausubel, conseguiremos verificar e validar se o objetivo foi atendido.

O terceiro objetivo é identificar aspectos que remetem à construção de conteúdos procedimentais, pelos estudantes, para conseguir esse objetivo, será preciso se basear nas ideias de Zabala, dentro do que ele defende, basicamente que a maneira que se ensina está relacionada a como se aprende, o termo conteúdo procedimentais trata de um conjunto de ações estruturadas, que tem como finalidade a realização de um objetivo. Entende-se que o estudante aprendeu a partir de modelos especializados. Todas as ações regidas devem partir da estratégia, o segundo passo é muita exercitação, terceiro é o estudante refletir sobre a própria atividade. O quarto e último passo, é o momento em que acontece a aplicação em contextos que possuem uma diferenciação, isto está ligado ao fato de que o que se aprende terá mais utilidade quando é possível utilizar esse conhecimento em situações muitas vezes não previsíveis (ZABALA, 1998).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão estão apresentados os resultados obtidos na presente pesquisa, bem como sua análise tendo como referência a análise do conteúdo de Bardin (2010) e o referencial teórico. Para análise destes dados, elaboramos categorias que estiveram associadas aos nossos objetivos específicos. As categorias são apresentadas no quadro 1, que traz uma comparação entre o quantitativo de estudantes que as contemplaram antes e durante a intervenção, em forma de fração, com base nos extratos analíticos das áudio-gravações. Para construção das categorias, esta é a terceira fase de análise de conteúdo de Bardin (2010), quando já organizado e codificado todo conteúdo a ser analisado, julgamos como relevantes dois aspectos: os relacionados aos conceitos a serem aprendidos e outros que surgiram a partir da intervenção com a vivência da sequência didática, fizemos uma leitura diligente, determinando as unidades de sentido que apareceram nas falas e observamos com caráter agregador as respostas. Os estudantes serão

referenciados ao longo da discussão pelas letras do alfabeto de A a G (A, B, C, D, E, F, G) para que suas identidades sejam preservadas.

Quadro 1 - Categorias formuladas a partir das falas dos estudantes antes e durante a intervenção

CATEGORIZAÇÃO	QUANTIDADE DE ESTUDANTES QUE ABORDARAM AS CATEGORIAS	
	Antes da Intervenção	Durante a Intervenção
A) Associação de combustíveis derivados do petróleo a aspectos do cotidiano	3/7	6/7
B) Reflexão sobre impactos da combustão de combustíveis fósseis ao meio ambiente	5/7	7/7
C) Associação da química a combustíveis fósseis	3/7	7/7

No momento inicial de coleta de dados, por meio da entrevista semiestruturada foi possível perceber e identificar alguns dos estudantes que contemplavam as categorias elaboradas. Ao fazer uma análise do Quadro 1, notamos que alguns dos entrevistados, apresentavam algum tipo de conhecimento prévio, o que poderia facilitar o processo da construção de conhecimentos e aprendizagem significativa e durante a intervenção por meio da vivência da Sequência Didática obtivemos um resultado muito satisfatório. Participaram desse processo 7 estudantes do Ensino Médio na modalidade EJA da escola anteriormente citada. A entrevista semiestruturada bem como a vivência da sequência didática, aconteceram no turno noturno o qual oferecia as séries e modalidade de ensino de interesse para pesquisa.

Na segunda etapa do processo, trouxemos a abordagem do tema “ Combustíveis Derivados do Petróleo” organizado em uma sequência didática, com a finalidade de que em cada momento fizéssemos uma associação apropriada do tema aos conceitos de Química, de acordo com a proposta curricular da Escola e da Rede Estadual de Ensino para Educação de Jovens e Adultos. A sequência didática foi dividida em 6 aulas de 50 min.

5.1 ASSOCIAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS DERIVADOS DO PETRÓLEO A ASPECTOS DO COTIDIANO

Verificamos a contemplação dessa categoria por apenas 3/7 dos estudantes, antes da intervenção. Contudo, algumas respostas foram coerentes, como a do estudante B (... *Somos*

dependentes do Petróleo, principalmente, porque quase tudo tem petróleo, ouvi dizer que até alguns alimentos, mas sei que nos chicletes, nos combustíveis, se faltar petróleo vira uma bagunça, como aconteceu na greve, ficamos sem transporte porque faltou gasolina...) O estudante resgata um contexto social relacionado à falta de combustível, fazendo menção à recente greve de caminhoneiros, que iniciou no dia 21 de maio até o dia 01 de junho de 2018, totalizando 10 dias de paralização que inviabilizou a comercialização de alguns produtos e serviços, culminando em uma paralização nacional.

Em alguns casos percebiam que eram liberados calor/fogo e energia, com a queima dos combustíveis, o que possivelmente caracteriza uma visão deles sobre a utilidade e aplicação no cotidiano, outro recorte importante da fala do referido estudantes diz respeito ao fenômeno da combustão o estudante B que disse (*... O carro solta uma faísca de fogo a gasolina queima e o carro anda...*) e a resposta do estudante C acrescenta uma definição para combustível, embora não tenha feito a associação apropriada quanto as formas de energia (*...O combustível é um material cuja queima é utilizada para produzir energia, calor ou luz...*).

Durante a intervenção, notamos que a maioria dos estudantes já tinham ouvido falar em petróleo e dos combustíveis derivados dessa matéria-prima, ou visto em jornais que o petróleo fica no subsolo e principalmente no fundo do mar. Por meio da fala da Estudante, que expôs sua compreensão durante a intervenção é possível perceber que ela compreende que é uma fonte não renovável, ou seja, um dia pode se esgotar (*...O petróleo é matéria-prima para produção de energia, é um recurso natural, mas não é renovável, originados de restos orgânicos que foram acumulados no fundo do mar por muitos anos...*).

Por meio da observação participante, ficou possível perceber que os estudantes traziam algum conhecimento sobre os combustíveis derivados do petróleo, e que foi ampliado a partir da compreensão da reação química de combustão, os produtos gerados com essa reação e o processo de produção desses combustíveis, esses conhecimentos referem-se aos conhecimentos prévios e assim potenciais subçunçores para a construção de uma aprendizagem significativa. Daí entendemos a importância de momentos em que o estudante seja estimulado a expor suas ideias só assim o professor (a) pode direcionar sua prática, a fim de conduzi-lo à aprendizagem significativa com base no princípio de Ausubel sobre aprendizagem significativa. Pautando-se na concepção educacional de Paulo Freire a qual leva em consideração a realidade e o contexto ao qual os estudantes se inserem, como ponta pé para construção e significação dos conceitos abordados.

5.2 REFLEXÃO SOBRE IMPACTOS DA COMBUSTÃO DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS AO MEIO AMBIENTE

Antes da intervenção 5/7 estudantes sabiam ou compreendiam que a queima desses combustíveis causava danos ao meio ambiente, é possível perceber na resposta do estudante A, quando questionado durante a entrevista semiestruturada, quando se fez o seguinte questionamento: Você compreende que com a emissão dos gases devido a queima dos combustíveis, poderá causar algum dano ao meio ambiente? Ele então responde (... *Sim, com certeza, a emissão causa poluição ao meio ambiente, aumentando assim o aquecimento global...*), e também a resposta da estudante E quando reflete da seguinte forma (... *Causa sim dano ao meio ambiente, isso acontece por causa da emissão de gases e além disso, muitas espécies do planeta e animais podem se extinguir devido ao calor...*) logo percebemos que eles já haviam refletido sobre o aquecimento global, e aos danos que a emissão desses gases causam ao meio ambiente.

Durante a intervenção tivemos um resultado muito satisfatório, quando 7/7 estudantes compreenderam que o monóxido de carbono (CO) tem um oxigênio a menos que o dióxido de carbono (CO₂), o que caracteriza a deficiência de oxigênio, ou a ineficiência da reação. Ficou compreendido que este gás é muito tóxico para o ser humano, pois este dificulta a função da hemoglobina, que é responsável pela renovação do oxigênio no nosso sangue. Pequenas concentrações de monóxido de carbono já provocam tonturas e dores de cabeça. Outro produto indesejável da combustão incompleta é a fuligem (C), que não tem oxigênio na sua constituição. A porção mais fina da fuligem pode impregnar nos pulmões e causar problemas respiratórios. A estudante G durante a intervenção disse (... *Além de ser prejudicial à saúde, o dano ao meio ambiente é muito grande, professora eu assisti no programa de televisão domingo que tem uma ilha muito linda, que está com risco de sumir, porque os gelos dos oceanos estão derretendo aumentando o nível do mar, isso tudo por causa do calor...*) o estudante C complementa (... *existe uma camada que protege a gente do sol, os gases fazem um furo nela, por isso que fica muito quente...*), é possível perceber que eles refletem de forma mais coerente com relação aos impactos ambientais, e durante a intervenção o conteúdo começa a perpassar por outros contextos, que é possível perceber quando durante a intervenção ainda o estudante A acrescenta a sua fala o efeito da fotossíntese e faz uma análise mais crítica (... *o acumulo do CO₂ pode diminuir com a fotossíntese, que ela absorve esse gás através das plantas, mas se é uma cidade grande que não tem natureza fica impossível de acontecer, né...*) quando questionados com

quais atitudes deles poderiam amenizar esses impactos ambientais? O estudante C diz (... *A gente pode plantar mais árvores...*) o E diz (... *Cuidar da Natureza...*) o A diz (... *não andar muito de moto ou carro quando for para lugares mais pertos...*) o G também comenta (... *existem também outros tipos de combustíveis que poluem menos, uns que são derivados de gordura, já ouvi falar, os biocombustíveis, podemos substituir por eles*).

Quando nos pautamos na concepção educacional de Paulo Freire, enquanto educador compreendemos que a educação que tem a finalidade de formar para a autonomia deve fazer surgir nos educandos a curiosidade e a criticidade, e é o que é possível analisar através das falas, fica perceptível que eles trazem outros conceitos, como por exemplo a fotossíntese. Logo um educador que busca despertar a curiosidade e a criticidade em seus educandos, não pode basear-se na memorização mecânica. "Pensar certo significa procurar descobrir e entender o que se acha mais escondido nas coisas e nos fatos que nós observamos e analisamos" (FREIRE, 2003, p. 77). E pensar certo condiz com ensinar certo e ele só se faz no respeito à unidade entre teoria e prática. "E uma das condições necessárias a pensar certo e não estarmos demasiado certos de nossas certezas" (FREIRE, 2000, p. 30).

Paulo Freire defende que faz parte da natureza da prática docente indagar, buscar, tornando cada vez, metodicamente, mais rigorosa, e assim saia da ingenuidade e transforme-se em curiosidade epistemológica. A curiosidade ingênua é o que caracteriza o senso comum, é um saber feito apenas da experiência sem rigorosidade metódica. A ingenuidade nociva é autonomia, pois impede, inclusive, a percepção dos elementos de heteronomia que nos cercam. A rigorosidade metódica é necessária para que conheçamos melhor o mundo e a nós, e, assim, tenhamos maior capacidade de nos determinarmos, elemento essencial para sermos autônomos.

Por meio da análise dos dados ficaram evidenciados através das falas, que os estudantes refletiram sobre os danos ao meio ambiente e a saúde de forma mais coerente durante a intervenção e o mais importante, levaram um pouco das aulas para si, para a vida, tanto dos diálogos pré-estabelecidos quando do vídeo sobre consumo consciente que foi levado. Assim atendendo as nossas expectativas quando falamos da conscientização e humanização, afinal, a escola assume um papel importante na vida dos estudantes, além de transmitir conceitos, como foi feito, quando estudamos da reação de combustão, a conscientização e reflexão sobre as causas do aumento do efeito estufa, a emissão de gases tóxicos que são prejudiciais à saúde humana, refletir sobre seus atos, no sentido do que podemos fazer para amenizar os efeitos negativos.

5.3 ASSOCIAÇÃO DA QUÍMICA A COMBUSTÍVEIS FOSSEIS

Antes da intervenção apenas 3/7 dos estudantes conseguiam assimilar de alguma forma a química presente nos combustíveis fósseis, quando questionados sobre como percebiam os processos de separação de misturas presentes na extração do petróleo e processos químicos envolvidos na produção dos combustíveis antes da intervenção, e sobre a reação química da queima dos combustíveis, o estudante B disse (... *Sim, ao meu ver o petróleo é extraído e depois ele é transformado em outras coisas...*) Já no segundo momento, durante a intervenção, foi possível perceber na fala desse mesmo estudante, como a construção dos conceitos foram mais ampliados e ela diz (... *O petróleo bruto não tem muita utilidade, somente nos asfaltos, aí ele precisa ser extraído, sugado, vai para o refino onde passa por um processo de separação de mistura, como a professora explicou, o petróleo é uma mistura, daí são separadas todas as frações do petróleo, para nosso uso...*), Isto nos mostra compreensão do processo que vai além da separação dos componentes e envolve também em alguns outros processos (craqueamento) uma reação química inclusive mais à frente significando o conceito de reações a partir de conhecimentos prévios pertinentes. Os outros dois estudantes que descrevem na entrevista semiestruturada algum tipo de conhecimento químico com relação aos combustíveis as respostas se assimilam a resposta do estudante B, os outros não souberam responder de nem uma forma antes.

Antes da intervenção, por meio da análise feita das respostas dos estudantes na entrevista semiestruturada, percebemos que 3 estudantes citaram a reação de combustão que ocorre por meio da queima dos combustíveis, sendo que somente a estudante E deu nome à essa reação. A estudante E antes da intervenção ao ser questionada se conseguia identificar a reação química que ocorre com a queima dos combustíveis? Respondeu (...*Reação de combustão, reação química exotérmica dos combustíveis, gás de cozinha, gasolina...*)

Durante a intervenção tivemos um resultado satisfatório da compreensão da reação de combustão por meio da queima dos combustíveis, 6 dos 7 estudantes participantes conseguiam compreender e explicar sobre reação. Durante a intervenção, os estudantes se mostraram participativos e demonstraram de alguma maneira sua assimilação do conteúdo da química presente na temática dos combustíveis fósseis. No momento em que estávamos estudando sobre concentração, por meio da análise da gasolina, com o experimento que consistiu em determinar o percentual e teor de etanol aditivado de um posto da cidade, ficaram impressionados como o etanol se separou da gasolina, apenas com a solução água com cloreto de sódio, inicialmente o

estudante E diz que o etanol se separa da gasolina faz indagação (*...porque professora, a gente consegue separar o etanol só com água e sal? Tem alguma coisa com relação a densidade?*). Os estudantes não recordavam de terem estudado forças intermoleculares, sobre polaridade, a água retirou o álcool que estava misturado na gasolina. Isso aconteceu porque o etanol possui uma parte polar e outra apolar, sendo que sua parte apolar é atraída pelas moléculas da gasolina que também são apolares pela força de dipolo induzido. Mas, a sua parte polar, caracterizada pela presença do grupo OH é atraída pelas moléculas de água, que também são polares, realizando ligações de hidrogênio que são bem mais fortes que as ligações do tipo dipolo induzido. O estudante E diz após a discussão quando é questionado novamente (*... separou por causa da força das ligações de hidrogênio, aí como a água é mais densa ela desce e a gasolina fica em cima, só nessa parte que entra a questão da densidade...*) sobre o percentual obtido observamos que estava abaixo da norma da ANP, e que poderia causar algum dano ao motor dos automóveis.

Foi possível observar através da interação e das discussões durante a intervenção que 7/7 dos estudantes conseguiram compreender, assimilar a química presente nos combustíveis e em outras situações do cotidiano, quando por exemplo estudamos os processos de separação de misturas, o estudante A disse (*... em casa quando a gente vai tirar a sujeira do feijão é o método catação, né?*) o estudante C disse (*... coar café é uma filtração simples...*) outro momento sobre refletir sobre reações química, os estudantes E e G refletiram sobre a reação oxidação das maçãs (*... quando a maçã e a pêra é exposta ao oxigênio da terra ela escurece, isso é uma reação também...*) o G disse (*... as folhas no outono perde a cor perde a cor verde, é uma reação...*) o F disse (*... a casca da banana e a banana fica escura...*) É possível perceber tantas reflexões sobre outros tipos de reações que acontecem no nosso cotidiano por parte dos estudantes, quando instigados e questionados, vale ressaltar que este era um dos nossos objetivos específicos.

A estudante E refletiu durante a intervenção a partir da análise da reação das equações químicas expressas no quadro e no slide que (*... É uma reação química porque os produtos que são gerados são diferentes dos que reagem, e quando diminui a quantidade de oxigênio a energia liberada é menor...*) O estudante D questiona (*...Professora é por isso que a moto as vezes falha, prejudica o motor? Quando falta reagente suficiente para queimar tudo...*) A pergunta foi direcionada para eles mesmos e todos compreenderam que sim, muitas vezes não há o suprimento de oxigênio adequado para que ela ocorra de forma completa. O reagente irá queimar em oxigênio, mas poderá produzir inúmeros produtos. Quando um hidrocarboneto

queima em oxigênio, a reação gerará dióxido de carbono, monóxido de carbono, água, e vários outros compostos como óxidos de nitrogênio, dependendo da composição do combustível. Também há liberação de átomos de carbono, sob a forma de fuligem. A combustão incompleta é muito mais comum que a completa e produz um grande número de subprodutos. No caso de queima de combustível em automóveis, este é um dos fatores que podem ocasionar a falha e danos ao motor e ao meio ambiente.

Foi perceptível a compreensão dos estudantes com relação a reação química de combustão, apenas um estudante quando questionado não soube explicar, nem descrever esse fenômeno, os demais discutiram entre si, e afirmaram ter compreendido, a estudante B em sua reflexão (*...outro exemplo além dessa queima de combustíveis nos automóveis é o gás de cozinha, a gente queima o gás ele produz energia e calor e cozinha as comidas, é uma combustão...*).

A aprendizagem se torna mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um estudante e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio, até torna o conteúdo mais interessante, por saber que de alguma forma está inserido no seu contexto, e que a partir desses conceitos é possível refletir sobre o mundo em que vive. Ao contrário, ela se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva.

Ao fazer uma observação geral, é possível perceber que todas as categorias foram mais contempladas durante a intervenção, a maneira que foram abordadas, tiveram uma diferenciação e amplitude quando comparamos ao antes da intervenção. No segundo momento os estudantes trouxeram elementos novos quando se trata da compreensão de fenômenos químicos e alguns detalhes em relação ao tema, demonstrando que provavelmente ocorreram a interação entre as informações apresentadas durante a intervenção e aspectos relevantes de suas estruturas cognitivas, o que conduz a um processo de modificação nesses aspectos a partir da ancoragem e assimilação das novas informações, o que caracterizaria a aprendizagem como significativa, de acordo com Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2001).

Assim, inferimos que é possível estabelecer contribuições para a aceção de conceitos químicos junto a um grupo de estudantes da EJA ensino médio, a partir da abordagem do tema combustíveis derivados do petróleo, por uma metodologia que atribui dialogicidade, e ações bem pensadas, como aporte no vídeo, interação entre o grupo e o professor (a), por meio de diálogos e discursões evidenciadas através de fenômenos do cotidiano. Visto que analisamos

as implicações da execução do recurso no processo de aprendizagem, identificando situações em que os estudantes estabeleceram conexões coerentes entre conceitos químicos e os temas propostos, bem como realizaram inferências apropriadas quando da compreensão de fenômenos cotidianos relacionados à Química, o que conduziu à apresentação de uma abstração diferenciada em relação ao tema em estudo durante a intervenção, assim como a construção de conteúdos procedimentais, quando conseguem aplicar os conhecimentos em contextos nem sempre previsíveis.

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da apreciação, por meio de uma análise qualitativa percebemos que os estudantes alcançaram significação conceitual, uma vez que os mesmos demonstraram uma maior compreensão sobre o fenômeno combustão, articulando os conceitos químicos de maneira mais favorável, fizeram referências de como podemos diminuir os impactos ambientais, o que nos leva a identificar uma conscientização com relação ao uso desgovernado dos combustíveis derivados do petróleo.

Verificamos que ao utilizar a abordagem temática os estudantes tiveram, no primeiro momento, dificuldades em expressar suas opiniões acerca das suas compreensões durante a entrevista semiestruturada, evidenciando que eles não estão habituados a exercerem uma autonomia em sala de aula e que não há uma associação apropriada ao seu cotidiano com os conteúdos abordados, isto evidencia que é importante inserir estes aspectos em sala de aula, pois enriquecem o processo de ensino-aprendizagem.

Contudo, foi evidenciado a ampliação da zona conceitual, quando os estudantes apresentaram, durante a intervenção, respostas coerentes para os conceitos sobre reações químicas e os conteúdos abordados durante a intervenção, quando da compreensão de outros fenômenos relacionados ao cotidiano deles, o que pode ter contribuído para uma aprendizagem significativa dos conceitos. Estes fatores nos levam a considerar que a pesquisa se caracteriza como uma importante contribuição para a aprendizagem de Química.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.

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

BORGES, B. S. **Educação de jovens e adultos: análise de um Centro Estadual de Educação Continuada**. 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Ciências e Práticas Educativas) – Universidade de Franca, Franca. 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. PCN+Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> (2002) Acesso em 23/04/2018.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias 2000

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 36/2004, de 7 de dezembro de 2004. Brasília: CNE, 2006.

BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio. v. 2. Brasília: MEC; SEB, 2006.

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. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Câmara dos Deputados, Brasília, DF, 2001a. p. 17.

BRASIL. **Educação para jovens e adultos**: ensino fundamental: proposta curricular - 1º segmento. Coordenação e texto final de Vera Maria Masagão Ribeiro. São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 2001b. 239 p. 1 CD ROOM.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senador Federal, 1988.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 03/2010** (Ministério da Educação, DOU de 16/06/2010, Seção I, pág. 66). Institui Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos à duração dos cursos e idade mínima para ingresso nos cursos de EJA; idade mínima e certificação nos exames de EJA; e Educação de Jovens e Adultos desenvolvida por meio da Educação a Distância.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº 11/2000** (Ministério da Educação, DOU de 09/06/2000, Seção I, pág. 15). Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 03/2010** (Ministério da Educação, DOU de 16/06/2010, Seção I, pág. 66). Institui Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos à duração dos cursos e idade mínima para ingresso nos cursos de EJA; idade mínima e certificação nos exames de EJA; e Educação de Jovens e Adultos desenvolvida por meio da Educação a Distância.

BEISIEGEL, C. R. **Estado e educação popular: um estudo sobre a educação de jovens e adultos**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1974. 189 p.

CARNEIRO, A. (Julho-Setembro de 2006). **Elementos da História da Química do Século XVIII**. Revista da Sociedade Portuguesa de Química , Nº 102, pp. 25-31.

CARUSO, F. **Desafios da Alfabetização Científica**, Resumo da Palestra proferida no Ciclo 21 da Fundação Planetário, 2003.

Disponível em: <ftp://ftp2.biblioteca.cbpf.br/pub/apub/2003/cs/cs_zip/cs01003.pdf>.

Acesso em: 14 de abril de 2018.

DELIZOICOV, D. **La Educación em Ciências y La Perspectiva de Paulo Freire**. In: Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v. 1, n. 2, Florianópolis, 2008.

DESLAURIERS J. P. **Recherche Qualitative**. Montreal: McGraw Hill, 1991.

DI PIERRO, M. C. **As políticas públicas de educação básica de jovens e adultos no Brasil no período de 1985/1999**. 2000. 314 f. Tese (Doutorado em História e Filosofia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2000.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008a. 158 p.

FREIRE, P.R.N. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 31. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001. 184 p.

GADOTTI, Moacir. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo: Editora Scipione Ltda, 1989. 176p.

GENTILE, P. **Educação de Jovens e Adultos**. *Revista Nova Escola*, São Paulo, Ano XVIII, n. 167, nov., p. 35, 2003.

HADDAD, S., DI PIERRO, M. C. **Escolarização de jovens e adultos**. *Revista Brasileira de Educação*. n.14, Mai. Jun. Jul. Ago., p. 108-130, 2000.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquel. **Abordagem temática no Ensino de Ciências: Algumas possibilidades**. *Vivências (URI. Erechim)*, v. 7, p.10-21, out. 2011.

HOBSBAWM, E. **O Novo século: entrevista a Antonio Polito**. São Paulo: Companhia das letras, 2000. 196 p.

Instituto Paulo Montenegro, INAF 2011. Disponível em:<

http://www.institutocyrela.com.br/site/arquivos/geral/informe_resultados_inaf2011_versao-final_12072012b.pdf > Acesso em 25 de abril de 2018.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e pressupostos. In: Revista Química Nova, v.23, n.2, 2000. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n2/2131.pdf>. > Acesso em 24/04/2018.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 1. ed. São Paulo: Centauro, 2001. p. 11-33.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria. C. S (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. p.09-29.

NETO, F. B. **Educação de Jovens e Adultos/EJA e Ensino de Geografia em Uberlândia-MG**, 2003. 2004. 50 f. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

BORGES NETO, F.A. **Geografia escolar do aluno EJA: caminhos para uma prática de ensino**. 2008. 166 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

PAIVA, V. P. **Educação popular e educação de adultos: contribuição à história da educação brasileira**. São Paulo: Loyola, 1973. 368 p.

PARAIZO, A.; JUNIOR, E.; PARAIZO, J. **Produção de biodiesel**, Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina – SC, 2005.

PELUSO, T.C.L. **Diálogo & Conscientização: alternativas pedagógicas nas políticas públicas de educação de jovens e adultos**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2003.

PERNAMBUCO. **Instrução Normativa Nº 02/2011** (SEDE/SEGE/GENE/SE, DOE-PE de 29.01.2011, Recife), fixa normas para a implantação das Matrizes Curriculares da Educação

Básica no âmbito das escolas da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, a partir do ano letivo de 2011.

PERNAMBUCO. **Orientações para a Operacionalização da Educação de Jovens e Adultos – Ensino Médio** (SEDE/GENE/SE, DOE-PE de 04.08.2011, Recife). Orienta os procedimentos de matrícula e adaptação da matriz curricular 2008 da EJA Escolaridade (2 anos) para a nova matriz curricular da EJA Módulo (3 semestres), esta última implantada em 2011.

PERNAMBUCO. **Instrução Normativa nº 01/2011** (SEDE/SEGE/SEEP/GENE/SE, DOE-PE de 14.01.2011, Recife). Orienta procedimentos para o cumprimento da Carga Horária do Curso Noturno de 800 horas anuais através de Projetos Interdisciplinares.

PERNAMBUCO. **Instrução Normativa nº 15/2008** (SEDE/GENE/SE, DOE-PE de 27.11.2008, Recife), orienta procedimentos para a oferta do Ensino Fundamental e Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos nas Escolas da Rede Estadual de Ensino.

RUMMERT, S.M.; VENTURA, J.P. **Políticas públicas para educação de jovens e adultos no Brasil: a permanente (re)construção da subalternidade** – considerações sobre os Programas Brasil Alfabetizado e Fazendo Escola. *Educar*, n. 29, p. 29-45, 2007.

VIDAL, R.M.B.; MELO, R.C. **A química dos sentidos – uma proposta metodológica**. *Química Nova na Escola*. n. 1, p. 182188, 2013.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

A – Instrumento de coleta de dados INICIAL – Entrevista Semiestruturada – Estudante

Nome:

Idade: _____

1º) O que você entende por “Combustíveis Derivados do Petróleo”? Você consegue visualizar alguma aplicação desses combustíveis no cotidiano?

2º) Você consegue identificar a Reação Química que ocorre com a queima dos combustíveis? Comente sobre essa reação.

3º) Você acha que com a emissão dos gases devido a queima dos combustíveis, pode causar algum dano ao meio ambiente? Justifique.

4º) Você consegue perceber processos de separação de misturas presentes na extração do petróleo e processos químicos envolvidos na produção dos combustíveis? Explique.

B- SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA THAÍS		DATA:
Tema: Combustíveis Derivados do Petróleo		
Conteúdos/Conceitos: • Combustão (combustível e comburente, Combustão completa e incompleta) • Combustível fóssil • Soluções/misturas • Separação de misturas • Funções orgânicas (hidrocarbonetos e álcool) • Concentração • Estequiometria • Termoquímica ΔH • Óxido redução • Forças intermoleculares		
Objetivos Geral: • Compreender aspectos relacionados à produção e comercialização de combustíveis derivados do petróleo, em articulação com conceitos químicos diversos. Específicos: • Reconhecer a reação de combustão que ocorre pela queima dos combustíveis, os fatores que colaboram para que a combustão seja completa ou incompleta e os problemas que podem ser causados devido a combustão incompleta, associada a conceitos químicos. • Identificar a química presente nos combustíveis fósseis. • Reconhecer na composição dos combustíveis derivados do petróleo Soluções/misturas. • Identificar no processo de produção dos combustíveis os métodos de separação de misturas que podem ser utilizados e porque utilizá-los. • Identificar as funções orgânicas (hidrocarbonetos e álcool) e também a concentração de cada componente dos combustíveis. • Realizar cálculos estequiométricos das reações de combustão completa e incompleta, identificar as quantidades de calor liberados, durante uma reação química de combustão e caracterizar reação exotérmica e endotérmica e a entalpia de combustão. • Identificar a reação de oxido-redução presente na combustão completa. • Identificar a evidência de forças intermoleculares nos combustíveis.		
Didática	Conteúdos/Química	Tempo
1. Apresentação (data-show) do Tema: Combustíveis derivados do Petróleo.		10 min

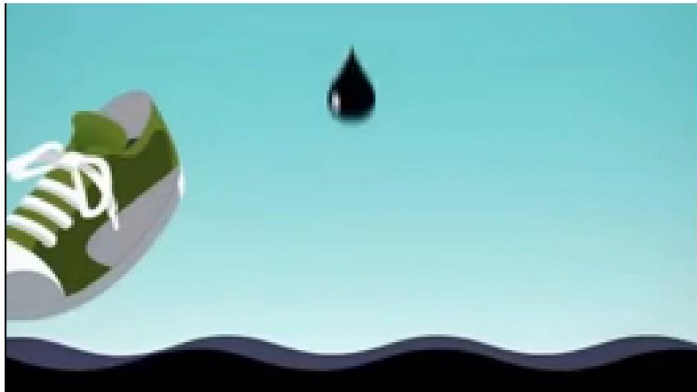
7. Apresentar os tipos de separação de misturas. Explorar os processos utilizados na preparação dos combustíveis derivados do petróleo desde a extração do petróleo. Serão sempre indagados quanto ao melhor método de separação para cada etapa? Dessa forma será possível visualizar, opinar e defender o método de separação de mistura mais apropriado durante todo o processo até que os combustíveis cheguem aos postos.	Separação de Misturas que ocorrem desde a extração do petróleo até o preparo dos combustíveis.	30 min
8. Explorar a composição da gasolina, moléculas em 3D (recurso digital) ou (recurso demonstrativo feito com bolinhas de isopor), de maneira que possibilite ao estudante visualizar as funções orgânicas presentes nela. Explorar a finalidade a qual alguns compostos são aditivados à gasolina (etanol).	Funções orgânicas presentes na gasolina e nos combustíveis (hidrocarbonetos e álcool)	20 min
9. Experimentação demonstrativa: Teor do álcool na gasolina.	Concentração dos componentes que são adicionados ou que estão presente nos combustíveis	25 min
10. Proporcionar um diálogo sobre o experimento. Discutir os possíveis danos que são causados ao motor do automóvel proveniente da adulteração acima do		25 min

recomendado. Explorar cálculos de concentração.		
11. Retomar todos os conceitos já associados ao tema de modo exploratório. 12. Explorar estequiometria e relacionar as reações de combustão. Explorar as relações da termoquímica, o tipo de reação que ocorre na queima dos combustíveis (exotérmica ou endotérmica) e cálculo de entalpia de combustão. 13. Resolução e discussão de exercícios para praticar os conceitos associados até o dado momento ao tema combustíveis derivados do petróleo.	Estequiometria das reações. Estudar a Termoquímica ΔH no sentido das quantidades de calor liberados durante a queima dos combustíveis.	5 min 30 min 15 min

14. Apresentar o tipo de reação que ocorre na combustão completa (oxido-redução). 15. Explorar as forças intermoleculares presentes nos componentes dos combustíveis. 16. Proporcionar um debate onde os estudantes possam compartilhar dos conhecimentos adquiridos com a abordagem do tema e expor suas opiniões.	Reação de oxido-redução presente na combustão completa. Forças intermoleculares evidentes nos combustíveis.	30 min 20 min
Quais recursos didáticos serão utilizados?	Quadro, Data-show, materiais para a experimentação.	
Que espaço físico?	Sala de aula	
Como organizar os estudantes nas atividades?	Em forma de U, e algumas vezes em grupos.	

C – VÍDEO CONSUMO CONCIENTE

De onde vem? Para onde vai?



De onde vem? Para onde vai? - petróleo

Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=C1vi5Rh3DOw>>