

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA  
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA – PPGFCET**

KATIANE PEREIRA DA SILVA

**O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS:  
A BUSCA PELA CONSTRUÇÃO E APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2016

KATIANE PEREIRA DA SILVA

**O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS:  
A BUSCA PELA CONSTRUÇÃO E APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Ambiente Educacional. Linha de pesquisa: Formação de Professores de Ciências.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dra. Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein

CURITIBA

2016

## TERMO DE LICENCIAMENTO

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



---

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

- S586en 2016 Silva, Katiane Pereira da  
O ensino de química na educação de jovens e adultos : a busca pela construção e apropriação do conhecimento / Katiane Pereira da Silva.-- 2016.  
86 f.: il.; 30 cm
- Texto em português, com resumo em inglês.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Curitiba, 2016.  
Bibliografia: f. 66-69.
1. Química - Estudo e ensino - Curitiba (PR). 2. Educação de adultos. 3. Educação de jovens. 4. Aprendizagem. 5. Prática de ensino. 6. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 7. Tecnologia apropriada. 8. Material didático. 9. Ciência - Estudo e ensino - Dissertações. I. Hussein, Fabiana Roberta Gonçalves e Silva, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. III. Título.

CDD: Ed. 22 -- 507.2



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Curitiba  
Diretoria de Pesquisa e PósGraduação  
Programa de PósGraduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica

**TERMO DE APROVAÇÃO  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 5/2016**

**O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: A BUSCA  
PELA CONSTRUÇÃO E APROPRIAÇÃO DO CONHECIMENTO**

Por

**Katiane Pereira da Silva**

Esta dissertação foi apresentada às 08h30 do dia 12 de abril de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ensino de Ciências**, com área de concentração em *Ciência, Tecnologia e Ambiente Educacional* e linha de pesquisa *Formação de Professores de Ciências* do Mestrado Profissional do **Programa de PósGraduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica**. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof<sup>a</sup> Dra Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein  
(UTFPR – orientadora)

Prof<sup>a</sup> Dra Noemi Sutil  
(UTFPR)

Prof<sup>a</sup> Dra Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira  
(UTFPR)

Prof<sup>a</sup> Dra Neoli Lucyszyn  
(PUC PR)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao pensar no caminho percorrido para o desenvolvimento dessa dissertação nunca tive tão certa de que “aprender é sofrer”. Adentrar no mestrado foi para mim, realmente, um processo de mudança, muito válido por sinal, pois como diz o grande educador Brasileiro, Paulo Freire, “a educação é libertadora”, e nesse sentido realmente agradecer se torna fundamental nesse momento.

Agradecer em primeiro lugar a DEUS por me dar saúde, luz e a sua força para trilhar esse caminho.

Além da graça divina, eu contei com o apoio essencial do meu amado esposo William Kuczynski. Ninguém faz nada sozinho. Sem o apoio dele, sua compreensão e auxílio, eu não teria conseguido. Obrigada meu amor!

Também agradeço com muito carinho a minha mãe, Maria Rosa de Souza, que sempre me incentivou a seguir nos estudos e sempre que precisei me ajudou cuidando da minha filha quando nem eu nem meu esposo podíamos.

Agradeço a minha orientadora Professora Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein por me auxiliar no desenvolvimento da pesquisa. E as valiosas contribuições das minhas avaliadoras professoras Neoli, Noemi e Rosemari, destaco em especial as professoras Neoli e Noemi por terem sido minhas professoras e compartilhado com carinho do seu tempo e ensinamento. Obrigada Queridas!

Não posso deixar de agradecer também ao carinho e a amizade da minha querida colega e grande amiga Tânia Lúcia Correa Valente, poder contar com o apoio dela em todos os momentos do mestrado foi uma benção, sua amizade é um presente de Deus na minha vida.

“Ninguém caminha sem aprender a caminhar, sem aprender a fazer o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual se pôs a caminhar”.

(FREIRE, 1992)

## RESUMO

SILVA, Katiane Pereira da. O ensino de química na educação de jovens e adultos: a busca pela construção e apropriação do conhecimento. 2016. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - PPGFCET, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

Esta dissertação “O ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos: A busca pela construção e apropriação do conhecimento” tem como pergunta de pesquisa: Quais são as contribuições que um material didático, elaborado com base nos princípios educacionais de Paulo Freire e nas ideias do filósofo alemão Jürgen Habermas podem trazer ao ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos (EJA)? A escolha desses autores acontece por causa das características encontradas no trabalho de ambos, como o diálogo, a problematização, a reflexão, a conscientização e a busca por entendimento. A pesquisa tem ênfase qualitativa, e o seu contexto acontece em um colégio da região leste da cidade de Curitiba, pertencente à rede pública estadual, com os alunos matriculados na modalidade de ensino da EJA. O desenvolvimento da pesquisa se dá em três fases. A primeira foi destinada a conhecer o perfil dos participantes. Para isso foram utilizadas, como instrumento de coleta de dados, entrevistas semiestruturadas coletivas, por meio de uma roda de conversa. A partir desses dados, deu-se início a segunda fase em que foi elaborado um guia de estudos, com a organização de textos que apresenta notícias da mídia e que, com o uso do diálogo, da problematização e reflexão, busca a promoção do entendimento. Com esse guia, iniciou-se a terceira fase da pesquisa, que foi a aplicação desse novo material didático em sala de aula com os estudantes participantes da primeira fase. Após a aplicação, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os participantes de forma individual. Os dados obtidos foram analisados utilizando a metodologia da Análise de Conteúdo, proposta por Laurence Bardin. Para isso estabeleceram-se as seguintes pré-categorias de análise para a primeira fase da pesquisa: perfil do estudante e conteúdo para elaboração de material didático. Para a terceira fase da pesquisa, as pré-categorias estabelecidas foram: Quanto à percepção do material didático e quanto à forma de uso do material didático. Por meio da análise dos dados obtidos e a aplicação do guia de estudos em sala de aula emergiram as seguintes categorias de análise: expressividade, conhecimento teórico e realidade dos estudantes, tomada de consciência e mudança de atitude. Constatou-se que o desenvolvimento da pesquisa promoveu mudanças e contribuições voltadas principalmente ao desenvolvimento da reflexão acerca dos conteúdos químicos com a vida do estudante e o uso da fala de forma articulada buscando expressar suas dúvidas e opiniões.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos. Ensino de Química. Material didático.

## ABSTRACT

SILVA, Katiane Pereira da. Chemistry teaching in the Youth and Adult Education: the search for construction and appropriation of knowledge. 2016. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - PPGFCET, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

This thesis "Teaching of Chemistry in the Youth and Adult Education: The Search for the construction and appropriation of knowledge" has the research question: What are the contributions that educational material, prepared based on educational principles of Paulo Freire and ideas German philosopher Jürgen Habermas, can bring to teaching chemistry in EJA? The choice of the authors Paulo Freire and Jürgen Habermas is because of the characteristic found in the work of both, such as dialogue, questioning, reflection, awareness and the search for understanding. The research is qualitative emphasis, and its context takes place in a school in the eastern region of Curitiba, belonging to public schools, with students enrolled in the teaching mode EJA. The development of the research takes place in three phases, the first was designed to meet the profile of the participants, for it was used as data collection instrument collective semi-structured interviews, through a round conversation. From these data, it began the second phase, which was prepared a study guide for the organization of texts that present the media and with the use of dialogue, questioning and reflection, to promote understanding. With this elaborate study guide, started the third phase of the research was the application of new teaching materials in the classroom with the students participating in the first phase. After application, semi-structured interviews were conducted with participants individually. Data were analyzed using content analysis method proposed by Laurence Bardin. For this was established following the analysis of pre- categories for the first phase of the research: student profile and content for development of teaching materials. For the third phase of the research, the pre- established categories were: Regarding the perception of teaching materials and how to use the courseware. Through data analysis and application of the study guide in class emerged the following categories of analysis: expressiveness, theoretical knowledge and reality of students, awareness and attitude change. It was found that the development of research and promoted changes aimed mainly contributions to the development of reflection about the chemical content with the life of the student and the use of speech in coordination seeking to express their doubts and opinions.

**Keywords:** Youth and Adult Education .Chemistry teaching. Courseware.



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PERGUNTAS ESTABELECIDAS NA CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA PERFIL.....	34
QUADRO 2 – PERGUNTAS ESTABELECIDAS CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA CONTEÚDO PARA ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO.....	34
QUADRO 3 – TEXTOS DO MATERIAL DIDÁTICO.....	35
QUADRO 4 – ESTRUTURAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	37
QUADRO 5 – TEXTOS APLICADOS NAS TURMAS.....	38
QUADRO 6 – PERGUNTAS DA CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA PERCEPÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	40
QUADRO 7 – PERGUNTAS DA CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA QUANTO À FORMA DE USO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	40
QUADRO 8 – DADOS OBTIDOS NA CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA PERFIL.....	43
QUADRO 9 – DADOS OBTIDOS NA CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA, CONTEÚDO PARA ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO.....	45
QUADRO 10 – DADOS OBTIDOS NA CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA PERCEPÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	50
QUADRO 11 – ASPECTOS POSITIVOS E QUE PRECISAM MELHORAR REFERENTES AO MATERIAL DIDÁTICO.....	51
QUADRO 12 – DADOS OBTIDOS NA CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA QUANTO À FORMA DE USO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	53

## LISTA DE SIGLAS

BDTD	Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações
CIC	Cidade Industrial de Curitiba
EJA	Educação de Jovens e Adultos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PBA	Programa Brasil Alfabetizado
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNDH	Programa Nacional de Direitos Humanos
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLD EJA	Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos
PNLEM	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 CONHECENDO AS ESPECIFICIDADES DA EJA E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE QUÍMICA</b> .....	<b>14</b>
2.1 AS CARACTERÍSTICAS DA EJA E O ENSINO DE QUÍMICA.....	14
2.2 MATERIAL DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA NA EJA.....	17
<b>3 ARTICULANDO AS IDEIAS DE PAULO FREIRE E JURGEN HABERMAS AO ENSINO DE QUÍMICA NA EJA</b> .....	<b>23</b>
<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	<b>31</b>
3.1 DESENVOLVIMENTO DA 1ª FASE DA PESQUISA (RODA DE CONVERSA)..	34
3.2 DESENVOLVIMENTO DA 2ª FASE DA PESQUISA (ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO).....	35
3.3 DESENVOLVIMENTO DA 3ª FASE DA PESQUISA (APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO).....	39
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>43</b>
4.1 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NA 1ª FASE DA PESQUISA.....	43
4.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO EM SALA DE AULA.....	48
4.3 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NA 3ª FASE DA PESQUISA.....	50
4.4 ANÁLISE DE CATEGORIAS QUE EMERGIRAM DURANTE A COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	56
<b>CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS</b> .....	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>65</b>
<b>APÊNDICE A – TEXTO 1º ANO</b> .....	<b>69</b>
<b>APÊNDICE B – TEXTO 2º ANO</b> .....	<b>76</b>
<b>APÊNDICE C – TEXTO 3º ANO</b> .....	<b>80</b>
<b>APÊNDICE D – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	<b>84</b>
<b>APÊNDICE E – MODELO DE CARTA DE AUTORIZAÇÃO</b> .....	<b>85</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O referido tema dessa pesquisa surge com o início da carreira de docente da autora, em que a mesma, ao ministrar a disciplina de Química na Educação de Jovens e Adultos (EJA), verifica em sua prática o que alguns pesquisadores como Gadotti (2006), Freire (2002) e Peluso (2003) citam sobre a importância de se considerar as características dessa modalidade no desenvolvimento do trabalho pedagógico.

De acordo com esses autores, o público dessa forma de ensino possui especificidades como: os jovens e adultos em geral já possuem responsabilidades financeiras e familiares constituídas; frequentam a escola após o seu horário de trabalho, portanto já chegam cansados e com pouca atenção e disposição; estão há muito tempo fora da escola e, na maioria das vezes, sentem vergonha em participar da aula, como também acham que por não terem concluído os estudos na época oportuna não possuem conhecimento suficiente para serem alunos.

Dessa forma, a EJA apresenta características que, se não forem consideradas no planejamento das atividades pedagógicas, podem se tornar obstáculos para o estudante no processo de ensino aprendizagem.

No que se refere ao ensino de Química na EJA, a aprendizagem pode se complicar mais quando, somado a isso, os conteúdos químicos forem abordados de forma conteudista, fragmentada e desconexa. Para os pesquisadores Maldaner (2007), Chassot (2004) e Schnetzler (2007), essa forma de abordagem vai levar o estudante a questionar e concluir: “Por que aprender química? Não serve para nada!”

Outra percepção da autora, ao desenvolver a pesquisa, está relacionada à escassez de material didático destinado a EJA. Nesse sentido, Mello (2013), em sua tese de doutorado, relata que a falta de oferta de material didático apropriado à EJA, por parte do mercado editorial, faz com que os próprios professores desenvolvam materiais de acordo com as suas necessidades.

A contemplação dos fatores: abordagem metodológica adequada à EJA, ensino de Química relevante e escassez de material didático, levou à concepção da seguinte pergunta de pesquisa: Quais são as contribuições que um material didático,

elaborado com base nos princípios educacionais de Paulo Freire e nas ideias do filósofo alemão Jürgen Habermas, podem trazer ao ensino de Química na EJA?

A escolha dos autores Paulo Freire e Jürgen Habermas acontece por causa das características encontradas no trabalho de ambos, como: o diálogo, a problematização, a reflexão, a conscientização e a busca por entendimento.

A partir do problema de pesquisa, estabeleceu-se o objetivo geral da pesquisa que se trata de desenvolver e avaliar as possíveis contribuições de um novo material didático elaborado para auxiliar, em sala de aula, no processo de ensino aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos no Brasil.

Esse objetivo gerou desdobramentos como:

- a) Pesquisar e analisar os princípios educacionais de Paulo Freire e as ideias do Filósofo Jürgen Habermas;
- b) Pesquisar e analisar os materiais didáticos do ensino de Química na EJA;
- c) Identificar por meio de entrevistas semiestruturadas o perfil de um grupo de estudantes da EJA;
- d) Elaborar um material didático com base nos princípios educacionais de Paulo Freire e nas ideias do filósofo Jürgen Habermas a partir do perfil de um grupo de estudantes da EJA;
- e) Aplicar o novo material didático elaborado em turmas da EJA;
- f) Verificar por meio de entrevistas semiestruturadas a avaliação dos estudantes sobre o novo material elaborado.

Dentro desse contexto, essa pesquisa buscou caminhos que pudessem promover ao estudante da EJA a construção e apropriação de um processo de ensino aprendizagem, em que os conteúdos químicos sejam percebidos como algo útil e relevante.

## 2 CONHECENDO AS ESPECIFICIDADES DA EJA E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE QUÍMICA

### 2.1 AS CARACTERÍSTICAS DA EJA E O ENSINO DE QUÍMICA

A Educação de Jovens e Adultos na atualidade é uma alternativa viável para que as pessoas possam retomar seus estudos e garantir uma formação profissional e intelectual, representando um novo começo (CURY, 2008). Segundo o autor a EJA é um direito de todos aqueles que não tiveram acesso à escola ou mesmo aqueles que não conseguiram completar seus estudos.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) percorreu um longo e árduo caminho na busca por reconhecimento e implantação de políticas públicas e práticas educacionais adequadas aos jovens e adultos. Com o passar do tempo, foram desenvolvidas legislações adequadas, como a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB 9394/96, o Parecer CNE/CEB n.º 11/2000 e a Declaração de Hamburgo, determinações importantes que regulamentam e orientam essa modalidade de ensino.

Além dessa busca, a EJA também se caracteriza por ser uma modalidade de ensino na qual se faz necessário considerar as especificidades do público participante no desenvolvimento de suas atividades pedagógicas. Nesse sentido o Parecer CNE/CEB n.º11/2000 que estabelece Diretrizes Curriculares para a EJA destaca que:

[...] são adultos ou jovens adultos, via de regra mais pobres e com vida escolar mais acidentada. Estudantes que aspiram a trabalhar, trabalhadores que precisam estudar, a clientela do ensino médio tende a tornar-se mais heterogênea, tanto etária quanto socioeconomicamente, pela incorporação crescente de jovens adultos originários de grupos sociais, até o presente, sub-representados nessa etapa da escolaridade (BRASIL, 2000, p. 5).

As Diretrizes Curriculares Nacionais da EJA apresentam em seu conteúdo orientações para a formulação de um currículo adequado para a EJA. Nessas diretrizes, entende-se que a escola de jovens e adultos não deve separar o ensino da vida em sociedade, como também elas orientam os estabelecimentos de ensino

que ofertam a EJA a observarem o perfil do educando que frequenta a escola, e considerarem esse perfil ao elaborarem o seu currículo.

Além de considerar o perfil do estudante jovem e adulto, o parecer CNE/CEB n.º 11/2000 orienta o desenvolvimento de um currículo que contemple as áreas do conhecimento, de forma que o processo educacional seja contextualizado e interdisciplinar. De acordo com o parecer n.º 11/2000 (BRASIL, 2000) é de grande relevância conhecer o perfil do estudante que pertence a EJA, pois considerar a diversidade deste público é uma forma de promover a integração e favorecer o estabelecimento de relações dos mesmos entre o seu universo e o conhecimento escolar. Além de impedir que o medo e a vergonha desmotivem esse estudante a ir além no processo de ensino aprendizagem.

Não considerar as características supracitadas, ao se pensar no desenvolvimento do ensino de Química na EJA, torna-se um agravante a mais para o desenvolvimento de uma prática pedagógica que agregue valor. Cita-se um agravante a mais porque, de acordo com autores como Maldaner e Zanon (2007), Chassot (2004) e Schnetzler (2004), o ensino de Química ainda está muito pautado no conteudismo exagerado e fragmentado o que faz com que o mesmo seja rejeitado pela maior parte dos estudantes.

Para Miranda e Costa (2007, p.130):

essa prática tem influenciado negativamente na aprendizagem dos alunos, uma vez que estes não conseguem perceber a relação entre aquilo que estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida.

Sobre a questão da importância da Química na vida dos estudantes, de acordo com o descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), aprender os conteúdos químicos deve promover aos estudantes a capacidade de escolher de forma responsável, opinar sobre assuntos da mídia com base em conhecimento adquirido e, dessa forma, exercer seu papel de cidadão.

O Parecer CNE/CEB n.º 11/2000 destaca a importância do papel do professor na promoção de um ensino que contemple tanto as características da EJA quanto uma abordagem metodológica adequada. Considerando a sua relevância, o texto do Parecer CNE/CEB n.º 11/2000 apresenta:

com maior razão, pode-se dizer que o preparo de um docente voltado para a EJA deve incluir, além das exigências formativas para todo e qualquer professor, aquelas relativas à complexidade diferencial desta modalidade de ensino. Assim esse profissional do magistério deve estar preparado para interagir empaticamente com esta parcela de estudantes e de estabelecer o exercício do diálogo. Jamais um professor aligeirado ou motivado apenas pela boa vontade ou por um voluntariado idealista e sim um docente que se nutra do geral e também das especificidades que a habilitação como formação sistemática requer (BRASIL, 2000, p. 56).

De acordo com este Parecer, atuar como docente na EJA significa antes de tudo adotar uma prática pedagógica que responda às necessidades destes estudantes, estabelecendo uma relação entre os conteúdos trabalhados e o uso que farão deles posteriormente. Dessa forma, os conteúdos e os métodos utilizados na EJA devem ser elaborados para formar um educando pensante e atuante, e não apenas uma aprendizagem voltada à repetição.

Porém, autores como Soares (2003), Bicas (2005), Moura (2007), Lambach (2013) relatam as dificuldades dos docentes em exercer práticas de ensino adequadas às especificidades da EJA. A falta de integração entre o conteúdo curricular e a abordagem metodológica, muitas vezes acaba por desfavorecer o estudante na busca por um conhecimento emancipatório e reforça a ideia de educação bancária descrita por Freire (1999). Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem.

Segundo Arroio (2001, p. 174) “verifica-se a necessidade da utilização de formas alternativas relacionadas ao ensino de química, com o intuito de despertar o interesse e a importância dos conceitos químicos presentes nos currículos escolares.” De acordo com os autores supracitados, é preciso adotar novas abordagens de ensino para romper com a indiferença dos estudantes e promover a percepção da Química enquanto ciência em suas vidas.



## 2.2 MATERIAL DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA NA EJA

Pretende-se, com o desenvolvimento desta seção, apresentar uma perspectiva sobre o desenvolvimento de materiais didáticos destinados ao ensino de Química na EJA, uma vez que se tem como produto desta dissertação a elaboração de um material didático de Química destinado à essa modalidade de ensino.

No Brasil, a elaboração e desenvolvimento de materiais didáticos destinados a EJA foi algo muito afetado pela atuação inconstante de políticas públicas, e essa ausência acabou muitas vezes delegando ao professor a tarefa de desenvolver seu próprio material para o desenvolvimento de seu trabalho. Sobre isto Mello (2013, p. 115) afirma:

a ausência de uma política nacional centralizada e continuada de produção de materiais e livros didáticos para a EJA, resultado histórico das políticas para a modalidade, resultou, portanto numa pluralidade de iniciativas de muitos sujeitos sociais, fragmentando a produção pelo espaço nacional. Independente disso, professores e alunos, sempre foram de alguma forma protagonistas de uma determinada produção didática, ainda que não tornada visível pelas ações oficiais.

De acordo com o autor, a maior parte das produções didáticas desenvolvidas por professores da EJA fica limitada ao seu uso em sala de aula, sem maiores pretensões de divulgação. Mesmo no âmbito oficial, ao se pesquisar sobre o desenvolvimento de materiais didáticos voltados para a EJA, observa-se uma escassez de pesquisas voltadas para esse fim.

Essa situação é constatada com a pesquisa no banco de dados da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) nos últimos anos. Especificamente de 2007 até 2014, poucos trabalhos de pesquisa, em nível de mestrado e doutorado, dedicaram-se a esse tema. De um total de doze pesquisas relacionadas ao ensino de Química na EJA, em nível de mestrado, apenas três delas dedicaram-se ao desenvolvimento de material didático e, nenhuma pesquisa em nível de doutorado. Nesse âmbito destacam-se pesquisas como Martins (2007), Costa (2010), e Leão (2014) que são abordadas logo a seguir.

Martins (2007), em sua dissertação de mestrado, apresenta a elaboração de um módulo de ensino a partir do tema “tintas e solventes”. O objetivo de seu trabalho foi desenvolver conceitos básicos de substâncias, suas propriedades e interações. O

módulo elaborado foi avaliado somente por professores, pois segundo o autor por falta de oportunidade, não foi aplicada com os estudantes. Para desenvolver o módulo de ensino, o autor teve como referencial os conceitos de tema gerador e dialogicidade fundamentados em Freire. O autor conclui que, se fosse aplicado em sala de aula, provavelmente o módulo de ensino contribuiria para a promoção de uma educação libertadora.

Na pesquisa realizada por Costa (2010), a autora elaborou e aplicou, com estudantes da EJA de um curso Técnico em Cozinha, uma sequência didática com o tema “A Química dos Alimentos”. O objetivo da pesquisa foi verificar a elaboração conceitual em aulas de Química por parte dos estudantes. A pesquisa aponta a urgência em se desenvolver um currículo no ensino de Química que estabeleça ligação entre o conteúdo Químico e a experiência de vida trazida pelos estudantes.

Leão (2014) elaborou uma sequência didática com o tema “alimentos” com o objetivo de promover uma alfabetização científica. A pesquisa de caráter quali-quantitativo foi aplicada em uma turma de 1º ano do ensino médio. Constatou-se que o ensino de Química por meio do tema “alimentos” pode contribuir para uma melhor compreensão do conteúdo químico aos estudantes da EJA, uma vez que os mesmos se mostraram mais interessados pela disciplina de Química após a aplicação da sequência didática.

Além desses três trabalhos de pesquisa, o mais recente recurso didático voltado para o ensino de Química na EJA é a coleção de livros didáticos “Viver, Aprender” da editora Global.

De acordo com o Guia de análise do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) EJA (BRASIL, 2014) a Coleção “Viver, Aprender” da editora Global foi a única obra destinada ao ensino médio aprovada na análise do edital PNLD EJA 2014. Segundo o Guia de análise do PNLD EJA 2014 esta obra aborda o conteúdo do ensino médio e está organizada em três volumes, divididos por área do conhecimento, sendo o volume dois destinado a área das Ciências da Natureza e Matemática e abrange as disciplinas de Química, Física e Matemática.

O Guia de análise PNLD (BRASIL, 2014) ressalta que a proposta de ensino apresentada nessa obra, possui uma estruturação diferente do livro didático destinado ao ensino médio regular, por isso ela não apresenta a sequência tradicional de conteúdos que são apresentados na grade curricular do ensino médio

regular, mas sim procura apresentar o conteúdo relacionado ao cotidiano, abordando questões ambientais e o mundo do trabalho.

No caso da coleção “Viver, Aprender”, a sequência apresentada para abordar a área do conhecimento Ciências da Natureza e Matemática é: “Energia e Consumo”; “Matemática e Vida Cotidiana”; “Ambiente e Saúde”; “Matemática resolvendo Problemas”; “Ciência e Produção”; “Formas e Medidas”.

De acordo, com o Guia PNLD EJA (BRASIL, 2014) a apresentação desses temas, como forma de abordar o conteúdo, propõe uma relação interdisciplinar entre os conteúdos e busca considerar o perfil do estudante Jovem Adulto que, quando retoma seus estudos, traz consigo experiências de vida.

A utilização dessa abordagem metodológica se apoia na orientação do PNLD EJA, segundo o Guia PNLD EJA 2014 (BRASIL, 2014, p. 20), “na Educação de Jovens e Adultos, não há, portanto, um currículo único ou proposta modelo de organização das aprendizagens básicas e obrigatórias.” Dessa forma o guia ressalta que tal currículo ou modelo pode ser apresentado em diferentes desenhos curriculares, organizado de forma diversa: em disciplinas, em áreas de conhecimento, em conteúdos programáticos, em temas transversais, entre outras possibilidades.

Ainda, conforme análise do Guia PNLD EJA (BRASIL, 2014), o livro também propõe atividades de leitura, o que vai exigir do professor exercitar junto ao aluno o diálogo, inclusive para auxiliar o mesmo na interpretação adequada de gráficos e tabelas existentes no decorrer dos textos, para que assim o conteúdo abordado tenha a devida problematização e não se torne desconexo do contexto trabalhado.

O advento de um livro didático destinado a EJA por meio do PNLD é fruto de uma longa caminhada, isso pode ser constatado pela própria história de desenvolvimento do Programa Nacional de Livros Didáticos para a Educação de Jovens e Adultos PNLD EJA.

Mediante a análise do Guia de Livros didáticos PNLD EJA (BRASIL, 2011) observou-se que em 1996 iniciou-se o processo de avaliação pedagógica dos livros didáticos, desta forma as obras aprovadas pelo PNLD passaram a compor o Guia do Livro Didático, que é o material que orienta os professores no processo de escolha do livro didático a ser adotado na escola. Fato este que o referido guia considera como o advento de uma busca por um processo de melhoria contínua pela qualidade dos livros adquiridos.

Em 2004 surge o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), pois até então o PNLD avaliava apenas livros para o ensino fundamental e, a partir da resolução nº 51 de 16 de setembro de 2009, surge o Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos (PNLD EJA).

De acordo com a resolução nº 51 de 16 de setembro de 2009 (BRASIL, 2009) esse programa surge para estabelecer um programa nacional de distribuição de livro didático adequado ao público da educação de jovens, adultos e idosos, como um recurso básico no processo de ensino e aprendizagem.

Em 2011 surge então o primeiro edital do PNLD EJA. Foram avaliados e selecionados somente livros didáticos destinados para o ensino fundamental do sistema educacional público do Programa Brasil Alfabetizado (PBA). Nesse processo verificou-se o desafio e a dificuldade de se elaborar obras educacionais que contemplassem o perfil do estudante da EJA e as especificidades desta modalidade de ensino, conforme esclarece o Guia do PNLD EJA 2011:

o PNLD EJA 2011 evidenciou, por meio da avaliação, a existência de obras/coleções didáticas com qualidade variada. Há obras de boa qualidade e obras, que mesmo apresentando limitações, atenderam aos critérios de avaliação. Essa situação revela a necessidade de uma produção mais qualificada do livro didático voltado para as especificidades da EJA e de uma postura criteriosa por parte de dirigentes, equipe pedagógica e, especialmente, do professor, no processo de escolha do livro, com a finalidade de permitir a identificação das obras que melhor atendam às necessidades educacionais do ensino público (BRASIL, 2011, p. 25).

A situação descrita acima demonstra a real dificuldade encontrada, por parte das editoras, em elaborar livros didáticos que contemplem o perfil do estudante articulado ao conteúdo curricular. Além disso, fica claro também a importância da participação ativa dos docentes no processo de escolha do livro a fim de fazer uso da obra mais adequada a sua realidade.

A questão da relevância da adequação do conteúdo do livro didático às características da EJA pode ser constatada em outro trecho do Guia PNLD EJA, em que relata que:

o livro didático deve oferecer a possibilidade de que eles usufruam o saber dos diversos campos do conhecimento, vinculados aos componentes curriculares, contribuindo para que os estudantes se situem de modo crítico e mostrem atitudes construtivas no mundo do qual fazem parte (BRASIL, 2014, p. 9).

Ainda, com relação à necessidade de elaboração de um livro didático adequado à proposta da EJA e considerando o atraso do PNLD em adotar critérios de adequação para a EJA, o guia PNLD EJA 2014 cita:

trata-se de um momento especial do processo de consolidação da política de material didático para a EJA, agora com um Programa de aquisição e distribuição de obras didáticas de qualidade para o público jovem e adulto que amplia o acesso a livros didáticos a todas as etapas dessa modalidade de ensino. Com esta iniciativa, o Ministério da Educação busca consolidar uma política que zela pela produção de obras didáticas de qualidade para a EJA, superando o antigo quadro das produções caracterizadas, por vezes, pela infantilização, pela mera redução de conteúdos da Educação Básica regular, pela baixa qualidade do projeto gráfico-editorial e, de modo geral, por propostas inadequadas sob a perspectiva didático-pedagógica, por serem alheias às diretrizes educacionais formuladas para a EJA (BRASIL, 2014, p.15).

Apesar das dificuldades encontradas, o Ministério da Educação considera que o estabelecimento de um PNLD destinado ao público jovem e adulto proporcionará uma produção didática de qualidade e termina assim com uma fase de descaso ao ensino dessa modalidade.

Com relação aos critérios para avaliar os livros didáticos destinados a EJA, o Guia PNLD EJA 2014 considera:

esses materiais devem constituir-se como uma proposta didático-pedagógica para pessoas jovens, adultas e idosas que buscam a continuidade ou a retomada dos estudos na modalidade EJA. Devem estar organizados em relação a um programa curricular que observe critérios claros de progressão de estudos referentes às diferentes formas de organização do ensino: anos, etapas, termos ou ciclos. Por essa razão, na avaliação pedagógica, a coleção didática é considerada em seu conjunto, não podendo ser aprovada em apenas parte dos componentes curriculares (BRASIL, 2014, p. 18).

Pode-se observar que o processo de avaliação dos livros didáticos contempla o conjunto da obra, ou seja, a constituição de uma proposta que favoreça ao estudante a retomada e continuidade dos estudos além de contemplar a organização adequada à etapa de ensino a que se destina.

A partir do edital de seleção do PNLD EJA 2014, foram incluídas obras didáticas destinadas ao ensino médio, além de dois componentes curriculares: a Filosofia e a Sociologia. O Guia PNLD EJA (BRASIL, 2014, p. 19) considerou para avaliação das obras os seguintes componentes mínimos para o ensino médio, que

são aqueles determinados na Base Comum Nacional, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN):

I – Linguagens:

- a) Língua Portuguesa;
- b) Língua Materna, para populações indígenas;
- c) Língua Estrangeira Moderna;
- d) Arte, em suas diferentes linguagens: cênicas, plásticas e, obrigatoriamente, a musical;
- e) Educação Física.

II – Matemática.

III – Ciências da Natureza:

- a) Biologia;
- b) Física;
- c) Química.

III – Ciências Humanas:

- a) História;
- b) Geografia;
- c) Filosofia;
- d) Sociologia.

Em decorrência de legislação específica, são obrigatórios:

I – Língua Espanhola, de oferta obrigatória pelas unidades escolares, embora facultativa para o estudante (Lei nº 11.161/2005).

II – Tratamento transversal e integral, permeando todo o currículo, no âmbito dos demais componentes curriculares:

- a) a educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/2009, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da Educação Básica, altera outras leis e dá outras providências);
- b) o processo de envelhecimento, o respeito e a valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria (Lei nº 10.741/2003: Estatuto do Idoso);
- c) a Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99: Política Nacional de Educação Ambiental);
- d) a Educação para o trânsito (Lei nº 9.503/97: Código de Trânsito Brasileiro);
- e) a Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2009, p.22).

O estabelecimento destes requisitos solicitados na avaliação do PNLD EJA, segundo o Guia de análise reforça mais uma vez a preocupação em contemplar os requisitos destinados aos componentes curriculares, a organização do ensino médio, além da abordagem metodológica adequada a essa modalidade de ensino.

### 3 ARTICULANDO AS IDEIAS DE PAULO FREIRE E JURGEN HABERMAS AO ENSINO DE QUÍMICA NA EJA

Esta seção apresenta os princípios educacionais de Paulo Freire e as ideias de Jürgen Habermas utilizadas para fundamentar o desenvolvimento dessa pesquisa.

Segundo os autores Morrow e Torres (1998), ao se contemplar o trabalho desenvolvido por Paulo Freire e Jürgen Habermas, apesar desses autores terem vivenciado realidades distintas, verifica-se alguns pontos de convergência, como o fato de seus trabalhos se enquadrarem na tradição da Teoria Social Crítica. De acordo Morrow e Torres (1998, p. 145) “as perspectivas de ambos residem num entendimento da formação do sujeito humano nos processos de comunicação e diálogo”. Ainda, de acordo com os autores:

as contribuições de Freire e Habermas enquanto teóricos críticos e na teoria do sujeito pedagógico pode ser realizada com base em quatro elementos básicos: O entendimento das diferenças e das semelhanças entre as perspectivas de ambos; Uma reapropriação do terreno discursivo de outras disciplinas; O tratamento de questões tais como a teoria do sujeito e a resistência no âmbito das teorias da reprodução social e cultural; O delineamento da continuidade dos respectivos trabalhos, sem grandes preocupações relativamente ao desenvolvimento histórico de suas abordagens (MORROW, TORRES, 1998, p 145).

Dessa forma, os autores sugerem que o sujeito dialógico proposto por Freire é complementado pela Teoria da Ação Comunicativa de Habermas, já que a ação comunicativa é uma ação orientada para o entendimento.

Os autores supracitados desenvolveram, em seu livro *Reading Freire and Habermas* (2002), a análise dos pontos de convergência entre as ideias de Paulo Freire e Jürgen Habermas. Esta dissertação buscou articular algumas das ideias de Paulo Freire e Jürgen Habermas para o desenvolvimento de um material didático no ensino de Química. Fato que se mostrou relevante por não ter sido encontrado, em pesquisa na Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), nenhum trabalho desenvolvido com essa abordagem, possibilitando dessa forma um trabalho diferenciado para o ensino de Química na EJA.

A leitura e pesquisa dos trabalhos de Paulo Freire e Jürgen Habermas apresentaram conceitos que se tornaram contribuições relevantes para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Esses conceitos estão relacionados ao desenvolvimento do diálogo por meio da problematização, reflexão, conscientização que conduzem o indivíduo a busca por entendimento.

Com relação às contribuições encontradas na obra de Paulo Freire destacam-se o desenvolvimento de um trabalho voltado para a educação e a sua relação com as questões políticas e sociais de seu país na época. Como fruto desse trabalho, Freire estabeleceu princípios educacionais que rompem com as relações de poder no processo de ensino aprendizagem e favorecem a tomada de consciência.

As ideias de educação de Freire, quando aplicadas, podem promover um processo de ensino aprendizagem não como um mero repasse de informações, mas desenvolver nos sujeitos envolvidos nesse processo a capacidade de relacionarem o conteúdo curricular com o mundo a sua volta e, a partir dessa relação, adquirem novos posicionamentos na vida em sociedade.

Para Freire (2002, p. 30) “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua construção e produção”. Dessa forma é preciso dar um novo significado ao Ensino de Química na EJA, que não pode ser entendido apenas como uma forma de repor a escolaridade perdida, ou continuar a ser visto pelos estudantes como uma disciplina “difícil de ser entendida”, mas deve favorecer a construção de um saber do qual possa se apropriar, no sentido de que, com o entendimento, possa ter atitudes éticas e responsáveis. O que corrobora com o descrito por Carvalho (2005, p. 43):

faz-se necessário que o desenvolvimento dos conteúdos, sejam orientados por uma prática integrada, isto é, trabalhar Química como um campo de conhecimento, que preocupa em explicar e entender os diferentes fenômenos que ocorram na natureza, de uma forma a possibilitar a compreensão de que, no planeta em que vivemos, tudo está interligado e que o homem faz parte desta natureza assim como os outros seres.

É importante que o estudante da EJA perceba que adquirir conhecimento Químico o levará a interagir de forma consciente e responsável com a natureza, a ciência a tecnologia e o mundo a sua volta. Segundo Beltran e Ciscato, (1991, p. 15):



[...] A Química está relacionada às necessidades básicas dos seres humanos – alimentação, vestuário, saúde, moradia, transporte, etc.- e todo o mundo deve compreender isso tudo. Ela não é uma coisa ruim que polui e provoca catástrofe como alguns, infelizmente pensam. [...] Sem um conhecimento de Química, ainda que no mínimo, é muito difícil um indivíduo conseguir posicionar-se em relação a todos esses problemas e, em consequência, exercer efetivamente sua cidadania. Conhecê-la e a seus usos pode trazer muitos benefícios ao homem e a sociedade. Ter noções básicas de Química instrumentaliza o cidadão para que ele possa saber exigir os benefícios da aplicação do conhecimento químico para toda a sociedade.

Para Beltran e Ciscato (1991) faz-se necessário que as pessoas tenham pelo menos uma noção acerca do conhecimento Químico, uma vez que este está presente em diversas áreas da vida em sociedade. E assim, a partir do conhecimento, as pessoas possam exercer o seu papel de cidadão.

Para o aluno da Educação de Jovens e Adultos, o processo de aprendizagem não é um ato fácil e simples, devido, em grande parte, às características dessa modalidade de ensino. Esse processo vai exigir do aluno atenção às aulas e estabelecer relações com o conteúdo ministrado. Seguir esse caminho com êxito vai depender em boa parte, de o aluno poder atribuir sentido a tudo isso. Como relata Ortiz:

o aluno da EJA quer ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Ao mesmo tempo, precisa ser estimulado a desenvolver uma autoestima positiva, pois a ignorância traz angústia e complexo de inferioridade [...]. Muitas vezes tem vergonha de falar de si, de sua moradia, de sua experiência frustrada da infância em relação à escola (ORTIZ, 2002, p. 8).

Assim sendo, é relevante que as aulas ministradas favoreçam a esses estudantes relacionarem o conteúdo visto em sala de aula com a sua vida cotidiana.

A fim de promover um ensino de química que emancipa os sujeitos, e oportuniza relacionar a teoria com a prática, esta pesquisa utiliza, em especial, os seguintes princípios educacionais encontrados na obra de Paulo Freire (2005, p. 83): “o diálogo, a problematização, a reflexão e a conscientização”, explicados detalhadamente a seguir.

- a) O diálogo: é preciso que exista uma atitude dialógica entre professor e estudante, pois o diálogo conduzirá ambos a construir um processo educacional que desmistifique o conhecimento Químico, como algo abstrato e sem sentido.

O processo de ensino aprendizagem pautado no diálogo capacita o estudante a sair de uma “consciência ingênua” para se posicionar através da reflexão crítica. Para Paulo Freire (2005, p. 83) “o diálogo deve ser constante em todas as etapas da aprendizagem, desde a seleção de conteúdos, até as relações do homem com o mundo”. Neste contexto, Freire ainda afirma que:

a inquietação em torno do conteúdo do diálogo é a inquietação em torno do conteúdo programático da educação. Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos -, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (FREIRE, 2005, p. 83).

Para o autor, é preciso que o diálogo tenha início na busca pelo conteúdo a ser trabalhado com os estudantes, pois esse conteúdo não pode estar pronto para ser anunciado, mas deve ser de interesse do estudante e desenvolvido de forma que faça sentido para o mesmo.

Assim sendo, esta pesquisa tem o diálogo como uma forma de desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem que tem a função de convidar e estimular o estudante a participar da reflexão sobre o conteúdo e, como fala Freire (1999) “dizer a sua palavra” e fazer as possíveis conexões entre as falas de seus colegas e professor.

Para Freire (1983, p. 45) “a educação é comunicação e diálogo na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados”.

- b) A problematização: No processo de ensino aprendizagem de Química da EJA, a problematização favorece uma análise crítica do conteúdo Químico mediatizado por situações que tornam professor e aluno motivados a investigar e desvelar o conhecimento.

No fundo, em seu processo, “a problematização é a reflexão que alguém exerce sobre um conteúdo, fruto de um ato, ou sobre o próprio ato, para agir melhor, com os demais, na realidade” (FREIRE, 1983, p. 57).

A problematização torna-se assim um meio pelo qual o diálogo tem continuidade e favorece a reflexão sobre o conteúdo. O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento “experencial”), é a problematização do próprio

conhecimento em sua indiscutível relação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la (FREIRE, 1983).

Na verdade, nenhum pensador, como nenhum cientista, elaborou seu pensamento ou sistematizou seu saber científico sem ter sido problematizado, desafiado. Embora isso não signifique que todo homem desafiado se torne filósofo ou cientista, significa sim, que o desafio é fundamental à constituição do saber (FREIRE, 1983). Ou seja, a problematização faz parte de um processo de ensino que busca emancipar o sujeito, pois por meio dela é possível refletir e iniciar uma busca por respostas.

- c) A reflexão: Ao refletirem sobre a relação do conteúdo de Química e o mundo a sua volta, o estudante percebe as conexões existentes entre ciência e sociedade e pode então verificar que aprender Química é importante, faz sentido!

Para Freire (1983, p.34):

uma coisa é 4x4 na tabuada que deve ser memorizada; outra coisa é 4x4 traduzidos na experiência concreta: fazer quatro tijolos quatro vezes. Em lugar da memorização mecânica de 4x4, impõe-se descobrir sua relação com um fazer humano.

Para a autora dessa pesquisa a reflexão é um exercício que promove ao estudante o desvelar do mito de que aprender Química é algo difícil e sem valor, pois refletindo e repensando, o estudante estabelece relações, desenvolve o raciocínio lógico, a criticidade e tem suas próprias conclusões, diferente de um processo do qual apenas se recebe e armazena uma informação.

Para Freire (1983, p. 45):

o sujeito pensante não pode pensar sozinho; Não pode pensar sem a co-participação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto. Não há um “penso” mas um “pensamos” que estabelece o “penso” e não o contrário. Esta co-participação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação. O objeto, por isto mesmo, não é a incidência terminativa do pensamento de um sujeito, mas o mediatizador da comunicação.

Segundo essa citação, para Freire o ato de pensar é um ato coletivo, em que juntos professor e estudantes refletem sobre as falas estabelecidas no diálogo problematizado.

- d) A conscientização: Ao tomar consciência do quanto a Química faz parte da sua vida, o estudante pode exercer sua cidadania de uma forma ética e responsável.

Nesse sentido, para a autora dessa pesquisa a conscientização é um processo de mudança de percepção aonde o estudante por meio dos três princípios citados anteriormente consegue verificar a presença da Química em sua vida e a importância de conhecer os conceitos dessa disciplina.

Sobre a mudança de percepção, Freire (1999, p. 33) afirma que “a mudança de percepção não é outra coisa senão a substituição de uma percepção distorcida da realidade por uma percepção crítica da mesma”.

Dessa forma, a conscientização vai exigir do sujeito uma nova postura. Numa relação, como cita o autor (FREIRE, 2005), de “denúncia e anúncio”, pautado por um posicionamento crítico.

Na continuidade desse processo de busca por uma construção de um ensino de Química na EJA que promova uma apropriação dos conteúdos, articulou-se aos princípios educacionais de Paulo Freire citados anteriormente os princípios da Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas.

Jürgen Habermas nasceu em 1929 em Dusseldorf na Alemanha, estudou Filosofia, Psicologia, Economia, História e Literatura Alemã nas Universidades de Zurique, Bonn e Gottingen. Ele é reconhecido por ser herdeiro da Teoria Crítica da Escola de Frankfurt.

Habermas teve o desenvolvimento de seu trabalho voltado para a sociedade, mas considera que o processo de formação abrange três contextos complementares: Cultura, Sociedade e Personalidade. Para Habermas:

cultura é aquilo que definimos como reserva de conhecimento à qual os participantes na comunicação, ao entender-se uns com os outros, vão buscar as suas interpretações. Quanto à sociedade, consiste nas ordens legítimas através das quais os participantes na comunicação regulam as suas filiações em grupos sociais e salvaguardam a solidariedade. Na categoria de estruturas de personalidade incluímos todos os motivos e competências que permitem ao indivíduo falar e agir, assegurando desta forma a sua identidade. (HABERMAS 1989 , p. 139):

Nesse aspecto, entende-se que Habermas propõe que a partir da cultura que uma pessoa tem ela busca o entendimento ao se relacionar na sociedade em que está inserida, para isso uma pessoa também faz uso da sua personalidade, pois ela apresenta as características de falar e agir. Por isso, fazer uso do perfil do estudante para dar início ao processo educativo é considerar a cultura do mesmo.

De acordo com Boufleuer (1997), a proposta de Habermas permite ao educador apresentar razões para seu fazer, articulando as práticas educativas sob o enfoque da teoria da ação comunicativa.

A Teoria desenvolvida pelo filósofo Habermas (2002), considera que, ao buscarem entendimento sobre questões relacionadas ao mundo da vida os sujeitos fazem uso da linguagem para expressar suas opiniões e anseios e o processo de análise dos atos de fala deve orientar falante e ouvinte a um consenso.

Dessa forma, entende-se que a busca por consenso que propõem Habermas com os atos de fala, pode complementar os princípios educacionais de Freire utilizados nessa dissertação.

O conceito de ação comunicativa que Habermas propõe está na contramão da razão subjetivista em que não existe comunicação entre os sujeitos. Habermas (2002) entende que o homem não pode ser dominado pela revolução científica e técnica, para isso ele sugere o uso da racionalidade comunicativa.

O autor sugere que por intermédio da linguagem os participantes de um diálogo busquem consenso sobre as situações do mundo da vida.

Em seu livro “Verdade e Justificação” o autor cita:

essa racionalidade comunicativa exprime-se na força unificadora da fala orientada ao entendimento mútuo, discurso que assegura aos falantes envolvidos um mundo da vida intersubjetivamente partilhado e, ao mesmo tempo, o horizonte no interior do qual todos podem se referir a um único e mesmo mundo objetivo (HABERMAS, 2004, p.107).

Na obra citada acima, o autor relata que o uso da racionalidade comunicativa é expresso na fala do participante quando este se volta à busca por entendimento, o que vai assegurar aos participantes do diálogo partilhar do mesmo objetivo. Observando o papel de destaque do uso da linguagem no processo de comunicação, Habermas destaca em sua teoria a análise dos atos de fala dos participantes de um diálogo, já que é por meio da fala que o homem busca o entendimento.

Sobre os atos de fala, destaca-se:

com o ato de fala, o falante busca se entender a respeito de algo com um ouvinte. A meta do falante é que o destinatário aceite como válido o que foi dito. Porém, o que torna aceitável a expressão de um ato de fala são as razões que o falante, no contexto dado, poderia apresentar para a validade do dito (HABERMAS, 2004, p. 109).

Dessa forma, o autor expõe que ao fazer uso da fala o participante apresenta o que ele chama de pretensões universais de validade. Essas pretensões são: Expressar-se de forma compreensiva, fazer-se entender e compreender-se mutuamente.

Para isso, Habermas (2004) ressalta que para falante e ouvinte entrarem em acordo em relação aos atos de fala faz-se necessário ao falante expressar de forma verdadeira as suas intenções, para que o ouvinte possa acreditar nele. Ao falar, precisa usar uma linguagem adequada, para que o ouvinte possa aceitar a sua fala e assim ambos (falante e ouvinte) possam buscar um acordo em relação ao processo comunicativo.

Também se destaca que, para buscar consenso em um diálogo entre falante e ouvinte, é preciso procurar desenvolver a competência linguística, que é aquela voltada para o uso da linguagem, e a competência comunicativa, que é capacidade de construir argumentos e expressá-los.

Pode-se observar, a partir dos conceitos citados sobre a Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas, a sua aplicação na vida em sociedade. Sobre isto o autor (1989) relata:

em relação ao aspecto funcional do entendimento, a ação comunicativa serve a tradição e a renovação do saber cultural; em relação ao aspecto de coordenação da ação, serve a integração social e a criação da solidariedade; e, por fim, em relação ao aspecto da socialização, serve a formação de identidades pessoais (HABERMAS, 1989, p. 151).

Observa-se assim que a Ação Comunicativa proposta por Habermas implica na participação ativa dos sujeitos (falante e ouvinte) em seus atos de fala para que, respeitando as proposições desses atos, possam buscar o consenso nas situações propostas. Esse uso racional da comunicação vai favorecer a integração, a socialização e o desenvolvimento de identidades pessoais.

## METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta sessão apresenta o processo de desenvolvimento da pesquisa, o contexto da mesma, bem como os instrumentos de coleta e análise de dados. Segundo Stake (2011), “pesquisa é investigação, um estudo deliberado, uma busca pela compreensão.” Diante disso, o planejamento do presente trabalho seguiu a seguinte ordem:

- a) Fundamentação teórica sobre o assunto em estudo, através da leitura de documentos pertinentes a EJA como o Parecer CNE/CEB nº 11/2000, e as Obras do educador Paulo Freire e as do Filósofo Jürgen Habermas entre outras;
- b) Coletar dados por meio de entrevistas semiestruturadas com os estudantes da EJA para conhecer o perfil dos estudantes;
- c) Elaborar o material didático;
- d) Aplicar o material didático em sala de aula;
- e) Avaliar o material didático pelos estudantes da EJA por meio de entrevistas semiestruturadas;
- f) Analisar e refletir sobre a avaliação dos estudantes;
- g) Descrição do conteúdo dessa pesquisa.

Para determinar os caminhos que promovessem a verificação de indícios de contribuição ao processo de ensino aprendizagem de Química, por meio do uso do material didático elaborado, delineou-se uma pesquisa de caráter qualitativo.

Para Marconi e Lakatos (2011, p. 269), o método qualitativo preocupa-se em “analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento etc”.

O método qualitativo justifica-se na presente pesquisa, pois se buscou, com a análise e interpretação das fases dessa pesquisa, investigar a experiência de elaborar um material didático destinado ao ensino de Química na EJA, como também verificar as suas contribuições.

A abordagem metodológica adotada foi a de abordagem descritiva, pois procurou-se descrever o desenvolvimento e análise de dados da pesquisa de forma fidedigna, o que corrobora com o descrito por Best (1972): “delineia o que é”, ou

seja, passa pelo processo de descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais.

O contexto da pesquisa delimitou-se a um colégio estadual que oferta a modalidade EJA situado no bairro do Boqueirão, região leste da cidade de Curitiba - Paraná. A escolha do local de pesquisa ocorreu por ser o local de trabalho da pesquisadora.

Participaram da pesquisa um total de cinquenta estudantes, deste total vinte estudantes frequentam o 1º ano do ensino médio, quinze estudantes o 2º ano do ensino médio e os outros quinze, o 3º ano do ensino médio.

Esses estudantes não são alunos da autora da pesquisa, pois optou-se por desenvolver uma postura de participante observador. De acordo com Junker (apud LÜDKE E ANDRÉ, 1986), o pesquisador, apesar de falar sobre os objetivos da pesquisa, não revela seu total interesse, somente parte do que pretende. Esse posicionamento é tomado para que não haja alterações nos sujeitos estudados e dessa forma, os dados obtidos sejam os mais próximos da realidade.

O instrumento de coleta de dados constituiu-se de entrevistas semiestruturadas realizadas com os estudantes da EJA. A escolha da entrevista semiestruturada veio pelo reconhecimento da necessidade de se proporcionar um meio para a captura de dados qualitativos importantes para a pesquisa através do diálogo, que se pode empreender por meio de uma entrevista semiestruturada.

Segundo Marconi e Lakatos (2011, p. 279), a entrevista semiestruturada é “quando o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente a questão”.

A coleta de dados por meio da entrevista semiestruturada aconteceu em duas fases. O desenvolvimento da pesquisa ocorreu conforme apresenta a figura 1.



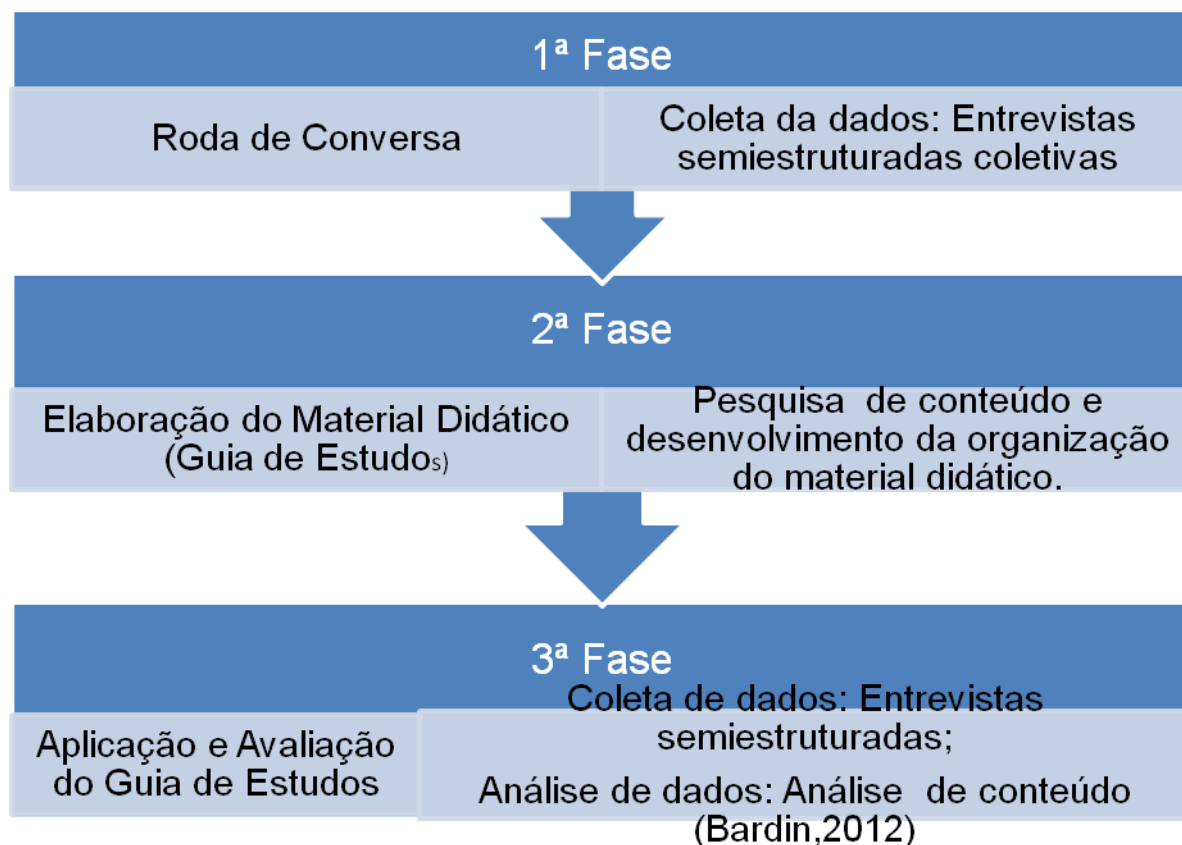


Figura1: Fases da pesquisa  
Fonte: a autora, 2015.

As entrevistas foram gravadas em áudio através de um aparelho smartphone Samsung e, posteriormente, o conteúdo das mesmas foi transcrito para o diário de campo. De acordo com Schraiber, (1995) utilizar a gravação em áudio durante uma entrevista amplia a captação de registro, elimina futuras dúvidas e aprimora a compreensão da narrativa.

A aplicação da pesquisa ocorreu entre o final do mês de Junho de 2015 e início do mês de Agosto de 2015. Antes do seu desenvolvimento, a mesma foi apresentada a diretora do Colégio que concordou com a sua realização e assinou o Termo de Autorização (Apêndice E). Assim, todos os estudantes envolvidos na pesquisa também assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D) autorizando a utilização dos dados, inclusive a utilização da imagem.

### 3.1 DESENVOLVIMENTO DA 1ª FASE DA PESQUISA (RODA DE CONVERSA)

Como forma de conhecer o universo do estudante e também permitir o respeito pela cultura deles, como cita Freire (2002), na primeira fase da pesquisa foi desenvolvido uma roda de conversa. A organização da roda de conversa está fundamentada na primeira etapa do método de alfabetização de Paulo Freire: “Levantamento do Universo vocabular”, em que professor e aluno buscam as palavras e temas dentro do universo em que vivem. (FREIRE,1989)

Com o estabelecimento da roda de conversa foi possível criar um ambiente receptivo onde os estudantes pudessem estar à vontade para relatarem suas opiniões e participar ativamente.

Dessa forma, os estudantes foram estimulados pela pesquisadora a sair da organização tradicional da sala de aula e sentarem-se em forma de círculo. Com o apoio da professora, foram convidados a expressarem suas opiniões.

Com isso, as perguntas, feitas por meio da roda de conversa, têm a finalidade de traçar um perfil dos sujeitos da pesquisa, a fim de obter elementos que indiquem o que é relevante de ser abordado e relacionado ao conteúdo Químico.

As perguntas foram previamente estabelecidas e organizadas da forma apresentada nos quadros 1 e 2. Optou-se por esta forma de organização pois, de acordo com Yin (2005), no desenvolvimento do processo de entrevista, uma das tarefas a ser feita é a de analisar os dados, que, para o autor, trata-se de categorizar, classificar em tabelas para, dessa forma, tratar das proposições do estudo. Foram utilizadas duas aulas num total de 100 minutos para a realização dessa primeira fase.

Dessa forma, chama-se a investigação referente ao perfil dos estudantes de categoria pré-estabelecida perfil, por ser este um indicativo, que ao ser analisado, apresentará dados para desenvolver o estudo. O quadro 1 abaixo apresenta as perguntas estabelecidas nessa categoria.

<b>CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDADA</b>	<b>PERGUNTAS</b>
<b>PERFIL</b>	<b>QUAL A IDADE DO ESTUDANTE?</b>
	<b>QUANTO TEMPO ESTÁ LONGE DA ESCOLA?</b>
	<b>QUAL O MOTIVO DE RETORNO A ESCOLA?</b>
	<b>QUAL É A PROFISSÃO ATUAL?</b>

Quadro 1 - Perguntas estabelecidas na categoria pré-estabelecida perfil  
Fonte: a autora, 2015.

Procedeu-se da mesma forma com a investigação referente ao conteúdo para elaboração de material didático. Chamou-se de categoria pré-estabelecida conteúdo para elaboração de material didático, pois a análise dos dados obtidos nesse item auxiliará para o desenvolvimento do material didático, no sentido de trazer indicativos dos conteúdos químicos pertinentes a serem trabalhados no material. A organização dessa categoria está apresentada no quadro 2.

<b>CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDADA</b>	<b>PERGUNTA</b>
<b>CONTEÚDO PARA ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO</b>	<b>O QUE VOCÊ ACHA IMPORTANTE APRENDER EM QUÍMICA?</b>
	<b>O QUE ESPERAR DA DISCIPLINA DE QUÍMICA?</b>

Quadro 2 – Perguntas estabelecidas categoria pré-estabelecida conteúdo para elaboração de material didático  
Fonte: a autora, 2015.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO DA 2ª FASE DA PESQUISA (ELABORAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO)

No decorrer da 1ª fase da pesquisa, foi possível verificar que os estudantes anseiam que a disciplina de química os ajude a avançar na carreira profissional.

Nesse sentido, optou-se por relacionar o mundo do trabalho desses estudantes com o conteúdo químico. Buscou-se assim, conceber o material didático, produto dessa dissertação, na forma de um Guia de Estudos, ou seja, um material de apoio ao desenvolvimento de um ensino de Química pautado nos princípios já relatados nessa pesquisa. Com isso, foram elaborados dez textos em que, a partir da leitura sobre uma notícia, inicia-se um processo de diálogo sobre possíveis dúvidas e questionamentos e na sequência, outras leituras convidam estudantes e professor a estabelecerem relações da leitura com os conteúdos químicos. Dessa forma, nos dez textos elaborados, procurou-se estabelecer as relações apresentadas no quadro 3.

<b>NOTÍCIA USADA NO TEXTO DO MATERIAL DIDÁTICO (Mundo do Trabalho)</b>	<b>CONTEÚDO QUÍMICO RELACIONADO</b>	<b>SÉRIE DO ENSINO MÉDIO A QUE SE DESTINA</b>
Fábrica de Cimento	Modelos atômicos e estrutura atômica	1º ano
Indústria Metalúrgica	Tabela Periódica	1º ano
Fábrica de Cerâmica	Ligações Químicas	1º ano
Comércio de Água Mineral	Funções Químicas	1º ano
Fábrica de Suco Orgânico	Soluções	2º ano
Indústria Automotiva	Termoquímica	2º ano
Galvanoplastia	Pilhas e Eletrólise	2º ano
Tratamento de Água	Reações Orgânicas	3º ano
Indústria de Laticínios	Química Orgânica	3º ano
Indústria Automotiva	Plásticos	3º ano

Quadro 3 – Textos do material didático  
Fonte: a autora, 2015.

Iniciou-se, com essa perspectiva uma pesquisa em jornais, revistas e na internet na busca por conteúdo relacionado ao interesse dos estudantes, para que este pudesse ser articulado ao conteúdo químico. Dessa forma, cada unidade do Guia de estudos apresenta em sua abertura uma notícia da mídia relacionada ao mundo do trabalho.

A seleção dos conteúdos químicos, trabalhados no material didático, não abrange todo o conteúdo do currículo do ensino médio, mas ela se deu com o objetivo de se tornarem relevantes aos estudantes e, através deles, estabelecer conexões entre o mundo do trabalho e a Química. Schnetzler (2004, p. 20) faz um comentário sobre a questão do conteudismo que é pertinente ao que se busca desenvolver com a pesquisa: “Ensine bem poucos conteúdos, mas que sejam fundamentais para abordar a identidade e a importância da Química”.

Ao se pensar numa forma de delinear a organização do material didático (guia de estudos), visualizou-se para isso a forma apresentada na figura 2.

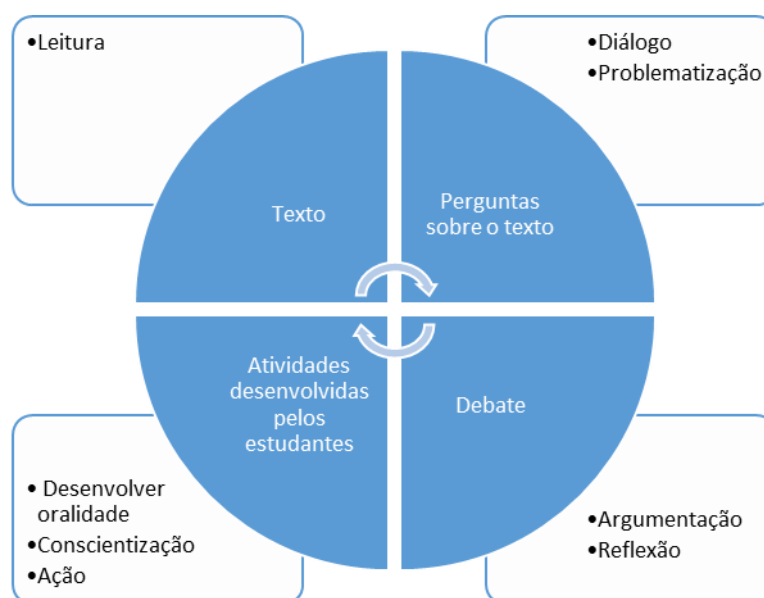


Figura 2 – Organização do Material Didático (Guia de Estudos)  
Fonte: a autora, 2015.

A opção por essa forma de organização surgiu da busca por romper com o conteudismo alienante, para pensar a Química a partir de situações do cotidiano dos estudantes. Como também, que a leitura, o diálogo e reflexão sobre esses temas conduzam professor e estudantes a se posicionarem em suas vidas através de seus atos de fala. Sobre a questão do conteudismo exagerado no ensino de Química, Chassot (2004, p. 40) comenta: “Temos que privilegiar menos conteúdos, muitos dos quais não servem pra nada, ou melhor, servem para aumentar a dominação”.

A leitura dos textos apresentados no quadro 3 dão início ao que entendemos por processo de construção do conhecimento, ou seja, uma busca por entendimento através do diálogo, da problematização, reflexão e conscientização. Assim, buscou-

se promover essa construção articulando o conteúdo do guia de estudos da forma apresentada no quadro 4.

<b>ORGANIZAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO (Guia de Estudos)</b>	<b>AÇÃO DESENVOLVIDA NA ETAPA</b>	<b>OBJETIVO DA ETAPA</b>
<b>VAMOS COMEÇAR LENDO!</b>	Leitura de uma notícia da mídia relacionada ao mundo do trabalho	Estimular a leitura dos estudantes.
<b>E AGORA! VAMOS CONVERSAR?</b>	Debate sobre questões propostas e outras que possam surgir após a leitura.	Motivar o diálogo entre os estudantes e professor. Proporcionar Reflexões
<b>E A QUÍMICA? O QUE ELA TEM A VER COM ISSO?</b>	Leitura de um texto que explica a relação da Química com a notícia lida anteriormente.	Iniciar a busca por relações entre o conteúdo químico e a vida do estudante mediante a problematização.
<b>E AGORA VAMOS REFLETIR SOBRE O QUE ACABAMOS DE LER!!</b>	Perguntas ou afirmações sugeridas para promover o raciocínio e o pensamento reflexivo.	Reflexão sobre as informações debatidas, pelo uso do diálogo em busca de entendimento.
<b>E O QUE A GENTE TEM A VER COM ISSO?</b>	Leitura de um texto que mostra a importância e o impacto do conhecimento químico na vida do estudante.	Oportunizar a conscientização ao estudante quanto ao uso responsável do conhecimento químico.
<b>AGORA É COM VOCÊ!</b>	Sugestão de atividades que devem ser desenvolvidas pelo estudante por meio da fala e da escrita.	Dar ao estudante a oportunidade de dizer a sua palavra. Reelaboração dos conceitos químicos.

Quadro 4- Estruturação do material didático Fonte: a autora, 2015.

### 3.3 DESENVOLVIMENTO DA 3ª FASE DA PESQUISA (APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO)

Com a elaboração do material didático, iniciou-se o desenvolvimento da terceira fase da pesquisa. Nessa fase o material elaborado foi aplicado em sala de aula, e avaliado com os estudantes participantes da primeira fase.

Retomou-se o contato com os estudantes para verificar a sua opinião sobre o material. Dessa forma, foram selecionados três textos com o conteúdo pertinente às três turmas que participaram da primeira etapa de investigação. Assim sendo, o quadro 5 apresenta os textos do material didático que foram selecionados e a série na qual foram aplicados. Os textos utilizados na etapa de aplicação estão apresentados nos Apêndices A, B, C desta dissertação.

<b>CONTEÚDO QUÍMICO TRABALHADO ATRAVÉS DO TEXTO</b>	<b>SÉRIE DO ENSINO MÉDIO</b>	<b>Nº DE ESTUDANTES PARTICIPANTES</b>
Tabela Periódica	1º ano	20
Termoquímica	2º ano	15
Química Orgânica	3º ano	15

Quadro 5 – Textos aplicados nas turmas  
Fonte: a autora, 2015.

Os textos citados no quadro 5 foram selecionados para serem aplicados, pois o conteúdo químico trabalhado nos mesmos estava de acordo com a sequência desenvolvida no planejamento de aula da professora de química dessas turmas e, com o objetivo de não atrapalhar o desenvolvimento do plano de aula da mesma, optou-se por utilizar textos do material didático que estivessem de acordo com a sequência de conteúdo trabalhado pela professora participante.

Devido à opção por desenvolver a pesquisa com a postura de participante observador, antes da aplicação do material didático em sala de aula a professora participante recebeu os textos que seriam utilizados, para que pudesse conhecer e estudar o material, a fim de se preparar para a utilização do material nas aulas.

Foram utilizadas três aulas em cada turma para aplicação dessa fase da pesquisa, num total de cento e cinquenta minutos de aula.

A professora se mostrou receptiva e declarou que seria um desafio desenvolver uma postura de mediadora, pois ao longo dos cinco anos de carreira sempre desenvolveu suas aulas de acordo com o descrito no livro didático de Química que adotava.

Dessa forma, ao iniciarem as aulas nas três turmas, os estudantes foram convidados pela professora para organizarem a sala em círculo, como havia acontecido no dia da roda de conversa. Em todas as turmas, rapidamente, os estudantes se organizaram em forma de círculo sem questionamentos.

A partir dessa organização, a professora começou a explicar sobre a nova dinâmica da aula. Foi preciso explicar para que os estudantes não se posicionassem apenas como espectadores, mas que participassem de uma forma ativa dos momentos de diálogo e reflexão, pois até então, esses estudantes tinham apenas aulas em eles escutavam o que o professor falava, copiavam o que ele passava no quadro e faziam alguma atividade se o professor solicitasse. Portanto, participar da aula dizendo a sua palavra, não era algo comum para eles.

Logo em seguida, a professora deu início a uma leitura participativa, em que cada estudante que quisesse lia uma parte do texto de abertura, o qual apresenta uma notícia da mídia voltada ao mundo do trabalho. Essa situação ocorreu nas três turmas nas quais o material foi aplicado.

Iniciou-se, após essa leitura, o debate com base nas perguntas feitas ao final do texto, indagando os estudantes sobre as suas opiniões a respeito do que tinham lido.

Em todas as turmas, a etapa do material didático que despendeu mais tempo de diálogo e mais intervenção da professora foi no momento de articular o conteúdo Químico com a vida e a sua relação no trabalho, o que acontece nos itens do material didático intitulados de: E a química? O que ela tem a ver com isso? E a gente o que tem a ver com isso?

Na continuidade da aplicação em sala de aula, os estudantes foram orientados a realizarem as atividades propostas, a professora procurou não fazer intervenções, pois o objetivo era que os próprios estudantes fizessem suas relações e se posicionassem através de suas opiniões.



Duas semanas após a realização das aulas com o uso do material didático, a pesquisadora retornou ao encontro das turmas para realizar as entrevistas com os estudantes. Estes foram entrevistados de forma individual e o objetivo foi o de verificar os possíveis indícios de apropriação de conhecimento. Dessa forma, os estudantes responderam as questões apresentadas nos quadros 6 e 7 representados a seguir.

<b>CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA</b>	<b>PERGUNTA</b>
<b>QUANTO Á PERCEPÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO</b>	<b>QUAL A SUA OPINIÃO SOBRE OS TEXTOS UTILIZADOS NO MATERIAL DIDÁTICO?</b>
	<b>QUAIS SÃO OS ASPECTOS POSITIVOS E OS QUE PRECISAM MELHORAR?</b>
	<b>VOCÊ CONSEGUIU PERCEBER A RELAÇÃO DA QUÍMICA COM O SEU COTIDIANO POR MEIO DA LEITURA DO MATERIAL? COMO?</b>

Quadro 6 - Perguntas da categoria pré-estabelecida percepção do material didático  
Fonte: a autora, 2015.

<b>CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDA</b>	<b>PERGUNTA</b>
<b>QUANTO A FORMA DE USO DO MATERIAL DIDÁTICO</b>	<b>QUAL A SUA OPINIÃO SOBRE A FORMA DE USO DO MATERIAL DIDÁTICO?</b>
	<b>A AULA COM O USO DO MATERIAL DIDÁTICO VAI LEVAR VOCÊ A TER UMA POSTURA DIFERENTE NO SEU COTIDIANO?</b>
	<b>SENTIU DIFICULDADES EM RESOLVER AS SITUAÇÕES PROPOSTAS?</b>

Quadro 7 - Perguntas da categoria pré-estabelecida quanto à forma de uso do material didático  
Fonte: a autora, 2015.

Ao fim dessa etapa de coleta de dados, ou seja, após o uso do guia de estudos em sala de aula, foi utilizada a metodologia da Análise de Conteúdos, proposta por Laurence Bardin para analisar os resultados obtidos. Bardin (2012, p. 38) define essa metodologia como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”.

Dessa forma, a Análise de Conteúdos proposta por Bardin (2012) se torna apropriada para a análise de dados dessa dissertação, pois se tem o objetivo de realizar uma análise reflexiva.

As etapas constituídas para o desenvolvimento dessa análise reflexiva foram:

1. Pré-análise: nessa etapa foi realizada a leitura das transcrições das entrevistas no diário de campo, na busca por estabelecer indicadores para interpretação das informações coletadas;
2. Exploração do material: nessa fase foram selecionadas palavras-chave encontradas no texto das entrevistas em função da ocorrência, além da observação das etapas da pesquisa;
3. Tratamento dos resultados obtidos: reflexão e interpretação dos dados obtidos.

Assim a descrição sobre as reflexões feitas a partir das categorias pré-estabelecidas e das que emergiram serão apresentadas na seção de Resultados e Discussões.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Buscou-se nesta sessão apresentar os resultados obtidos com o desenvolvimento da pesquisa em todas as suas etapas. Na sequência dos resultados apresentados, segue a discussão dos mesmos.

### 4.1 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NA 1ª FASE DA PESQUISA

A primeira fase da pesquisa aconteceu por meio de uma roda de conversa e a coleta de dados se deu com o uso de entrevistas semiestruturadas coletivas. Essa forma de organização auxiliou para buscar uma maior aproximação entre os cinquenta estudantes participantes e entre estes e a pesquisadora.

No início do diálogo, os estudantes se sentiram um pouco acanhados para falar, por isso o uso das questões norteadoras auxiliou bastante no desenvolver do diálogo.

Depois de esclarecido o porquê da roda de conversa e sobre o que iríamos conversar, explicou-se aos estudantes sobre o desejo de ouvi-los e conversar sobre as expectativas deles em relação à disciplina de Química. Alguns estudantes relataram que no início tinham achado “estranho” fazer uma roda de conversa, pois segundo os mesmos nunca alguém na escola tinha parado para perguntar sobre quem eles eram e nem o porquê de eles quererem estudar, ainda mais um professor de Química. De acordo com estes estudantes, os professores se limitavam a “passar matéria no quadro, aplicar provas e só”.

As principais falas foram: “Pra que isso professora?”, “Na escola o certo, não é ter as carteiras em fila mesmo?”, “Como assim, saber o que eu penso sobre Química?” “Faz diferença a minha opinião?”. Esses relatos apontam indícios de como é forte para esses estudantes a questão de que ensinar e aprender está relacionada com o “professor fala e eu escuto” o que remete a ideia de Freire de que os estudantes têm uma educação bancária (FREIRE, 1999).

Ou seja, para esses estudantes o processo de ensino aprendizagem depende apenas da atuação do professor, pois este sabe do assunto e é formado na área. O

estudante está ali apenas para ouvir e copiar, sem refletir ou questionar sobre o conteúdo apresentado.

Os dados obtidos com a roda de conversa foram sintetizados nos quadros 8 e 9. As categorias pré-estabelecidas, perguntas e respostas obtidas estão apresentadas nestes quadros.

<b>CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDADA</b>	<b>PERGUNTA</b>	<b>CONTEÚDO DA ENTREVISTA</b>
<b>PERFIL</b>	<b>IDADE DO ESTUDANTE</b>	20 – 55 ANOS
	<b>TEMPO LONGE DA ESCOLA</b>	5 – 35 ANOS
	<b>MOTIVO DE RETORNO A ESCOLA</b>	95% Retornaram com o intuito de avançar na vida profissional; 5% Buscar uma colocação no mercado de trabalho;
	<b>PROFISSÃO ATUAL</b>	85% atuam como auxiliares de produção em indústrias; 10% atuam como domésticas; 5% estão desempregados

Quadro 8 – Dados obtidos na categoria pré-estabelecida perfil  
Fonte: a autora, 2015.

Os estudantes entrevistados são um público heterogêneo, a faixa etária dos cinquenta estudantes participantes está entre 20 e 55 anos, desse grupo trinta e dois estudantes são do sexo masculino e dezoito estudantes são do sexo feminino e realizam seus estudos no turno da manhã.

As categorias pré-estabelecidas nessa primeira fase da pesquisa (Perfil, Conteúdo para Elaboração do Material Didático) auxiliaram a pesquisadora a conhecer e desvelar as características dos jovens e adultos participantes, que serviram suporte na elaboração do guia de estudos, condizente com suas expectativas e necessidades.

Com relação aos dados apresentados no quadro 8, sobre as perguntas idade e tempo em que os estudantes estavam longe da escola, reforça o descrito por diversos autores como Gadoti (2002), Freire (2005), Peluso (2003), Pinto (2007),

Budel (2009) e Coelho (2011) que relatam as características relacionadas aos estudantes da EJA e como as mesmas afetam a retomada dos estudos.

Observou-se que a maior parte desses estudantes está a mais de dez anos longe da escola. Todos eles relataram que esse distanciamento da escola foi devido à problemas financeiros e familiares, de forma que optaram por se dedicar exclusivamente ao trabalho e abandonar os estudos.

Fica evidenciado que os estudantes retomam os estudos por questões profissionais (95%). Os que possuem emprego voltam à sala de aula para terem chance de progredir no trabalho, os que estão desempregados voltam para a sala de aula para terem chance de se recolocar no mercado de trabalho, ou seja, em ambas as situações os estudantes verificam que através dos estudos podem melhorar na vida profissional e, conseqüentemente, adquirirem melhores condições de vida. O que corrobora com as pesquisas desenvolvidas por Martins (2007), Costa (2010) e Leão (2014) em que os autores apontam para os problemas financeiros e familiares como as grandes causas de evasão da EJA.

Com relação à profissão exercida pelos entrevistados, os dados apresentam que a maioria deles (85%) atua como auxiliares de produção em indústrias situadas na Cidade Industrial de Curitiba (CIC) e também em indústrias localizadas na região metropolitana. Uma parcela de 10% (mulheres) atua como empregadas domésticas em casas de família e 5% dos estudantes estão desempregados.

Essas informações refletem também características relacionadas ao público atendido pelo Colégio que, por ter um trabalho destacado na comunidade em atender jovens e adultos e por estar localizado em uma área de fácil acesso ao CIC e a região metropolitana, possui um grande número de alunos que trabalham nessas regiões.

Os dados obtidos no quadro 9 reforçam a ideia de que, com a retomada dos estudos, os estudantes pretendem avançar na vida profissional. Foi possível observar que, para o grupo de cinquenta estudantes que participaram da conversa, retornar aos estudos é algo muito importante para o desenvolvimento de suas vidas profissionais, pois todos foram unânimes em expressar a preocupação com o sustento da família tendo para isso um bom trabalho. Como também, todos demonstraram ter consciência da importância do estudo para buscar melhores condições de trabalho.

CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDADA	PERGUNTA	CONTEÚDO DA ENTREVISTA
CONTEÚDO PARA ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO	O QUE VOCÊ ACHA IMPORTANTE APRENDER EM QUÍMICA?	Algo que ajude no emprego.
	O QUE ESPERAR DA DISCIPLINA DE QUÍMICA?	Ajudar para melhorar no emprego; Ajudar para conseguir um emprego.

Quadro 9 - Dados obtidos na categoria pré-estabelecida, conteúdo para elaboração de material didático

Fonte: a autora, 2015.

Segundo o relato de um estudante de quarenta anos: “Sem estudo eu já sei como é professora, passei a maior parte da minha vida vivendo sem oportunidades, agora já to velho para o mercado, se não correr atrás não vou ter nem uma aposentadoria”. Por isso, mesmo sem entenderem a relação da disciplina de Química com a sua vida e o mundo do trabalho, os estudantes esperam que a disciplina de Química os auxiliem nessa busca por realização profissional.

Ao serem indagados sobre o que eles achavam importante aprender em Química? além de relatarem que é algo que ajude no emprego, todos os estudantes tiveram certa dificuldade para se expressar, pois de acordo os mesmos, não conseguiam “enxergar” como a disciplina de Química está presente em suas vidas.

De uma maneira geral, os estudantes têm dificuldade em perceber as interações que as disciplinas têm com a sua vida, principalmente na disciplina de Química que ainda está muito fundamentada em um ensino conteudista e muito preocupado com a memorização de fórmulas, equações, tabelas. O que dá ao aluno o sentimento de que o conhecimento Químico é algo abstrato e desconexo. Sobre isto Bernardelli (2004, p. 2) comenta:

muitos adquirem certa resistência ao aprendizado da Química devido a falta de contextualidade, não conseguindo relacionar os conteúdos com o dia-a-dia, bem como a excessiva memorização, e ainda alguns professores insistem em métodos nos quais os alunos precisam decorar fórmulas, nomes e tabelas [...] devemos criar condições favoráveis e agradáveis para o ensino aprendizagem da disciplina aproveitando-o, no primeiro momento, a vivência dos alunos, os fatos do dia-a-dia, a tradição cultural e a mídia,

buscando reconstruir os conhecimentos químicos para que o aluno possa refazer a leitura do seu mundo.

Para tanto, entende-se ser relevante que o estudante jovem/adulto perceba que os conteúdos químicos estão relacionados à sua vida e, com um processo de ensino aprendizagem que promova uma construção que ele possa se apropriar de um conhecimento relevante, um conhecimento que faz sentido na sua vida. Segundo Bonenberger *et al.* (2006) muitas vezes os alunos da EJA apresentam dificuldades e conseqüentemente frustrações por não se acharem capazes de aprender química, e, por não perceberem a importância dessa disciplina no seu dia a dia.

Por isso torna-se pertinente que o material a ser desenvolvido, além de partir de fatos relacionados ao seu dia a dia, seja um convite a leitura, reflexão e o direito à palavra, para que através desse processo o estudante possa reelaborar os conceitos químicos de forma que, ao dizer sua palavra, também faça esse processo de forma consciente com competência linguística e comunicativa.

Sobre a importância de um ensino de Química relevante na EJA, Zanon e Maldaner (2007, p. 78) relatam:

ensinar química na EJA é poder apresentar aos alunos uma área da ciência capaz de favorecer através de seus conteúdos uma visão de mundo mais ampla, e conhecendo os conteúdos químicos possam transformar sua realidade de forma consciente e crítica. Os alunos, partindo de aspectos de suas vivências, compreendem processos químicos relacionados ao tema, ao mesmo tempo em que são levados a refletir sobre grandes questões temáticas vinculadas a contextos sociais, buscando a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, por meio da discussão de atitudes e valores.

Foi possível observar com os dados apresentados no quadro 9 que o principal anseio que o grupo participante demonstrou ter, em relação ao uso dos conceitos químicos, foi o de que o ensino da disciplina de Química colaborasse para que estes pudessem avançar em seus empregos, mas também é preciso que eles percebam que o caminho para atingir esses objetivos é por meio dos estudos e a disciplina de Química tem com o que colaborar nessa caminhada.

Levando em conta esse aspecto e a característica do público participante da pesquisa de atuarem como auxiliar de produção em indústrias, e uma pequena parcela como domésticas, optou-se por relacionar o mundo do trabalho desses estudantes com o conteúdo químico, uma vez que os mesmos esperam que a disciplina de química os ajude a avançar na carreira profissional. Sobre a

importância de se considerar o contexto no qual o estudante jovem/adulto pertence, Gadotti e Romão (2006, p. 121) afirmam que:

essa população chega à escola com um saber próprio, elaborado a partir de suas relações sociais e dos seus mecanismos de sobrevivência. O contexto cultural do aluno trabalhador deve ser a ponte entre o seu saber e o que a escola pode proporcionar, evitando, assim, o desinteresse, os conflitos e a expectativa de fracasso que acabam proporcionando um alto índice de evasão.

Desta forma a primeira etapa da pesquisa auxiliou no conhecimento sobre as características dos estudantes e apresentaram dados que subsidiaram o desenvolvimento do guia de estudos, produto desta dissertação.

#### 4.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO EM SALA DE AULA

O momento da aplicação do guia de estudos em sala de aula trouxe a oportunidade de fazer observações relevantes para a pesquisa. Foi possível, nesse momento verificar as expressões de surpresa e desconfiança dos estudantes com relação à nova dinâmica de aula apresentada pela professora, e os principais comentários feitos pelos participantes foram: “É pra gente falar mesmo, professora?”, “faz diferença o que eu penso?”, “Tenho vergonha de falar, vai que eu falo besteira!”, “Acho que não vou falar, vão rir de mim.”

Nos momentos de debate, o que mais chamou a atenção é que apesar dos estudantes terem no início relutado em participar, expondo suas opiniões devido à vergonha e por não se considerarem preparados, bastou apenas que um estudante desse a sua opinião para que, como uma espécie de “efeito dominó”, os demais comesçassem a expressar o que tinham achado, a expor suas dúvidas e a relatar suas experiências.

Em todas as turmas, a etapa do material didático que despendeu mais tempo de diálogo e mais intervenção da professora foi no momento de articular o conteúdo Químico com a vida e a sua relação no trabalho, o que acontece nos itens do material didático intitulados de: “E a química? O que ela tem a ver com isso? E a gente o que tem a ver com isso?” Essa situação corrobora para o que afirma Schnetzler (2004, p. 52):



os construtos teóricos da ciência, produtos de elaboração e criação humana, e que permitem explicar, interpretar e prever fenômenos, não provêm diretamente da observação e são, portanto, pouco prováveis de serem elaborados pelos alunos sozinhos. Ao contrário, estes precisam ser iniciados, nestas ideias. É o professor de Química, como representante dessa área de saber, que deve mediar tal conhecimento para os alunos por meio da linguagem. Estou falando do nível teórico conceitual da Química que, com seus vários modelos e teorias, nos permite elaborar interpretações e previsões sobre fenômenos que nos rodeiam e/ou dos quais depende a nossa sobrevivência.

Ou seja, o processo de aprendizagem da Química se torna difícil de ser compreendido pelo estudante se o mesmo o faz sozinho, ou por meio de um sistema de ensino monótono e repetitivo, que desestimula o aprendizado. Ressalta-se dessa forma a importância do papel do professor no sentido de auxiliar o estudante a obter entendimento sobre os conceitos químicos, utilizando para este fim o diálogo problematizado através de uma postura de mediador.

Outra etapa que chamou atenção, durante a aplicação dos textos nas turmas, foi o momento em que os estudantes tinham que realizar as atividades propostas no item “Agora é com você!”. Em todas as turmas foi comum observar que, no primeiro momento, os estudantes demonstraram expressões de surpresa ao se depararem com o desafio de resolverem as atividades. Alguns estudantes, especialmente na turma do 1ºano, fizeram os seguintes comentários: “Será que eu consigo professora?”. Nesse momento a professora retomou com eles a importância de eles expressarem suas opiniões, e que ninguém estava sendo julgado, mas juntos estavam aprendendo. Diante dessa ação, em todas as turmas a participação foi efetiva.

Enquanto os estudantes realizavam as atividades propostas, a professora procurou não fazer intervenções, pois o objetivo era que os próprios estudantes fizessem suas relações e se posicionassem através de suas opiniões. Esse momento, em que o estudante reflete e busca resolver as atividades propostas, oportuniza a aproximação do conteúdo com a vida do estudante, por isso é importante ser um processo individual, ou seja, de cada estudante. Isso nos remete ao que Freire (1983, p.9) relata: “estudar é, realmente, um trabalho difícil. Exige de quem o faz uma postura crítica, sistemática. Exige uma disciplina intelectual que não se ganha a não ser praticando-a.”

Foi possível verificar, durante a realização das atividades propostas na etapa “Agora é com Você!”, que os estudantes se empenharam em desenvolver as mesmas de uma forma individual. Era visível a busca por concentração nesse momento da aula. O principal indício desse momento de concentração foi o silêncio que se instalou na sala de aula, como uma tentativa de estabelecer entendimento e expressá-lo em forma de opinião nos textos sugeridos nas atividades. Porém o silêncio foi rompido após o término das atividades, e foi preciso a intervenção da professora no sentido de organizar o momento de apresentação dos relatos, pois a participação foi completa em todas as três turmas.

Foi possível observar, nas falas dos estudantes indícios da busca por entendimento, em que se destacam algumas delas: “Após o que lemos e debatemos em aula na minha opinião, se a água que chega na minha casa passa por um processo de tratamento e a caixa de água é limpa com frequência, não tenho necessidade de comprar água mineral, já que não tenho garantias de higiene e preservação do galão usado para envasamento.” Estudante do 1º ano; “Observar e interpretar corretamente os rótulos dos alimentos nos diz muito mais do que quantas calorias vou ganhar ao consumir um produto, afinal do que adianta um produto zero açúcar e rico em sódio! Que vai me deixar inchada e correndo o risco de aumentar a pressão arterial!” Estudante do 2º ano; “Ao pensar sobre o uso dos flavorizantes, pude perceber que é algo que parece mais não é, afinal um iogurte de morango tem uma cor que lembra a cor da fruta, só que essa cor não vem da fruta, porém para parecer com a cor do morango e ter cheiro e sabor de morango realmente é necessária muita pesquisa da indústria, imagine o trabalho que tem uma indústria de cosméticos para lançar um novo perfume.” Estudante do 3º ano.

Esses relatos expressam que a partir do diálogo e da problematização feita em sala de aula, esses estudantes buscaram a sua maneira, estabelecer relações da Química com a sua vida. Essa situação corrobora com o descrito por Freire (2002, p.17) “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo”.

#### 4.3 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NA 3ª FASE DA PESQUISA

Duas semanas após a realização das aulas com o uso do material didático, o contato com as turmas foi retomado para realizar as entrevistas com os estudantes. Estes foram entrevistados de forma individual, pela pesquisadora e o objetivo das entrevistas foi o de verificar os possíveis indícios de apropriação de conhecimento. Dessa forma, os estudantes responderam as questões apresentadas nos quadros 10 e 12:

CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDADA	PERGUNTA	CONTEÚDO DA ENTREVISTA	
QUANTO À PERCEPÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO	QUAL A SUA OPINIÃO SOBRE OS TEXTOS UTILIZADOS NO MATERIAL DIDÁTICO?	90% Muito bom; 10% Bom.	
	QUAIS SÃO OS ASPECTOS POSITIVOS E OS QUE PRECISAM MELHORAR?	<p><b>POSITIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textos fáceis de entender;</li> <li>- Fatos ligados a nossa realidade;</li> <li>- Aula menos monótona;</li> <li>- Aula participativa;</li> <li>- Ajuda coletiva para resolver dúvidas;</li> <li>- Conteúdo Químico no dia a dia.</li> </ul>	<p><b>PRECISAM MELHORAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldade em expor a opinião;</li> <li>- Dificuldade em estabelecer relações;</li> <li>- Dificuldade em escrever.</li> </ul>
	FOI POSSÍVEL OBSERVAR A RELAÇÃO DA QUÍMICA COM O SEU COTIDIANO POR MEIO DA LEITURA DO MATERIAL? COMO?	90% Sim, conseguiram verificar a relação Química x Cotidiano através da leitura e ajuda das conversas em grupo; 10% não conseguiram verificar a relação Química x Cotidiano acharam que a conversa atrapalhou;	

Quadro 10 – Dados obtidos na categoria pré-estabelecida percepção do material didático  
Fonte: a autora, 2015.

Os resultados obtidos com as entrevistas nos apresentaram o seguinte panorama quanto à percepção do material didático: a maior parte dos estudantes considerou que os textos utilizados no material didático estavam adequados, pois conseguiram a partir da leitura entender ou de alguma forma se familiarizar com o que estava escrito. Acredita-se que essas declarações dos estudantes sobre a leitura advêm do fato das notícias utilizadas para leitura estarem relacionadas a assuntos pertinentes às suas vidas. Fato este, em que se acredita, ter colaborado para continuarem o processo de aprendizagem e a relacionarem a leitura feita com os conceitos químicos apresentados na sequência.

Por isso, a autora da pesquisa acredita que o processo de ensino aprendizagem deve propiciar a integração entre a Química e os interesses dos estudantes. Zanon e Maldaner (2007, p. 128) relatam o desafio que é buscar um processo de ensino que se inicie pela realidade dos estudantes: “é nesse sentido que o desafio para educadores e educandos é o de tomar a própria realidade como situação problema, constituída como matéria prima dos processos de educação escolar”.

Ao serem questionados sobre os aspectos positivos do material didático utilizado e os aspectos que precisam melhorar, eles destacaram os pontos apresentados no quadro 11:

<b>ASPECTOS POSITIVOS:</b>	<b>ASPECTOS QUE PRECISAM MELHORAR:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Textos fáceis de entender;</li> <li>- Fatos ligados à nossa realidade;</li> <li>- Aula menos monótona;</li> <li>- Aula participativa;</li> <li>- Ajuda coletiva para resolver dúvidas;</li> <li>- Conteúdo Químico no dia a dia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldade em expor a opinião;</li> <li>- Dificuldade em estabelecer relações;</li> <li>- Dificuldade em escrever.</li> </ul>

Quadro 11 – Aspectos positivos e que precisam melhorar referentes ao material didático  
Fonte: a autora, 2015.

Dessa forma, os aspectos positivos mencionados são um indicativo, de que na percepção dos estudantes, o uso do material proporcionou uma aula com uma organização diferenciada e que foi possível estabelecer relações que em geral eles

não fazem em uma “aula comum, aonde o professor fala e eles escutam e copiam.” (Relato de uma estudante).

É interessante observar que o uso do material didático tenha despertado essas percepções nos estudantes, pois de acordo com os autores Zanon e Maldaner (2007, p. 15) “o ensino de Química é carente de ser entendido e apropriado”. Os autores complementam: Sobre isto Zanon e Maldaner (2007, p. 15) afirmam:

o ensino de Química mostra uma carência generalizada de significado e de relevância social, por não levarem em conta a complexidade da realidade, muito menos da formação para uma inserção e atuação responsável na vida contemporânea (ZANON, MALDANER, 2007, p. 15).

Para os relatos referentes aos aspectos que precisam melhorar no material didático, encontraram-se nas falas dos participantes, respostas que apontam dificuldades relacionadas às suas impressões no primeiro momento de contato com o desafio de escrever, de expressar sua opinião, mas que, segundo os estudantes, foram superadas com a continuidade do diálogo e da interação.

Sobre a opinião dos estudantes quanto a estabelecer relação, por meio do uso do material didático, entre os conteúdos químicos e as suas vidas, a maior parte dos participantes (90%) declarou que sim, conseguiram estabelecer essa relação. O fator principal para isso foi o diálogo na forma de debate que se seguiu durante toda a aula, segundo eles, isso foi muito importante para organizar as ideias, tirar dúvidas e conseguir entender as atividades que foram propostas ao final dos debates. Ainda nessa questão, alguns dos estudantes fizeram as seguintes declarações sobre as relações que tinham feito dos conceitos químicos com a sua realidade, os quais nos chamaram atenção:

“Eu trabalho em uma metalúrgica faz tempo e nunca me disseram que o serviço que eu faço tem a ver com Química; depois da aula sobre tabela periódica falei pro meu chefe que vou pensar numa forma de usar melhor as sobras de metal, porque agora eu sei das propriedades das ligas metálicas.”

“Depois da aula, pesquisei mais e agora estou me organizando para começar a preparar produtos de limpeza, vou fazer economia e usar o que aprendi na aula, nem pensei que eu fosse capaz disso.”

“Já ouvi várias vezes, as pessoas falando que a gente tem que cuidar da água, até na TV já passou reportagem sobre isso, mas depois do que falamos em aula sobre os processos de tratamento, eu tenho tomado mais cuidado com o uso da água.”

“Depois da aula, fui até o ônibus pensando que com certeza tem Química em bem mais coisa que eu faço no meu trabalho e eu nem sei, só agora conversando na aula foi que eu descobri que é uma reação exotérmica que tá acontecendo quando a gente dá a partida no carro.”

Essas declarações trazem a percepção de que o contato com uma forma diferenciada de trabalho, pautada na leitura, diálogo problematizado, e na reflexão pôde fazer com que os estudantes procurassem estabelecer relação da Química com o seu trabalho e a sua vida.

<b>CATEGORIA PRÉ-ESTABELECIDADA</b>	<b>PERGUNTA</b>	<b>CONTEÚDO DA ENTREVISTA</b>
<b>QUANTO A FORMA DE USO DO MATERIAL DIDÁTICO</b>	<b>QUAL A SUA OPINIÃO SOBRE A FORMA DE USO DO MATERIAL DIDÁTICO?</b>	90% Muito bom; 10% preferem “aula normal”
	<b>EM SUA OPINIÃO, O USO DO MATERIAL DIDÁTICO PROPOSTO NAS AULAS DE QUÍMICA VAI LEVAR VOCÊ A TER UMA POSTURA DIFERENTE NO SEU COTIDIANO?</b>	90% Sim 10% Não
	<b>SENTIU DIFICULDADES EM RESOLVER AS SITUAÇÕES PROPOSTAS?</b>	- 100% Não, devido ao debate e diálogo estabelecidos. Todos os estudantes apresentaram essa resposta.

Quadro 12 – Dados obtidos na categoria pré-estabelecida quanto à forma de uso do material didático  
Fonte: a autora, 2015.

De acordo com 90% dos estudantes, foi muito bom a forma de uso do material didático, apenas 10% relataram preferir “aula normal”, os quais explicaram que “deu muito trabalho, conversar, pensar, escrever e falar”. Já a maioria declarou que essa forma de uso os estimulou a entender o conteúdo.

Quanto à maneira como o material didático foi utilizado, a maior parte dos participantes comentou que seria necessário ter mais aulas com essa abordagem para que assim eles adquirissem mais conhecimento e estabelecessem mais relações. Acredita-se ser muito coerente esse posicionamento dos estudantes, visto que o ideal seria estabelecer um processo de ensino aprendizagem que conduza o estudante a um processo de evolução. A experiência de apenas três aulas nos permite pensar que mudar é difícil, mas é possível, estabelecer um sistema de ensino que se torne inclusivo, no sentido de aproximar professor e estudantes do conteúdo, e que permita ao estudante da EJA se tornar um sujeito que realmente constrói o seu conhecimento. Ramos e Moraes (2010, p. 317) afirmam:

é necessário praticar, isso exige uma sala de aula na qual alunos e professor são ativos e fazem desse espaço um campo de exercício e prática, associado a reflexão construtiva. Integrando de modo dialético a linguagem cotidiana e a científica.

De fato, conforme citado pelos autores Ramos e Moraes (2010), o desenvolvimento de um processo de ensino aprendizagem relevante acontece em uma construção diária, que se dá com o exercício constante da prática docente e discente.

Na questão voltada às possíveis dificuldades que os estudantes tiveram ao realizar as atividades propostas, estes consideraram importante ter vivenciado o processo de leitura e diálogo que os preparou para expor suas opiniões. É relevante para o estudante da EJA desenvolver a oralidade e a escrita. As atividades propostas no material didático tem o intuito de desenvolver essas características pois, por meio da fala e da escrita, esses estudantes interagem com o mundo a sua volta e, nesse sentido, o ensino de química pode e deve desenvolver nesses estudantes o raciocínio e a capacidade de reflexão e posicionamento crítico. Procurou-se desenvolver atividades, principalmente na etapa “Agora é com Você”, que rompessem com a mera resolução mecanicista de exercícios de fixação proposta por boa parte dos livros didáticos.

Sobre o benefício de se desenvolver o uso da linguagem no processo de aprendizagem dos estudantes, Ramos e Moraes comentam:

aprendizagens significativas se dão na linguagem, com intenso envolvimento na proposição de perguntas e na busca de respostas, possibilitando não apenas a aprendizagem conceitual, mas também um

amplo conjunto de capacidades que, em ação, envolvem habilidades, atitudes e valores. Vivências dessa natureza contribuem para que os alunos possam atuar de forma participativa nos contextos em que vivem (RAMOS, MORAES, 2010, p. 317);

Portanto, de acordo com a citação acima, o desenvolvimento de um diálogo problematizado sobre o conteúdo conduz a uma busca por respostas, e essa busca direciona ao entendimento, pois para expor sua opinião o aluno pensa e reflete sobre o que foi dito através do diálogo.

Para elaboração das atividades em que os estudantes têm que expor o seu entendimento a respeito da leitura, e dos possíveis conhecimentos que adquiriram, foi possível apoiar também no que cita Nakhleh (1992, p. 195): “se um aluno não consegue interpretar um conceito em termos teórico-conceituais, então esse aluno não aprendeu Química”. Nessa perspectiva, se o estudante não consegue expressar o seu entendimento sobre o conteúdo químico, é porque ele não se apropriou do conteúdo. Já ao expor de uma forma articulada e racional, por meio da linguagem, o conhecimento químico fica evidenciado que o processo de ensino promoveu uma apropriação do conhecimento.

#### 4.4 ANÁLISE DE CATEGORIAS QUE EMERGIRAM DURANTE A COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Durante o processo de aplicação do material didático em sala de aula e na análise dos dados obtidos na segunda etapa da pesquisa emergiram categorias de análise relevantes para a pesquisa. Podem-se constatar as seguintes categorias emergentes:

##### **A) EXPRESSIVIDADE**

Foi possível observar, na forma de uso do guia de estudos em sala, que o diálogo, a problematização e os momentos de reflexão possibilitaram aos estudantes a oportunidade de “dizer a sua palavra” como cita Freire (1999). Dessa forma, a



pesquisa se apoia nas considerações de Freire (2002) e tem por conceito de expressividade o direito do estudante de expressar a sua opinião e ser entendido.

A partir dessa observação e dos relatos feitos pelos estudantes ao responderem as perguntas pré-estabelecidas, tornou-se relevante ter como categoria emergente a questão da expressividade dos estudantes. A abordagem metodológica utilizada, ou seja, a forma de uso do material didático em sala de aula rompeu com a maneira de aula na qual os estudantes estavam habituados, como eles mesmos relataram “aulas normais” em que o professor é o “dono do conhecimento” e ao aluno cabe ouvir e copiar. Dessa forma, participar da aula de um jeito ativo, em que o estudante também é sujeito que ajuda a construir o conhecimento foi uma novidade e um desafio para os jovens adultos participantes da pesquisa.

O primeiro desafio observado e logo depois relatado pela maioria dos estudantes como algo em que precisavam melhorar foi vencer o medo e a timidez em falar. Como expor a sua opinião não era comum durante as aulas de Química ao serem convidados a participar da aula dessa forma, a primeira sensação foi a de que eles não conseguiriam, ou que não seriam capazes. O que é possível de se constatar em algumas das falas feitas por alguns estudantes do 1º e 3º anos “Não precisa da minha opinião professora!”, “Eu “tenho vergonha, de falar”, Sou tímido, e não fui acostumado a ter aula assim”. “Quem sou eu para falar alguma coisa que ajude!”.

Apesar dessa primeira sensação de medo e timidez, a continuidade do diálogo mediado pela professora, bem como o incentivo da mesma a participação dos estudantes estimulou os jovens/adultos a exporem suas opiniões, suas percepções e experiências de vida. Como já citado anteriormente no texto dessa dissertação, bastou apenas que um estudante opinasse para que uma espécie de “efeito dominó” começasse e outros estudantes participassem de forma ativa.

Para Habermas (2002, p. 111), conseguir entendimento de modo linguístico “é algo que funciona de uma forma que permite aos participantes na interação chegar a acordo mútuo sobre a validade pretendida para seus atos de fala ou, se for o caso disso, levar em conta os desacordos que foram averiguados”. Pode-se verificar que o fato de partilharem suas opiniões, acabou por aproximar a turma da professora, e os próprios estudantes se tornaram mais receptivos uns com os outros, respeitando

a vez do outro em falar, respeitando a sua fala, e procurando junto à professora esclarecer as dúvidas e divergências.

Ao final das entrevistas realizadas na segunda etapa foi possível observar que o ato de falar já não era uma situação constrangedora como se mostrou ser no início da pesquisa, aonde os estudantes não achavam importante falar, pelo contrário ao serem convidados a participar da entrevistas todos relataram falas pertinentes e articuladas as perguntas feitas, e fizeram isso de uma maneira desinibida e confiante, apresentando inclusive um vocabulário ampliado (em expressões como: é importante uma reeducação alimentar!, As características físico-químicas da água influenciam na sua classificação! ) e opiniões em que se percebia a tentativa de refletir e buscar entendimento.

## **B) CONHECIMENTO TEÓRICO E REALIDADE DOS ESTUDANTES**

Essa categoria emergiu a partir da análise da participação dos estudantes nas atividades descritas no item “Agora é com Você”, presentes no guia de estudos, e do questionamento feito aos estudantes sobre como observaram a relação da Química com o seu cotidiano por meio da leitura do material.

Observar a relação existente entre o conteúdo teórico químico e a realidade dos estudantes tornou-se relevante, pois se o conteúdo do material didático não se tornar interessante para o estudante da EJA, o mesmo vai se desestimular de estudar por não encontrar sentido em fazê-lo.

Sobre o questionamento feito aos estudantes a maioria deles (90%) relatou que as leituras realizadas durante a aula e principalmente as conversas estabelecidas durante os momentos de reflexão os auxiliaram a estabelecer essas relações.

Esses estudantes também admitiram não ser algo fácil de realizar, para eles é preciso não perder o foco no momento da discussão, pois muitas vezes podem surgir comentários que não ajudam a buscar uma resolução adequada para a problematização proposta no debate. Nesses momentos a figura da professora foi de fundamental importância (segundo o relato de um estudante do 2ºano), pois eram os esclarecimentos dela quanto aos conceitos químicos que tornou possível a busca por um entendimento.

Para Freire (2002, p. 17) essa postura da professora junto aos estudantes torna “a tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de inteligir, desafiar o educando com quem se comunica e a quem comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado.” Ou seja, é preciso auxiliar o estudante a buscar respostas, refletir, pesquisar, organizar ideias e não fornecer respostas de forma pronta e imediata.

Além do papel do professor, considera-se que a busca por estabelecer relações entre o conhecimento teórico e a realidade dos estudantes é algo que deve ser constante durante o processo de ensino aprendizagem, e por isso mesmo exige um papel atuante do estudante, pois nesse momento é ele quem mais se beneficia ao desvelar a relação existente entre teoria e prática.

Freire (2002, p.13) cita que “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando ‘bla bla blá’ e a prática, ativismo.” Dessa forma, buscar conexões entre o conteúdo da sala de aula e a vida dos estudantes vai levá-los a enxergar novas perspectivas, e os conduzirá a novas atitudes.

Essa busca por relações pode ser observada durante os relatos dos estudantes nas atividades realizadas no item “Agora é com você” presente no guia de estudos, algumas delas já relatadas no texto dessa dissertação, no item de observação da aplicação do material em sala de aula, a análise dessas falas trazem indícios da tentativa dos estudantes em organizar o discutido na aula e o seu cotidiano.

Porém esses indícios se limitam àquele momento da aplicação; não se pode afirmar que essa busca por estabelecer relações entre o conhecimento químico e as suas vivências teve continuidade no processo de ensino aprendizagem, mas certamente foi uma oportunidade dos estudantes refletirem sobre as possíveis relações existentes entre a Química e o seu cotidiano.

### **C) TOMADA DE CONSCIÊNCIA E MUDANÇA DE ATITUDE**

A tomada de consciência e a mudança de atitude são entendidas nessa pesquisa como o momento em que o estudante entende a função do conceito químico na sua vida e a partir desse entendimento tem um novo posicionamento no desenvolvimento de suas atividades.

Essa categoria emergiu ao se analisar os relatos feitos pelos estudantes com relação à pergunta: “Por meio da aula som o uso do material didático vai levar você a ter uma forma diferente de agir no seu cotidiano?” Para 90% dos estudantes eles teriam uma postura diferente no seu dia a dia, mas acreditam que isso só seria possível com mais aulas, pois a experiência que tiveram os levou a pensar sobre o assunto daquela aula.

Esses participantes comentaram sobre suas atitudes após as reflexões realizadas na aula, destacam-se as seguintes: “Eu só abastecia com gasolina, nunca pensei que escolher entre álcool e gasolina teria impacto ambiental e financeiro. Agora quando abasteço eu penso sobre que combustível devo escolher!” “Sempre enchia galões de água, em uma bica que fica em um parque perto da minha casa, todo mundo dizia que água era limpa e mineral. Depois da aula percebi a besteira que estava fazendo, utilizando uma água sem nenhum processo de tratamento!”

Essas falas são alguns dos relatos que indicam o início de um processo de conscientização e mudança de atitude. O que corrobora com o descrito por Freire (1983, p. 30) “estudar um texto é buscar as relações entre o conteúdo em estudo e as outras dimensões afins do conhecimento. É uma forma de recriar, reescrever, reivindicar.” Dessa forma, observa-se que o uso do guia de estudos em aula levou esses estudantes a refletirem sobre o conteúdo e as implicações em suas vidas, o que também os levou a terem novas posturas como não beber água da bica, escolher o combustível para abastecer, pesquisar e preparar produtos de limpeza para consumo próprio.

Os estudantes (10%) que disseram não mudarem sua postura após a aula demonstraram indiferença quanto ao uso do guia de estudos e relataram não terem refletido sobre o assunto da aula por acharem “algo muito chato”, o que evidencia que não houve diferença, pois os mesmos não se dispuseram a participar de forma efetiva.

Pode-se considerar, com a realização da aula, que para o desenvolvimento de um processo de tomada de consciência e mudança de atitude faz-se necessário o envolvimento ativo em todas as etapas propostas como a leitura, problematização, diálogo, reflexão e a continuidade desse processo. Por meio de novas aulas certamente vai estimular a tomada de consciência e mudança de atitude.

## CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Tem-se como referência, para uma reflexão acerca das conclusões e perspectivas obtidas nesse processo, a pergunta da pesquisa: Quais são as contribuições que um material didático elaborado com base nos princípios educacionais de Paulo Freire e nas ideias do filósofo alemão Jürgen Habermas, podem trazer ao ensino de Química na EJA?

Na busca por respostas, destacam-se as seguintes reflexões: O guia de estudos elaborado como produto dessa dissertação não é um material didático pronto para ser usado em outras turmas da EJA, pois foi algo construído a partir da experiência com o público do colégio onde a autora da pesquisa trabalha. Entende-se que um dos princípios de trabalho dessa modalidade é considerar, no desenvolvimento do trabalho pedagógico, o perfil dos estudantes. Dessa forma cabe ao professor conhecer os seus estudantes e, a partir disso, verificar possíveis adequações do uso do guia de estudos elaborado nessa pesquisa no desenvolvimento de sua prática docente.

Ao ter sido desenvolvido este trabalho com os estudantes da EJA, foi possível verificar que as especificidades desse público, se não forem consideradas na concepção do trabalho pedagógico, podem se tornar uma barreira a mais para eles. Por isso as ideias sobre a educação de Jovens e adultos desenvolvida, pelo educador brasileiro Paulo Freire, motivaram a fazer o caminho contrário, ou seja, transformar essas dificuldades em um caminho para uma educação que considera o universo em torno do educando, dialoga sobre a realidade do estudante, reflete e conscientiza. Portanto, com isso promove uma educação que liberta e transforma.

Já as ideias do filósofo alemão Jürgen Habermas, quando articuladas aos princípios de educação de Paulo Freire, podem potencializar o processo educacional da EJA uma vez que Habermas propõe que os participantes de um diálogo consigam entendimento e, para isso, expressem suas opiniões por meio de argumentos fundamentados no respeito aos atos de fala.

Entende-se por meio da leitura de Freire e Habermas que, para o ensino de Química na EJA, superar o ensino bancário, é preciso que professor e estudantes tenham novos posicionamentos no processo de ensino aprendizagem. Os quais dizem respeito à postura de pesquisador que o professor deve assumir ao

desenvolver um trabalho voltado ao público da EJA e aos estudantes a postura de participante ativo no processo de ensino aprendizagem, saindo assim de uma atitude passiva.

O processo de aplicação do material didático nas turmas apresentou indícios de que os estudantes, ao retomarem seus estudos, trazem consigo a lembrança de seu primeiro contato com a escola e, em geral, em suas memórias eles foram condicionados a ouvir e obedecer sem questionar a palavra do professor, uma vez que, segundo eles, este estudou para dar aulas e eles, como são alunos acreditam não ter capacidade de participar de forma ativa das aulas. De forma que se limitam apenas a ouvir e obedecer sem refletir as orientações do professor.

Por isso, muitas vezes, eles não se sentem à vontade para fazer perguntas. Foi possível observar esse fato, principalmente, nos momentos em que era solicitada a participação dos estudantes para darem suas opiniões. Nesses momentos, logo no início, os estudantes demonstraram insegurança e certo receio em falar. Assim, é relevante então que os estudantes sejam estimulados a serem responsáveis por sua educação, participando de forma ativa do processo de ensino, e deixando de lado uma postura passiva na qual se depende exclusivamente do professor. Essa participação ativa do estudante deve acontecer através da sua leitura, exposição de suas ideias a turma sobre os fatos relacionados a sua vida e que nesse processo são mediados pelo professor.

Nessa perspectiva, o professor também deve ter um novo posicionamento, de forma que cabe então a ele pesquisar os temas pertinentes aos seus estudantes, bem como o perfil dos mesmos e buscar relacionar a esses temas os conteúdos químicos para, então, mediar o diálogo. No papel de mediador, o professor na sala de aula deve promover a organização do tempo da aula, para que o processo de leitura e diálogo não perca de vista a busca por entendimento, dessa forma é relevante ao professor desenvolver a postura de pesquisador e mediador.

Nessa proposta de uma relação dialógica e parceira entre professor e estudantes, acredita-se que o uso de um material didático adequado a EJA também tem sua parcela de contribuição, uma vez que pode apresentar um conteúdo que articula o currículo escolar com assuntos pertinentes à vida dos jovens e adultos. Portanto, o material didático torna-se um instrumento que contempla as características da EJA e auxilia os estudantes a buscarem respostas, e não induz o estudante à reprodução mecânica de exercícios de fixação.

Vislumbra-se assim, que articular um posicionamento de parceria e compromisso na relação professor, material didático e estudantes pode frutificar em ensino de Química na EJA e romper com o conteudismo existente. É claro que se trata de um processo que depende da conscientização e ação dos envolvidos no processo educacional para que efetivamente se desenvolva.

Contempla-se assim que o processo de ensino aprendizagem é uma “via de mão dupla”: em um sentido está o trabalho docente que deve ter em mente a pesquisa (Quem é o meu aluno? Quais são seus interesses?) e a mediação (relação da Química com o cotidiano); no outro sentido está a participação ativa do estudante, expondo suas ideias, buscando estabelecer relações entre o conteúdo Químico e a sua vida.

Entende-se que o novo material didático elaborado respeita algumas especificidades da EJA, mas precisa de mais adequações quanto à interdisciplinaridade dos componentes curriculares, pois se concentrou apenas no conteúdo Químico.

A aplicação do material didático em sala de aula permitiu vivenciar o início da construção de um processo de ensino aprendizagem que promove mudanças na vida dos estudantes, porém, como a aplicação se deu em apenas três aulas em cada turma, concorda-se com o apontamento dos estudantes de que seria preciso mais aulas. Realmente, seria necessária uma vivência maior para observar a existência ou não de mudanças de concepções efetivas na vida dos estudantes. Entretanto, as falas feitas pelos estudantes já são subsídios que nos remetem a uma percepção dos mesmos sobre a relação da Química com suas vidas.

As atividades propostas no item “Agora é com Você”, bem como toda a dinâmica estabelecida no uso do material didático fornecem ao professor a oportunidade de desenvolver um processo de avaliação que seja processual (a cada aula), como também contínuo, principalmente, por meio dos aspectos da oralidade e da escrita do estudante.

Dessa forma, fica evidenciado, com a aplicação em sala de aula, que ao promover um processo de ensino que convida e estimula os estudantes a expressar o seu entendimento, por meio da oralidade e da escrita, desenvolve neles a capacidade de organizar e reelaborar os conceitos químicos.

Foi possível, ao final desse caminho, perceber que elaborar um material didático para a EJA é uma atividade complexa e desafiadora, pois requer que sejam

contemplados diversos aspectos da EJA, além de articular nos mesmos as características do conteúdo químico. Observou-se também uma carência de material didático de Química voltado para a EJA. Observando-se então que existe uma urgência no desenvolvimento dessa área.

Dessa forma, com o desenvolvimento da pesquisa, foi possível concluir que as principais contribuições obtidas com o uso de um material didático, elaborado com base nos princípios educacionais de Freire e nas ideias do filósofo Habermas, estão voltadas principalmente ao desenvolvimento da reflexão acerca dos conteúdos químicos, à vida do estudante e ao uso da fala de forma articulada buscando expressar suas dúvidas e opiniões.

É possível concluir também, que os objetivos da pesquisa foram alcançados durante o desenvolvimento da mesma. E a partir do presente trabalho tem se a perspectiva de divulgá-lo por meio de publicação, para que o mesmo seja conhecido e compartilhado por mais professores e estudantes da EJA.

Procurou-se, portanto, com o desenvolvimento do presente trabalho contribuir com o ensino de Química na EJA, por meio da elaboração de um material didático que busca o respeito à especificidade da EJA, o envolvimento da Química com o cotidiano e o estímulo ao desenvolvimento de uma nova postura do professor e dos estudantes.



## REFERÊNCIAS

ARROIO, A. et al. O show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 173-178, 2001.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.

BELTRAN, N. O.; CISCATO, C. A. **Química**. São Paulo: Cortez, 1991. (Coleção Magistério de 2ª grau)

BERNARDELLI, M. S. Encantar para ensinar: um procedimento alternativo para o ensino da química. In: CONVENÇÃO BRASIL LATINO AMÉRICA, CONGRESSO BRASILEIRO E ENCONTRO PARANAENSE DE PSICOTERAPIAS CORPORAIS. Foz do Iguaçu. **Anais...** 2004. Centro Reichiano. Disponível em: <[http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais%202004/Marlize%20 Spagolla%20 Bernardelli.pdf](http://www.centroreichiano.com.br/artigos/Anais%202004/Marlize%20Spagolla%20Bernardelli.pdf)>. Acesso em: 12 jun. 2015.

BEST, J. W. **Como investigar em educación**. 2. ed. Madri: Morata, 1972.

BICAS, M. de S. Construção coletiva: As contribuições à educação de jovens e adultos. In: **Formação de educadores: aprendendo com a experiência : a formação em serviço das educadoras e coordenadoras pedagógicas**. Brasília: MEC/UNESCO, 2005.

BONENBERGER, C. J.; COSTA, R. S.; SILVA, J.; MARTINS, L. C. O fumo como tema gerador no Ensino de Química para Alunos da EJA. REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 29., 2006, Águas de Lindóia, SP. **Resumos...** Águas de Lindóia, 2006.

BOUFLEUER, José Pedro. **Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas**. Ijuí : Ed. UNIJUÍ, 1997.

BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. Ensino de química na EJA: uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 1., 2009, Londrina. **Anais...** Londrina, 2009.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei Federal nº 9.394. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 51, de 16 de setembro de 2009**. 2009. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos (PNLD EJA). Disponível em: <[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)>. Acesso em: 5 abr. 2014

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº. 11/2000**: homologado. Aprovado em 10 de maio de 2000. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação de Jovens e Adultos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/>>. Acesso em: 13 set. 2014.

BRASIL. **Guia de Livros Didáticos PNLD EJA 2011**. 2011. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro>>. Acesso em: 13 set. 2015.

BRASIL. **Guia de Livros Didáticos PNLD 2014**. 2014. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro>>. Acesso em: 20 maio 2015.

CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

COELHO, F. J. F. O ensino das ciências e o mundo do trabalho: considerações sobre a educação de jovens e adultos no estado do rio de janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, 8., 2011, Campinas. **Atas...** SP: Campinas, 2011.

COSTA, L. S. P. **Análise da elaboração conceitual nos processos de ensino-aprendizagem em aulas de Química para jovens e adultos**: por uma formação integrada. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

CURY, C. R. J. **Por uma nova educação de jovens e adultos**. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/vol1e.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2015.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?**. 2. ed. Canoas: Ulbra, 2004.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

\_\_\_\_\_, P. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

\_\_\_\_\_, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

\_\_\_\_\_, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

\_\_\_\_\_, P. **Pedagogia do oprimido**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

\_\_\_\_\_, Paulo. **Educação e mudança**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. **Educação de jovens e adultos**: teoria prática e proposta. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GADOTTI, M. **Um legado de esperança**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

HABERMAS, J. **Verdade e Justificação**: ensaios filosóficos. Trad. Milton Camargo Mota. São Paulo: Loyola, 2004.

\_\_\_\_\_, J. **Consciência moral e agir comunicativo**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

\_\_\_\_\_, J. **Racionalidade e comunicação**. Lisboa: Edições 70, 2002.

LAMBACH, M. **Formação permanente de professores de química da EJA na perspectiva dialógico-problematizadora Freireana**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

LEÃO, M. F. **Ensinar química por meio de alimentos**: possibilidades de promover alfabetização científica na educação de jovens e adultos. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2014.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A. Situações de estudo no Ensino Médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. Escrituras: São Paulo, p. 237-253, 2007.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MARTINS, W. da S. **Educação de jovens e adultos**: proposta de material didático para o ensino de Química. 2007. 216 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

MELLO, P. E. D. Um novo olhar sobre a produção didática da EJA: as produções do meio escolar. **Revista brasileira de educação de jovens e adultos**, v. 1, n. 1, p. 101-118, 2013.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de química**: formação, competências, habilidades e posturas. São Paulo, EPU, 2007.

MORROW, R. A.; TORRES, C. A. Jürgen Habermas, Paulo Freire e a pedagogia crítica: novas orientações para a educação comparada. **Educação, sociedade & culturas**, n. 10., 1998.

MOURA, T. M. de M.A. **Formação de professores para a EJA**: dilemas atuais. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

NAKHLEH, M. Why some students don't learn chemistry: chemical misconceptions. **Journal of chemical education**, v. 69, n. 3, p.191-196, 1992.

ORTIZ, M. F. A. **Educação de Jovens e Adultos**: um estudo do nível operatório dos alunos. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, 2002.

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

PINTO, Á. V. **Sete lições sobre educação de adultos**. 11. ed. São Paulo. Cortez, 2007.

RAMOS, M. G.; MORAES, R. A avaliação em química: contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino. In: SANTOS, W. Luiz P. dos; MALDANER, O. A. **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2010. p. 313-330.

SOARES, L. J. G. **Formação de Educadores de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica/SECAD-MEC/UNESCO, 2003.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa no ensino de química e a importância da química Nova na Escola. **Química nova na escola**, v. 20, p. 49-54, 2004. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc20/v20a09.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2014.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, supl. 1, p.14-24, 2007.

SCHRAIBER, L. B. Pesquisa qualitativa em saúde: reflexões metodológicas do relato oral e produção de narrativas em estudo sobre a profissão médica. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 63-74, 1995.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre. Editora Penso, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANON, L.B.; MALDANER, O.A. (Orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. (Coleção Educação em Química).

## APÊNDICE A – TEXTO 1º ANO

### VAMOS COMEÇAR LENDO!

Texto adaptado de <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/futuro-da-mineracao-esta-nos-oceanos-ec5ijumpjx0cy24ob1788s8r2>

Futuro da mineração está nos oceanos- Brasil se junta a seletto grupo de países que pesquisa a viabilidade econômica da exploração de jazidas em alto-mar (14/08/2014 21h20 Sérgio Luis de Deus Texto publicado na edição impressa de 15 de agosto de 2014)

Última fronteira da mineração mundial, o fundo dos oceanos esconde uma infinidade de riquezas ainda pouco exploradas pelo homem. Nos últimos anos, um grupo restrito de países e empresas privadas começou a estudar a viabilidade econômica da atividade. Áreas submersas com potencial de exploração estão sendo reivindicadas na Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (Isba, na sigla em inglês), órgão ligado às Nações Unidas e responsável pela administração de águas internacionais. Apesar do imenso potencial, a mineração em águas profundas é uma atividade incipiente – existem apenas algumas experiências no Oceano Pacífico, com a exploração de nódulos de manganês. Mas, para especialistas, não há dúvidas de que a necessidade industrial e tecnológica por matérias-primas tornará a atividade viável em um futuro não muito distante.

“Uma hora os bens minerais em terra vão acabar e eles não serão repostos [pela natureza]. Os países vão precisar explorar o fundo do mar. Daí a necessidade de se fazer pesquisas. Hoje há um total desconhecimento, por que industrialmente nunca foi feito”, afirma o geólogo João Carlos Biondi, professor doutor da Universidade Federal do Paraná. O pesquisador Eugênio Frazão, do Departamento de Geologia e Recursos Minerais do CPRM, explica que o interesse econômico no Elevado Rio Grande se concentra em crostas de cobalto e sulfetos polimetálicos, que podem conter ferro, níquel, manganês e cobre, todos com alto valor comercial. Também foram detectadas concentrações de fosfato, usado como fertilizante. “A autorização da Isba nos permite ampliar as pesquisas no Alto Rio Grande. Só depois de aprofundar os estudos, poderemos pedir uma permissão de exploração [retirada do minério]”, explica ele.

### E AGORA! VAMOS CONVERSAR?

- **Questões para debate após a leitura!**
- Por que, segundo a notícia, é importante explorar minérios no fundo do mar?
- A notícia relata alguns minérios que podem ser extraídos. Você conhece algum deles? Sabe aonde podem ser aplicados?
- Explorar minérios no fundo do mar é uma alternativa recente. Mas você sabe explicar como os minérios são extraídos normalmente?

### E A QUÍMICA!? O QUE ELA TEM A VER COM ISSO?

Texto adaptado de <http://www.brasilecola.com/quimica/tabela-periodica.htm>

A metalurgia é uma atividade econômica na qual uma empresa adquire o direito de explorar uma área com grande concentração de um determinado minério. Em geral essa exploração se dá através de uma sequência de processos que se iniciam na lavra (extração do minério da jazida) até a confecção de um objeto vendido ao consumidor.

Em geral, os metais não são encontrados no subsolo na forma de substâncias simples, mas sim fazendo parte da composição de minerais denominados minérios. Para evitar dúvidas vamos esclarecer alguns conceitos importantes:

**Metal:** Elemento químico que se encontra na forma de substância simples. (Exemplo: alumínio metálico,  $Al^0$ ).

**Mineral:** Toda substância natural presente na crosta terrestre. Rochas são agregadas naturais formadas por um ou mais minerais. (Na natureza o alumínio não é encontrado livre, mas em rochas).

**Minério:** É o nome dado a um mineral do qual se extrai, com vantagem econômica, uma substância química de interesse industrial. (no caso do alumínio essa rocha ou minério é a bauxita  $Al_2O_3$ ).

Dentre todas as etapas da metalurgia, a mais delicada é aquela que envolve a reação química de redução. O grau de dificuldade em sua realização varia de acordo com a nobreza do metal. Alguns metais estão presentes na natureza por isso são chamados de naturais, mas existem outros que foram obtidos em laboratório por isso são chamados de artificiais. Na Química esses metais e outros elementos importantes ao homem estão organizados de uma forma muito relevante na TABELA PERIÓDICA. A tabela periódica surgiu para agrupar os elementos que têm propriedades químicas e físicas semelhantes, ou seja, ela organiza os metais, semimetais, não metais, gases nobres, dentre outros, em grupos divididos de forma a facilitar sua localização.

As principais famílias ou grupos são:

Família I A: metais alcalinos

Família II A: metais alcalino-terrosos

Família III A: família do Boro

Família IV A: família do Carbono

Família V A: família do Nitrogênio

Família VI A: Calcogênios

Família VII A: Halogênios

Família 0: Gases Nobres

Também existem os períodos, que são cada uma das sete linhas (filas horizontais) da tabela. O número do período corresponde ao número de Camadas ocupadas pelos elétrons. Daí termos sete períodos. Através da tabela periódica podemos obter informações como o símbolo Químico do elemento, seu nome, seu estado físico na natureza além de saber sobre a massa atômica, número atômico e distribuição eletrônica dos elementos, sem falar das propriedades periódicas que são usadas para relacionar as propriedades dos elementos com suas estruturas atômicas. Entre essas propriedades temos: raio atômico, energia de ionização, eletroafinidade, eletronegatividade, densidade, temperatura de fusão e ebulição e volume atômico.

# Tabela Periódica dos Elementos

[www.blogmais.wordpress.com](http://www.blogmais.wordpress.com)

Massas atômicas em parênteses são aquelas do isótopo mais estável ou comum.

Nota: Os números de subgrupo 1-18 foram adotados em 1984 pela International Union of Pure and Applied Chemistry (União Internacional de Química Pura e Aplicada). Os nomes dos elementos 112-118 são os equivalentes latinos desses números.

© 1997 Michael Dayah (mdayah@dayah.com) http://www.dayah.com/periodic

## É AGORA VAMOS REFLETIR SOBRE O QUE ACABAMOS DE LER!!

- 1) Como você explica a organização da tabela periódica?
- 2) O que são os períodos?
- 3) O que são os metais de transição?
- 4) Explique a diferença entre elementos naturais e artificiais. Usando a tabela periódica cite exemplo de ambos.
- 5) Explique por que os gases nobres têm esse nome?
- 6) Apesar do Hidrogênio não ser um metal alcalino está localizado na coluna da família 1ª. Por que?

## É O QUE A GENTE TEM A VER COM ISSO?

Texto adaptado de:

<http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?acao=quimica/ms2&i=20&id=62>

### 3

Atualmente, a maior parte dos alimentos industrializados que compramos no supermercado por orientação da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) apresenta informações sobre os seus valores nutricionais. São valores referentes à quantidade calórica (valor energético), porção (quantidade a ser consumida), além de informações sobre a quantidade de sódio, gorduras, carboidratos, fibras. Por isso observar estas informações nos ajudam a fazer escolhas por produtos mais adequados a nossa dieta alimentar e que não vão nos trazer algum tipo de prejuízo

à saúde como uma intoxicação alimentar, desencadear um processo alérgico ou pela falta de ingestão adequada de nutrientes causar algum tipo de doença. Assim muitos dos elementos da tabela periódica estão presentes na nossa vida e a gente nem sabe ou até desconhece como são importantes para a nossa saúde. **Entre as 116 substâncias da tabela periódica, 14 são essenciais para o equilíbrio nutricional. Os 14 metais importantes para o ser humano são conhecidos popularmente como sais minerais e estão presentes nos alimentos. Quem não come bem, seja por não ter acesso aos alimentos ou por uma opção dietética, precisa de suplementação.**

### **Iodo**

Sua função fisiológica é a de garantir o funcionamento da tireoide, a glândula vital do corpo humano. A deficiência leva ao hipotireoidismo O iodo é encontrado em quantidades variáveis nos alimentos e na água de beber. Os frutos do mar, tais como moluscos, lagostas, ostras, sardinhas e outros peixes de água salgada são ricos em iodo.

### **Sódio**

Elemento químico de número atômico 11, do grupo 1, tem um papel fundamental no metabolismo celular como, por exemplo, na transmissão do impulso nervoso. Participa também nos processos de contrações musculares e na absorção de nutrientes pelas células. A carência - extremamente rara - causa anorexia, náuseas, depressão

### **Magnésio**

Pesquisas revelam que o mineral apresenta um papel importante na performance em esportes de resistência. Ele está presente principalmente nos músculos e ossos, para ajudar na contração muscular e metabolismo energético. Também combate o estresse e os sintomas da tensão pré-menstrual. Na alimentação, é encontrado na banana, cereais integrais, semente de girassol, maçã, lentilha, tofu, limão, mel e atum.

### **Manganês**

Quando está em falta no organismo, esse elemento pode provocar baixo crescimento, anormalidades do esqueleto, disfunções reprodutivas, menor tolerância à glicose e alteração no metabolismo dos carboidratos e das gorduras.



### Zinco

Atua no controle cerebral dos músculos, ajuda na respiração dos tecidos, participa no metabolismo das proteínas e carboidratos. Sua falta provoca a diminuição dos hormônios masculinos e favorece o diabetes.

### Cromo

Está relacionado ao metabolismo da glicose, pois age aumentando os efeitos da insulina, ou seja, melhorando a captação da glicose pelas células. A sua falta provoca a resistência à ação da insulina.

### Selênio

Bem cotado entre os adeptos da medicina ortomolecular, o selênio faz parte do grupo 16. A castanha-do-pará é a principal fonte dessa substância, presente também nos ovos, arroz integral, peixes e carne de frango.

### Flúor

Conhecido por sua eficiência no combate às cáries, o flúor é um elemento químico, pertencente ao grupo 7 e de número atômico 9. Depois de ser absorvido pelo estômago e pelo intestino delgado, esse mineral começa a desempenhar sua principal função: a formação de ossos e dentes. Além da pasta dental enriquecida, outra boa fonte é a sardinha enlatada. Os chás são importantes fontes de flúor também.

### Cálcio

É o mais abundante no organismo. Constitui cerca de 1,5% a 2% do peso do corpo humano \_ 99% está nos ossos e dentes e o 1% restante está no sangue e células. Não é um sal mineral, como alardeiam os rótulos de suplementos alimentares e vitamínicos

### Fósforo

No corpo humano, 85% da quantidade total de fósforo estão nos ossos, mas esse metal do grupo 15 e número 15 também é necessário para o bom desempenho das células. Combinado ao cálcio, ele forma o maior componente dos ossos e dentes. Nos alimentos, está disponível nas carnes vermelhas, tâmara, salsa, brócolis, miúdos, gema de ovo, espinafre e no brasileiríssimo caldo de cana.

### Potássio

Todos se lembram do tenista Gustavo Kuerten saboreando uma banana nos intervalos dos jogos de tênis. O atleta estava simplesmente repondo os índices

de potássio eliminados pelo esforço físico dispendido durante a partida. A banana é um dos alimentos mais ricos desse mineral/metal.

### **Molibidênio**

Pouco conhecido, é o mineral número 42 e está incluso no grupo 6. Está presente em pequena quantidade no organismo e é rapidamente absorvido no estômago e intestino delgado. As principais fontes dele são ervilha, feijão e lentilha. É importante para a estabilização do ácido úrico no organismo.

### **Cobre**

A deficiência de cobre é rara, mas traz complicações sérias: anemia crônica, baixa pigmentação, deficiência no crescimento e queda no sistema imunológico, deixando o organismo propenso a infecções.

### **Ferro**

Quando se pensa em uma alimentação saudável, todos se lembram da importância do ferro, essencial para o combate de anemias e desnutrição infantil. Tão vital que o Ministério da Saúde incluiu o mineral no preparo das farinhas industrializadas. Além de ser um antioxidante, o ferro está envolvido em tarefas como o transporte de oxigênio para todas as células e de elétrons para a produção de energia e síntese de DNA.

## **AGORA É COM VOCÊ!**

Analisando a imagem apresentada referente ao rótulo de uma garrafa de água mineral, indique a localização dos elementos químicos presentes na composição química da água na tabela periódica.

Características Físico-Químicas na Fonte	
pH a 25°C	8,58
Temperatura da água na fonte	28,5 °C
Condutividade a 25°C	381 $\mu$ S/cm
Resíduo de evaporação a 180°C	232,60 mg/L
Composição Química (mg/L)	
Bicarbonato	208,22
Fluoreto	1,55
Cálcio	5,49
Magnésio	4,68
Sódio	78,00
Sulfato	8,1
Lítio	0,057
Potássio	1,16
<b>Contém Fluoreto</b>	
<b>Classificação</b>	
Água Mineral Alcalino-Bicarbonatada Fluoretada, Litinada, Hipotermal na Fonte	

imagem extraída de <http://www.radiotoritama.com.br/portal/saiba-como-escolher-agua-mineral-mais-saudavel-ph-abaxio-de-7-pode-ser-perigoso-leia-o-rotulo/>

Ainda com relação ao rótulo da água mineral e de acordo com o que foi discutido em aula, escreva um texto e comente com seus colegas sobre o consumo de água mineral (devemos ou não consumir?)

[...] Carvão reage com minério de ferro nos altos-fornos das siderúrgicas, produzindo o ferro-gusa, metal puro que pode ser transformado em aço ou ter ainda outras utilidades, até fazer aquela famosa palha de aço que proclama ter mil e uma utilidades.[...]Fonte: Revista Veja,16 Nov.1994

A) Explique qual é o erro de natureza química presente nesse texto?

B) O que é aço?

## APÊNDICE B – TEXTO 2ºANO

### VAMOS COMEÇAR LENDO!

#### **Frota de veículos com motores bicombustíveis cresce 25% no Paraná**

Texto adaptado de <http://www.radarnacional.com.br/frota-de-veiculos-com-motores-bicombustiveis-cresce-25-no-parana/> 13 maio 2015

A frota de veículos movidos à gasolina e a etanol cresceu 25% no Paraná desde 2010. O cálculo é do Departamento Estadual de Trânsito (Detran-PR) que estima que os veículos bicombustíveis devem chegar a 3.583.275 unidades até 2020. No mesmo ritmo de crescimento, haverá 56.930 veículos a mais que o da frota movida a gasolina em cinco anos. Os veículos flex compõem 30,8% da frota do Paraná, com 1.998.728 automóveis. Os veículos com motores à gasolina ainda são a maior parte da frota, com 3.219.485 unidades, mas tiveram queda de 60% para 49,6% na representação da frota.

#### **Mistura**

A partir de segunda-feira (16), passou a valer a medida do governo federal de aumentar a mistura de etanol anidro na gasolina de 25% para 27%.

A intenção do governo é estimular a participação de fontes renováveis de energia e contribuir para aumentar a competitividade do setor do etanol no Brasil. “Esta é uma operação em que todos ganham: ganha o produtor, ganha o mercado, o sistema de abastecimento de energia no Brasil, e ganha também o nosso arranjo produtivo”, afirmou Braga.

O Ministério de Minas e Energia solicitou à Petrobras estudos dos impactos do aumento do teor da mistura de etanol na gasolina vendida no país. Um grupo de técnicos da empresa, representantes do governo federal e de associações de fabricantes de veículos e produtores de etanol foi constituído para esta finalidade. Os testes, segundo o Ministério de Minas e Energia, não constataram problema técnico da utilização de 27,5% do uso de etanol, o que comprova a viabilidade técnica do novo teor de mistura. Os estoques são considerados suficientes para abastecer o mercado e manter a alteração da mistura na data definida, sem prejuízos e riscos de desabastecimento.

#### **E AGORA! VAMOS CONVERSAR?**

- **Questões para começar o debate após a leitura!**
- Quais são os meios de transporte que vocês usam? Que tipo de combustível esses meios de transporte usam?
- O que são fontes renováveis de energia? E o que são combustíveis fósseis?
- Quais são as vantagens em ter um Carro bicombustível?
- “Esta é uma operação em que todos ganham: ganha o produtor, ganha o mercado, o sistema de abastecimento de energia no Brasil, e ganha também o nosso arranjo produtivo”, afirmou Braga. Você concorda com esta afirmação feita pelo entrevistado? E o que você acha que todos ganham?

## E A QUÍMICA!? O QUE ELA TEM A VER COM ISSO?

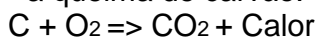
Texto adaptado de <http://porteiros.s.unipampa.edu.br/pibid/files/2014/11/Aula-PIBID.pdf>

A Química, claro, também tem tudo a ver com os combustíveis, sejam eles fósseis ou renováveis, os combustíveis são compostos químicos orgânicos. Mas, além disso, você sabia que quando dá a partida no seu carro, a faísca produzida pela vela de ignição é uma reação química que libera calor? Isso mesmo, e na Química é muito importante o estudo dessa variação de calor (ganhar ou perder), esse estudo se chama Termoquímica, ou seja, é a área da Química que estuda as variações de calor que acompanham uma reação química. E no nosso dia a dia temos várias situações que pertencem ao estudo da termoquímica como, por exemplo: quando assamos um bolo, quando um cubo de gelo derrete e na combustão do álcool. Essas reações são de dois tipos:

**Reações exotérmicas:** as que produzem ou liberam calor para o ambiente.

Exemplos:

- a queima de carvão:



- combustão do etanol,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ :

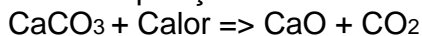


Na equação química o calor é representado junto aos produtos para significar que foi produzido, isto é liberado para o ambiente durante a reação.

**Reações endotérmicas:** as que absorvem ou retiram calor do ambiente.

Exemplos:

-a decomposição do carbonato de cálcio:



- fotossíntese:



Na equação química a energia absorvida é representada junto aos reagentes, significando que foi fornecida pelo ambiente aos reagentes.

## E AGORA VAMOS REFLETIR SOBRE O QUE ACABAMOS DE LER!!

Leia e classifique se as situações abaixo em reações exotérmicas ou endotérmicas:

- Gás queimando em uma das bocas do fogão:
- Água fervendo em uma panela que se encontra sobre essa “boca” do fogão:
- Nas pizzarias a cartazes dizendo “Forno à lenha”. A reação que ocorre neste forno para assar a pizza é:
- Nos motores de explosão existentes hoje em dia utiliza-se uma mistura de gasolina e etanol. A substituição de parte da gasolina foi possível porque ambos os líquidos são:
- O processo de fotossíntese de uma planta:

### E O QUE A GENTE TEM A VER COM ISSO?

Ao abastecermos o nosso carro, ou moto, ou qualquer outro meio de transporte, realizamos uma tarefa que promove um conforto para nossa vida. A partir do beneficiamento do petróleo surgiram alguns dos combustíveis fósseis mais populares como a gasolina e o diesel e junto com o uso desses combustíveis a vida do homem também teve desenvolvimento social, tecnológico e econômico, porém o meio ambiente foi a parte desse processo de evolução que mais sofreu com o uso dos combustíveis fósseis. Uma das consequências desse uso ocorre pela emissão de gases como o dióxido de carbono, que provocam a poluição atmosférica, e pior ainda, agem diretamente no efeito estufa, aumentando o aquecimento global. Por isso ter consciência e responsabilidade na hora de escolher o combustível vai colaborar para a qualidade do ar e do meio ambiente. O uso de combustíveis oriundos de fontes de energias renováveis como: energia eólica, solar, biomassa, biodiesel são, com certeza, um caminho a seguir, mas para isso ainda se faz necessário investir em pesquisa e desenvolvimento.

### AGORA É COM VOCÊ!

Preenchendo a tabela abaixo, pense e analise sobre qual é o melhor combustível, levando em conta aspectos de autonomia, eficiência e impacto ambiental.

COMBUSTÍVEL	CONSUMO	PREÇO R\$	PREÇO POR KM	VANTAGENS	DESVANTAGENS
GASOLINA					
ÁLCOOL					
DIESEL					
GNV					
ArgUMENTE AQUI A SUA CONCLUSÃO:					



## APÊNDICE C – TEXTO 3ºANO

# VAMOS COMEÇAR LENDO!

## Coplac lança bebidas lácteas e deve dobrar produção

Danielle Gaioto

quarta-feira, 1 de abril de 2015 14h57

**Adaptado de:**

<http://www.jornaldepiracicaba.com.br/capa/default.asp?p=viewnot&cat=viewnot&idno=t=226902>

Foto: M. Germano/JP



A Coplac, cooperativa de produtos lácteos da Coplacana (Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo), apresentou, em evento na manhã desta terça-feira (31/03), as novas bebidas lácteas fabricadas em sua unidade.

Os produtos, nos sabores coco e morango, já estão disponíveis no mercado piracicabano em versões de um litro e com preço sugerido entre R\$ 2,20 e R\$ 2,40.

O produto chega após uma bateria de testes e consultas a cooperados.

“Os estudos e investimentos para a oferta da versão que chega ao consumidor final, no entanto, requereu mais de 18 meses de trabalho”, informou o superintendente da Coplac, Kléver José Coral.

“Trabalhamos cerca de um ano e meio para este lançamento, fizemos uma série de testes, tanto da parte nutricional quanto os relacionados ao sabor, e chegamos a esse produto, que agora é apresentado ao mercado. A princípio, oferecemos dois



sabores, coco e morango, que são os que têm melhor aceitação, mas é possível que, com o tempo e a resposta dos consumidores, sejam lançados também outros.

## **E AGORA! VAMOS CONVERSAR?**

### **Questões para começar o debate após a leitura!**

- O que são produtos lácteos?
- Ao fazer compras no supermercado que tipo de produtos lácteos você compra?
- “Trabalhamos cerca de um ano e meio para este lançamento, fizemos uma série de testes, tanto da parte nutricional quanto os relacionados ao sabor, e chegamos a esse produto que agora é apresentado ao mercado.” Essa é a fala de um representante da empresa, como seriam esses testes nutricionais? E os testes relacionados ao sabor?

## **E A QUÍMICA!? O QUE ELA TEM A VER COM ISSO?**

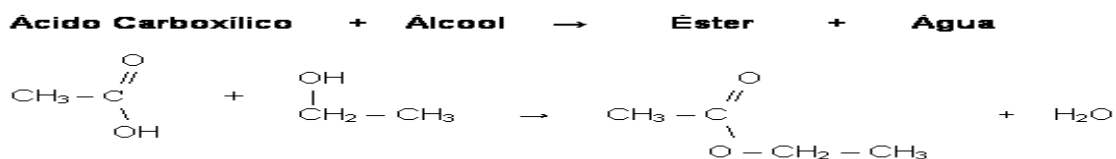
**As frutas podem ser reconhecidas por seus sabores e aromas característicos. Tais características podem ser reproduzidas em muitos outros alimentos, como balas, gelatinas, sorvetes, sucos e bolachas.**

**Uma importante característica dos alimentos é a cor, que nos lembra de determinado sabor. Por exemplo, ao vermos um suco roxo, imediatamente pensamos no sabor uva; uma bala amarela nos lembra de abacaxi e um chiclete verde associamos ao sabor menta. A cor, sozinha, porém, não identifica o sabor do alimento. Mais importante que isso, é o aroma e o gosto.**

**Essas características, na maioria das vezes, não são obtidas de maneira natural. Então, como identificamos o suco de laranja, a bolacha de morango e a gelatina de limão?**

**Os sabores são conferidos através de compostos químicos conhecidos com flavorizantes. A palavra flavor vem do inglês e significa “sabor e aroma”, já que as duas coisas estão comumente ligadas.**

**Os principais flavorizantes são compostos químicos conhecidos como ésteres, de fórmula geral:  $\text{RCOOR}^1$ , sendo R um radical orgânico. Os ésteres são produzidos a partir da reação entre ácido carboxílico e álcool.**



Alguns ésteres usados como flavorizantes são:

- Antranilato de metila: uva.
- Acetato de pentila: banana.
- Etanoato de butila: maçã verde.
- Butanoato de etila: abacaxi.
- Metanoato de etila: groselha e pêssego.
- Acetato de propila: pêra.
- Etanoato de octila: laranja.
- Acetato de etila: maçã.
- Butanoato de butila: morango e damasco.

Referências: [HTTP://www.mundoeducacao.com/quimica/esteres-aroma-sabor-artificial-alimentos.htm](http://www.mundoeducacao.com/quimica/esteres-aroma-sabor-artificial-alimentos.htm); [HTTP://www.infoescola.com/compostos-quimicos/flavoriantes/](http://www.infoescola.com/compostos-quimicos/flavoriantes/);

## E AGORA VAMOS REFLETIR SOBRE O QUE ACABAMOS DE LER!!

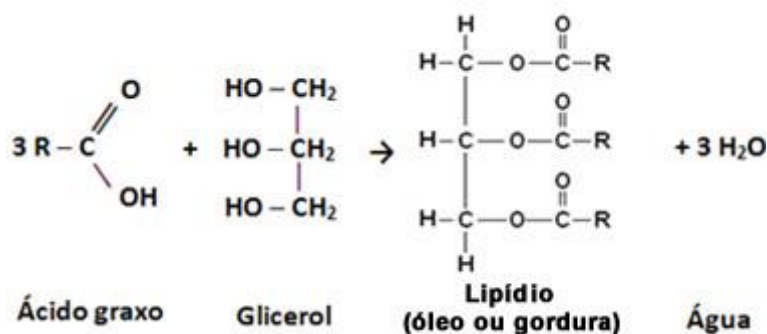
1. O que são flavorizantes?
2. Dê exemplos de flavorizantes e suas aplicações.
3. Como ésteres são obtidos?
4. Além de como usar flavorizantes, os ésteres possuem quais outros usos?

## E O QUE A GENTE TEM A VER COM ISSO?

Além dos flavorizantes, existem outras substâncias que fazem parte do nosso dia a dia como, por exemplo: óleos e gorduras. Os óleos e gorduras devem ser usados em nossa alimentação com moderação, pois são muito benéficos para nossa saúde, quando ingeridos através de uma dieta adequada em quantidade e qualidade, fornece energia e os nutrientes necessários para o bom desempenho de suas funções e para a manutenção de nosso estado de saúde.

Por outro lado, as mesmas gorduras que contribuem para a manutenção da nossa saúde, podem se tornar perigosas se ingeridas em excesso. Essas substâncias em excesso podem contribuir para o surgimento de problemas de saúde, como doenças cardíacas, obesidade e alguns tipos de câncer.

Óleos e gorduras pertencem ao grupo dos lipídios, ou seja, são formados pela união de três moléculas de ácidos graxos e uma molécula da glicerina. A figura abaixo mostra um esquema da reação de formação de um lipídio. Veja que a molécula do lipídio formado tem três grupos ésteres, por isso, os óleos e gorduras também são chamados de triglicerídios.



A diferença entre óleos e gorduras está exatamente no radical que vem do ácido graxo.

**Óleos:** Se pelo menos dois dos radicais R que vêm do ácido graxo forem insaturados, ou seja, possuírem pelo menos uma ligação dupla entre carbonos, a presença da insaturação confere aos óleos características como a de estado físico líquido em condições ambientes normais, costumam ser de origem vegetal como os óleos de milho, oliva, soja, amendoim.

**Gorduras:** Se pelo menos dois dos radicais R que vêm do ácido graxo forem saturados, ou seja, possuírem somente ligações simples entre os carbonos, as gorduras têm as seguintes características como: são sólidas em condições ambientes são geralmente de origem animal (manteiga de leite, banha suína, sebo de vaca).

**AGORA É COM VOCÊ!** Faça um texto sobre como você pode relacionar o uso dos flavorizantes com a sua rotina.

## APÊNDICE D – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as possíveis contribuições que um material didático elaborado com base nas ideias do educador Paulo Freire e do filósofo Jürgen Habermas podem trazer ao processo de ensino aprendizagem da disciplina de Química na EJA.

A pesquisadora responsável por ela é a professora Katiane Pereira da Silva que é vinculada ao Cento Estadual de Educação Profissional de Curitiba, e é mestranda do Programa de Mestrado em Formação Científica Educacional e Tecnológica da UTFPR.

Para o desenvolvimento da pesquisa, alguns procedimentos serão realizados: entrevistas semiestruturadas coletivas e individuais, aplicação em sala de aula do material didático elaborado, participação da pesquisadora em sala de aula como observadora. As atividades serão registradas por meio de gravações de áudio com o uso de um aparelho celular e serão feitas algumas fotografias com a finalidade de ilustrar a pesquisa desenvolvida.

Não serão mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito que venha a ser publicado. Também você será mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa. Não há despesas pessoais em qualquer fase do estudo, também não há compensação financeira relacionada à sua participação. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento em participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seus estudos na escola.

Em qualquer fase da pesquisa ou posterior a ela, você terá acesso a pesquisadora responsável para esclarecimento e eventuais dúvidas, basta procurar a professora Katiane Pereira da Silva, contato por telefone: (41) 9146-3151 ou email: [katianekps@bol.com.br](mailto:katianekps@bol.com.br)

Eu, \_\_\_\_\_, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo a pesquisa. Discuti com a Professora Katiane Pereira da Silva sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizadas, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Autorizo a utilização de minha imagem que por ventura seja coletada durante o desenvolvimento das atividades por julgar que são de cunho educativo. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos no meu atendimento em sala de aula.

Curitiba , \_\_ de maio de 2015.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do estudante

\*Somente para o responsável pela pesquisa:

Declaro, que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste estudante para a participação no estudo.

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Katiane Pereira da Silva

## APÊNDICE E – MODELO DE CARTA DE AUTORIZAÇÃO

### CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Aceito que a pesquisadora **Katiane Pereira da Silva**, mestranda devidamente matriculado no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, pertencente a Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR desenvolva sua pesquisa intitulada **O Ensino de Química na Educação de Jovens e Adultos: A Busca pela Construção e Apropriação do Conhecimento** tal como projeto de pesquisa qualificado, sob a orientação da Profa. Dra. Fabiana Roberta G. e Silva Hussein da UTFPR.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, autorizo a utilização do nome, imagem e dados da instituição, uma vez que a pesquisadora é membro desta comunidade escolar. Também concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
  - 2) Que não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação nessa pesquisa;
  - 3) No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.
- O referido projeto será realizado no **Centro Estadual de Educação Profissional de Curitiba**, de Curitiba – PR .

Curitiba, de maio de 2015.

Dayane Aparecida Marchiori de Castro  
Assinatura do Responsável pela Instituição  
Carimbo identificador do Responsável