



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA**

Renato Santos¹

Karla Amâncio Pinto Field's²

Anna M. Canavarro Benite³

RESUMO

Este trabalho trata da apresentação de uma intervenção pedagógica desenvolvida na realização de um trabalho de conclusão do curso de Química do ILES/ULBRA de Itumbiara no período de agosto 2009 a abril de 2010. A intervenção versou sobre a temática “Petróleo do Pré-sal”, sendo ministrada a um grupo de estudantes do ensino médio de um colégio estadual da cidade de Itumbiara-GO, o professor em formação relacionou teoria e prática como uma alternativa de contextualização na aula de química. Já os alunos, foram orientados a pesquisar sobre a tecnologia de extração do Petróleo com aspetos geográficos, políticos, sociais e ambientais.

Palavras-chave: Petróleo do pré-sal, Contextualização, Ensino de química.

*CONTEXTUALIZATION IN CHEMISTRY'S CLASS: THE PETROLEUM OF PRE-SALT
AS THEMATIC*

ABSTRACT

The present work deals with a teaching action carried out during the accomplishment of a Chemistry completion course work from ILES/ULBRA in Itumbiara during the period of August, 2009 to April, 2010. The proposed action boarded the thematic “Petroleum of Pre-salt”, it was offered to a group of secondary education students at a secondary public school in Itumbiara – GO, the teacher in training related theory and practice as aspects to an alternative of contextualization in Chemistry's class. The students, in turn, were guided to research about the petroleum extraction technology together with its geographic, political, social and environmental aspects.

Key words: Petroleum of Pre-sal, Contextualization, Chemistry Teaching.

*CONTEXTUALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA: EL PETRÓLEO DE PRÉ-
SAL COMO PROPUESTA TEMÁTICA*

¹ Licenciado em Química. Professor do Ensino Médio SEE-GO

² Doutoranda em Química pelo Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão -LPEQI na UFG.

³ Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

RESUMEN

Este trabajo trata de la presentación de una intervención pedagógica desarrollada en la realización de un trabajo de conclusión del curso de Química de ILHES/ULBRA de Itumbiara de agosto de 2009 hasta abril de 2010. La intervención fue sobre la temática “Petróleo de pré-sal”, que fue ministrada a un grupo de estudiantes de la enseñanza media de un colegio estadual de Itumbiara – Goiás, el professor en formación relacionó teoría y práctica como una alternativa de contextualización en classe de química, los alumnos fueron orientados a pesquisar sobre la tecnologia de extracción del Petróleo con aspectos geográficos, políticos, sociais y ambientales.

Palabras clave: Petróleo de pré-sal, Contextualización, Enseñanza de química.

INTRODUÇÃO

A ciência química se encontra em pleno desenvolvimento contribuindo assim para o avanço de novas tecnologias, melhoria da qualidade de vida das populações, aceleração do sistema produtivo rural e industrial, conservação de alimentos, entre outros (OLIVEIRA, 2005). Deste modo, o conhecimento químico é fundamental à compreensão de processos que nos cercam, para que o indivíduo possa fazer opção por uma vida com qualidade, promover e/ou acompanhar o desenvolvimento tecnológico.

Entretanto, o ensino deste conhecimento tem sido um desafio para educadores em química de todo o país, pois, muitas das vezes a química é trabalhada de forma fragmentada, o que acaba gerando um aprendizado ineficaz distante de qualquer correlação entre o entendimento da ciência e da vida. Além disso, ao tentar desfragmentar os conteúdos de química, alguns educadores enfrentam dificuldades em usar diferentes tipos de contextos para ensinar a disciplina (SILVA et al, 2008). Este desafio se agrava ao se relacionar com as dificuldades dos estudantes (em todos os níveis do ensino) em reconhecer o significado e a importância do que estudam (ZANON; PALHARINI, 1995).

Outra adversidade relacionada ao ensino e aprendizagem da química é a dificuldade dos alunos na realização de cálculos, fazendo com que estes desenvolvam aversão a esta ciência, por acharem os conteúdos complexos e pouco inteligíveis (SOUZA et al, 2007). Dependendo da



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA**

abordagem adotada, o ensino de química pode ser calcado em exigência de memorização e reprodução de conceitos o que também contribuí para o desestímulo do aluno:

A maneira como a Química é abordada nas escolas pode ter contribuído para a difusão de concepções distorcidas dessa ciência, uma vez que os conceitos são apresentados de forma puramente teórica (e, portanto, entediante para a maioria dos alunos), como algo que se deve memorizar e que não se aplica a diferentes aspectos da vida cotidiana (HONÓRIO, 2006, p.173).

Diferentes estratégias vêm sendo utilizadas para despertar nos alunos um interesse maior pelo estudo da química. Como exemplo, em resposta à utilização de aulas somente expositivas, as quais estão se tornando cada vez “menos” interessantes, pode-se citar a utilização de aulas experimentais e a identificação dos conteúdos escolares com os contextos vivenciados pelos alunos.

Vários autores, como Zanon e Palharini (1995), Wartha; Faljoni-Alário (2005) e Maldaner (2000) defendem contextualizar como meio de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania concomitante a aprendizagem de conteúdos. E, a apresentação da contextualização como uma alternativa para ensinar conceitos científicos ligados a vivência dos alunos, pensada tanto como recurso pedagógico como princípio norteador do processo de ensino. Porém, relacionar conhecimento científico e realidade social dos alunos é um tarefa bastante difícil para o professor, pois cabe a ele preparar e se preocupar com os conhecimentos a serem ensinados.

Acreditamos que a contextualização dos conteúdos químicos é recurso para promover uma inter-relação entre conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no cotidiano dos alunos, imprimindo significado aos conteúdos escolares.

Neste contexto, Zanon e Palharini (1995), dentre outros autores, descrevem que o professores não estão devidamente preparados para trabalhar os conteúdos escolares de forma contextualizada, e realizam um ensino baseado apenas no livro didático, não trazendo significado algum para os alunos.

Por sua vez, Silva (2003) discute sobre a importância de um ensino contextualizado. Fato este, também enfatizado por Wartha e Faljoni-Alário (2005), ao afirmarem que não há nada que não possa ser trabalhado de forma contextualizada.

A seleção, a sequenciação e profundidade dos conteúdos estão orientadas de forma estanque, acrítica, o que mantém o ensino descontextualizado, dogmático, distante e alheio às necessidades e anseios da comunidade escolar. As aulas de Química ainda são desenvolvidas, em muitas escolas, por meio de atividades nas quais há predominância de um



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

verbalismo teórico/conceitual desvinculado das vivências dos alunos (SILVA, 2003, p.26).

Não há nada no mundo físico ou social que, em princípio, não possa ser relacionado aos conteúdos curriculares da Educação Básica. É, portanto, inesgotável a quantidade de contextos que podem ser utilizados para ajudar os alunos a darem significado ao conhecimento (WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005, p. 42).

Maldaner (2000) também argumenta que, os professores, normalmente, seguem uma seqüência convencional de conteúdos, sem a preocupação com as relações que se possam estabelecer entre eles. Com esta preocupação as orientações curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2006) recomendam um ensino de química que contemple abordagens de temas que afligem a sociedade.

Defendemos que a contextualização na aula de química é alternativa para retirar o aluno da condição de espectador passivo, e desenvolver a ascensão do conhecimento espontâneo em direção ao conhecimento científico (PETRUCI et al, 2001). Pois: “*a contextualização evoca por isso áreas, âmbitos ou dimensões presentes na vida pessoal, social e cultural, e mobiliza competências cognitivas já adquiridas*” (BRASIL, 1998, p. 32).

Segundo Gouvêa e Machado (2005), o objetivo real do ensino por meio da contextualização é que o aluno desenvolva por meio do conhecimento adquirido ações efetivas para atuar em sua realidade. Dentro das perspectivas da contextualização podem ser citados a exemplificação de fatos, o estudo científico de situações ou fenômenos; o estudo de questões sociais para o desenvolvimento de atitudes e valores; e a transformação do próprio meio em que se vive.

Ainda, segundo as DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO (BRASIL, 1998, p.32) “*contextualizar o conteúdo que se quer aprender, significa em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre o sujeito e o objeto*”. Significa mais que adquirir conhecimento, diz respeito a agir, elaborar, ajudar na criação e propagação do conhecimento e das implicações sociais do mesmo; contextualizar é mais que um simples contato, é a união dos indivíduos à sociedade de maneira mais ativa e efetiva.

Assumidos estes pressupostos o objetivo deste trabalho é desenvolver uma proposta de contextualização por meio da temática: Petróleo no Pré-Sal.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

A RELEVÂNCIA DO CONTEXTO: O PRÉ-SAL COMO EXEMPLO

De acordo com a companhia Petróleo Brasileiro S.A (Petrobras) o termo pré-sal refere-se ao conjunto de rochas carbonáticas mais antigas que a camada de sal com potencial de acumular petróleo. Foi denominada camada pré-sal, pois forma uma seqüência de rochas sedimentares depositadas há mais de 100 milhões de anos que se estende por baixo de uma extensa camada de sal, e dependendo do lugar onde se encontra pode atingir cerca de 2.000m. Ocupando, por sua vez, uma área de 200 km de largura e 800 km de extensão, estendendo-se de Santa Catarina ao Espírito Santo, por volta de 350 km da costa. A profundidade dessas rochas pode chegar a mais de 7 mil metros, o que seria a distância entre a superfície do mar e os reservatórios de petróleo abaixo da camada de sal como observado na FIGURA 1.

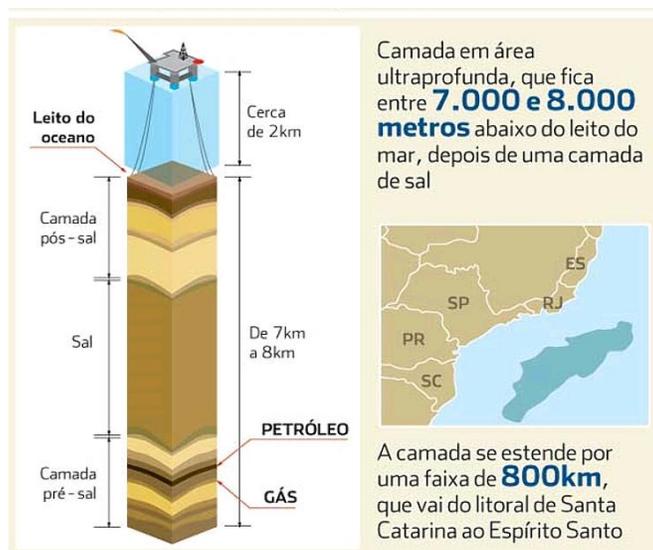


Figura 1 - Infográfico: a camada pré-sal.

(Fonte: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u440468.shtml>)

Para que seja possível entender como se deu a origem das bacias de petróleo no pré-sal é necessário voltar ao período Cretáceo, há 130 milhões de anos quando os dinossauros ainda habitavam a Terra e o Atlântico sul ainda não existia, pois a América do sul e África formavam um único continente, chamado de Gondwana. Esse mega continente começou a se dividir, devido à grande movimentação das placas tectônicas localizadas sob o mesmo, o que acabou formando uma fissura, dando forma ao o que hoje se conhece como a costa brasileira e africana. Por meio dessa



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA**

fenda entravam água do mar e das chuvas, junto com matéria orgânica e animal, principalmente fitoplânctons, os quais se reproduziram durante milhões de anos. Todo esse tempo fez com que a matéria orgânica morta se acumulasse e se misturasse com a argila no fundo dos lagos durante aproximadamente 15 milhões de anos, em um ambiente com baixo índice de oxigênio. Deposição esta, que durou cerca de 5 milhões de anos, sendo um processo contínuo de evaporação e deposição de sais, estes, cloreto de sódio (NaCl), cloreto de magnésio (MgCl_2), sulfato de magnésio (MgSO_4), entre outros em pequenas quantidades. Com a contínua movimentação das placas tectônicas as fendas anteriormente formadas foram ficando cada vez maiores, propiciando cada vez mais que as águas oceânicas invadissem a região, e junto com as águas, também o sal, processo que duraria em torno de 20 milhões de anos (DECICINO, 2009; CHRISTANTE, 2009).

Com o passar do tempo um grande número de cianobactérias habitaram o lugar. As mesmas, como resultado de seu metabolismo excretavam carbonato de cálcio (CaCO_3) e carbonato de magnésio (MgCO_3) formando, então, as chamadas rochas carbonáticas microbianas, também conhecidas como reservatórios de carbonato microbial. Como citado anteriormente, essas rochas englobam todo litoral do Espírito Santo até Santa Catarina. Mas, segundo Márcio Rocha Mello, geólogo e ex-funcionário da Petrobrás, poderia ser maior do que 800 quilômetros, se estendendo de Santa Catarina até o Ceará (LIMA, 2008). Sobre essas rochas novamente foi depositado uma imensa camada de sal que com a formação completa do Atlântico Sul se depositou a vários quilômetros de profundidade, encontrando, assim, as condições necessárias para formação e deposição de petróleo. Dentre as condições necessárias para formação de petróleo, destaca-se a necessidade de se ter as rochas geradoras, reservatório e selante, além de pouco oxigênio e influência da pressão e temperatura (CHRISTANTE, 2009).

A rocha geradora por sua vez, como o próprio nome diz, é onde se dá a formação do petróleo, por meio da ausência de oxigênio (O_2), e intermédio da temperatura e pressão, as quais favorecem as reações químicas. Após se formar o petróleo, o mesmo tende a procurar um lugar onde haja menor pressão. Dessa forma, ao se deslocar para outro lugar, o petróleo acaba encontrando o que se chama de rocha reservatório, que por se tratar de uma rocha porosa e conseqüentemente situada em lugar de menor pressão, é a rocha na qual todo óleo e gás formados anteriormente na



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

rocha geradora se depositam. Após o petróleo ser armazenado na rocha há a formação de uma rocha que sela a rocha geradora, impedindo que o petróleo saia e entre em contato com o meio externo. No caso da camada de pré-sal, a camada responsável por selar o petróleo é a tão discutida camada de sal. Ao mesmo tempo em que sela o petróleo ela também impede que bactérias entrem na rocha reservatório e degradem as partes leves do petróleo.

Todo esse volume de petróleo é muito mais valioso do que o petróleo encontrado no pós-sal, por apresentar grau API² em torno de 28°, o que o caracteriza como um óleo leve. Quanto maior o grau API mais leve é o petróleo. Portanto, apresentando maior teor de hidrocarbonetos leves, sendo estes os mais valorizados pela indústria química e que dão origem a derivados mais nobres do petróleo e com um custo de produção menor (CHRISTANTE, 2009).

Entretanto, uma das principais preocupações com relação à exploração do petróleo da camada de pré-sal é a questão ambiental, e por essa razão a tendência é que os combustíveis fósseis percam valor no mercado, por consequência das mudanças climáticas e principalmente do agravamento do efeito estufa e aquecimento global. Provocados principalmente pelas emissões de CO₂, como afirma Christante (2009).

“A má notícia é que com os hidrocarbonetos, há um alto teor de gás carbônico no pré-sal, o que em tempos de aquecimento global, é visto com maus olhos por ambientalistas – o CO₂ é o principal gás de efeito estufa” (CHRISTANTE, 2009, p. 30). Contudo, segundo a Petrobras, não há com o que se preocupar, pois o CO₂ proveniente da camada pré-sal seria separado do gás natural e reinjetado nos reservatórios, aumentando a pressão em seu interior e consequentemente o volume recuperável de petróleo. Mesmo assim, ainda há certa controvérsia com relação ao mesmo, pois de qualquer forma o petróleo e o gás natural extraídos serão refinados e lançados na atmosfera por inúmeros meios (CHRISTANTE, 2009).

² Uma vez que a densidade é uma propriedade dos líquidos, a indústria do petróleo utiliza a expressão °API (grau API), do American Petroleum Institute, como referência para a densidade do óleo medida em relação à água, com intuito de identificar rapidamente se o óleo é leve, médio, pesado ou ultrapesado.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho apresenta elementos de uma pesquisa ação, pois, se trata de um procedimento racional e sistemático, que envolve tanto os pesquisadores quanto os sujeitos da pesquisa, visando à solução de um problema da prática (GIL, 2002).

Foram etapas deste trabalho:

- a) Promover uma discussão contextualizada do tema petróleo do pré-sal;
- b) Trabalhar uma seqüência didática em torno do tema norteador e;
- c) Produzir material que possa servir de consulta à outros professores como alternativa de uma abordagem contextualizada

Como forma de promoção da discussão foi desenvolvida e ministrada uma intervenção pedagógica a um grupo composto por alunos do 1º 2º e 3º anos, no qual a temática “o petróleo do pré-sal” foi utilizada como estratégia de contextualização para a introdução dos conteúdos químicos (tipos e métodos de separação de misturas, soluções, substâncias e misturas, propriedades do carbono, química orgânica, reações de combustão e poluição do ar, chuva ácida e reações químicas).

A ação pedagógica foi realizada no mês de março de 2010, tendo duração de 24 horas, distribuídos em seis encontros de quatro horas cada em uma escola pública da rede estadual de GO no contra-turno dos alunos.

A intervenção constou dos seguintes elementos: aulas expositivas dialogadas com auxílio de recurso multimídia, atividades experimentais demonstrativas, exposição de vídeos, confecção de cartazes e utilização de textos da comunidade de pesquisadores em ensino de química referentes à temática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção pedagógica desenvolvida é apresentada de acordo com o mapa de atividades, apresentados no QUADRO 1 que descreve sua constituição.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA**

Quadro 1 - Mapa de atividades referente ao desenvolvimento da intervenção pedagógica.

Dia	Tema	Objetivo	Recursos pedagógicos utilizados	Observações (impressões a respeito dos minicursistas)
01 02/03	O surgimento do petróleo e sua crescente importância na sociedade. Consumo x Utilidade.	Reconhecimento das relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o desenvolvimento das sociedades.	Introdução do tema com slides Discussão de questões pré-estabelecidas. Textos da comunidade científica.	Os minicursistas começaram a tentar estabelecer conexão entre o conhecimento científico abordado e notícias veiculadas em jornais, revistas e televisão.
02 04/03	Tipos de misturas presentes nos processos industriais de derivados de petróleo.	Compreensão dos processos de separação de misturas tais como filtração, decantação e destilação.	Apresentação de slides sobre o fracionamento do petróleo e vídeo sobre o mesmo tema. Exposição de frações do petróleo cedida pela Petrobras. Exibição de vídeos.	Tentativas de relacionar os processos de separação com seus contextos de vida.
03 05/03	Hidrocarbonetos derivados do petróleo.	Compreensão dos códigos e símbolos da Química	Multimídia Quadro Texto Experimentação.	Os alunos começaram a utilizar a simbologia química inerente ao conceito apresentado.
04 11/03	Sobre os Sais e sua constituição.	Compreensão dos códigos e símbolos da Química.	Multimídia Quadro Texto Experimentação	Os alunos começaram a utilizar a simbologia química inerente ao conceito apresentado.
05 12/03	A poluição atmosférica e combustão de derivados de petróleo. E eu com isso?	Reconhecimento das relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o desenvolvimento das sociedades.	Debate de texto da comunidade científica. Dinâmica de grupo.	Reconhecimento de aspectos relevantes do conhecimento químico e suas tecnologias na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente
06 16/03	A Chuva ácida e o meio ambiente	Compreensão dos códigos e símbolos da Química.	Debate de texto da comunidade científica.	Compreensão do mundo, do qual a Química é parte integrante, por meio dos problemas que ela consegue resolver e dos fenômenos que podem ser descritos por seus conceitos e modelos



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

CARACTERIZANDO OS ENCONTROS

O primeiro encontro teve início com a apresentação do slide apresentado na FIGURA 2, para que os alunos pudessem relatar o que entendiam sobre ela e conseqüentemente, expusessem o conhecimento prévio em relação ao tema abordado. A exposição dos conhecimentos prévios foi orientada por algumas questões levantadas pelo pesquisador (QUADRO 2).

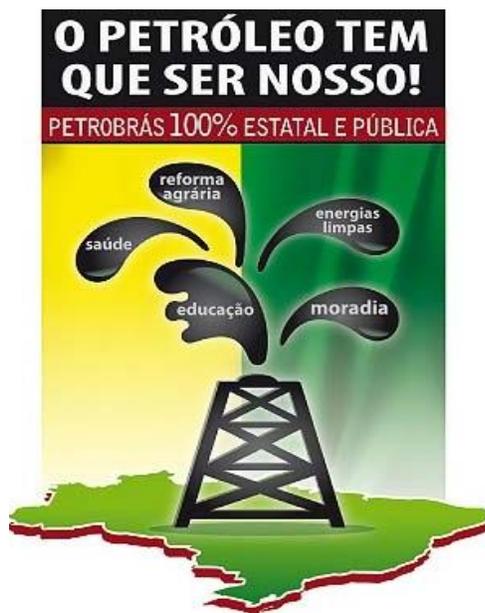


Figura 2 - Exemplo de Slide utilizado na proposta: E eu com isso?
(Fonte: <http://zequinhabarreto.org.br/?p=2311>)

QUADRO 2 - Questões para levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre a temática utilizada na primeira aula

Questões propostas

1. O que você entende por pré-sal?
2. Em sua opinião, qual a origem do petróleo do pré-sal?
3. Em sua opinião qual a diferença entre pré-sal e pós-sal?
4. Você conhece a composição da camada pré-sal?
5. Em sua opinião por que esse é um tema tão abordado pela mídia e qual sua importância para o Brasil?



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

Após a discussão orientada, foram entregues dois textos aos alunos que abordavam a origem e formação da camada pré-sal denominados: “*Separação dos Continentes Causou Surgimento da Camada*” e “*Pangeia deu Início aos Continentes*” (DECICINO, 2009), cuja leitura foi feita individualmente, a fim de que se significasse a discussão. Para utilização desses textos, foi necessário fazer referência ao conteúdo de geografia presente nos mesmos. Diante deste fato é possível identificar que contextualizar as aulas incita nas mesmas a introdução de elementos da multidisciplinaridade.

Utilizamos os recursos de multimídia (projektor digital), como estratégia de apresentação de slides, vídeos, infográficos, filmes, etc. Acreditamos que por meio de recursos visuais o professor acaba oferecendo um ambiente diferente e inovador ao aluno, tornando possível a projeção do imaginário, inserindo aluno e professor em um mundo além do sensível (GIORDAN; MELEIRO, 1999).

Os infográficos são ferramentas informativas, uma unidade elementar de informação gráfica que proporciona uma melhor visualização do que se pretende ensinar (RIBAS, 2005).

O infográfico apresentado na primeira aula visou abordar a questão da importância do petróleo e da descoberta do petróleo do pré-sal, como seriam feitas as explorações e os desafios a serem enfrentados para que o petróleo dessa camada fosse explorado, tais como a profundidade, pressão e temperatura.

Também utilizamos como apoio um texto que versava sobre a questão da origem, história e composição do petróleo, “A História do Petróleo no Brasil” (SOUZA, 2009). Os dados apresentados na TABELA 1 destacam a importância do petróleo na sociedade e no mundo utilizando uma tabela com a matriz energética mundial nos anos de 2003 e 2005, na qual o petróleo representa cerca de 39%, sendo o restante distribuído em carvão mineral, gás natural, combustíveis renováveis e resíduos, energia nuclear e hidrelétrica. O conhecimento prévio dos alunos revelou que estes achavam que a energia hidrelétrica era a de maior importância.

No segundo encontro com vistas a provocar o estabelecimento de relações entre o conhecimento apresentado e a sociedade apresentamos um slide com a FIGURA 3. Os alunos se manifestaram em relação a problemática da substituição dos combustíveis não renováveis por



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

renováveis, abordando os combustíveis utilizados em nosso cotidiano, tais como: gasolina, álcool, óleo diesel e o biodiesel, considerando as vantagens e desvantagens do seu uso e produção com relação ao meio ambiente, a economia mundial e a sociedade como um todo.

Tabela 1 - Matriz energética Mundial e do Brasil, em %

Fontes de energia	Mundo	Brasil
	06/2003	12/2005
Petróleo	34,9	39,7
Carvão	23,5	6,5
Gás Natural	21,1	8,7
Combustível Renovável e Resíduos	11,4	29,1
Energia Nuclear	6,8	1,5
Hidrelétrica	2,3	14,5



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

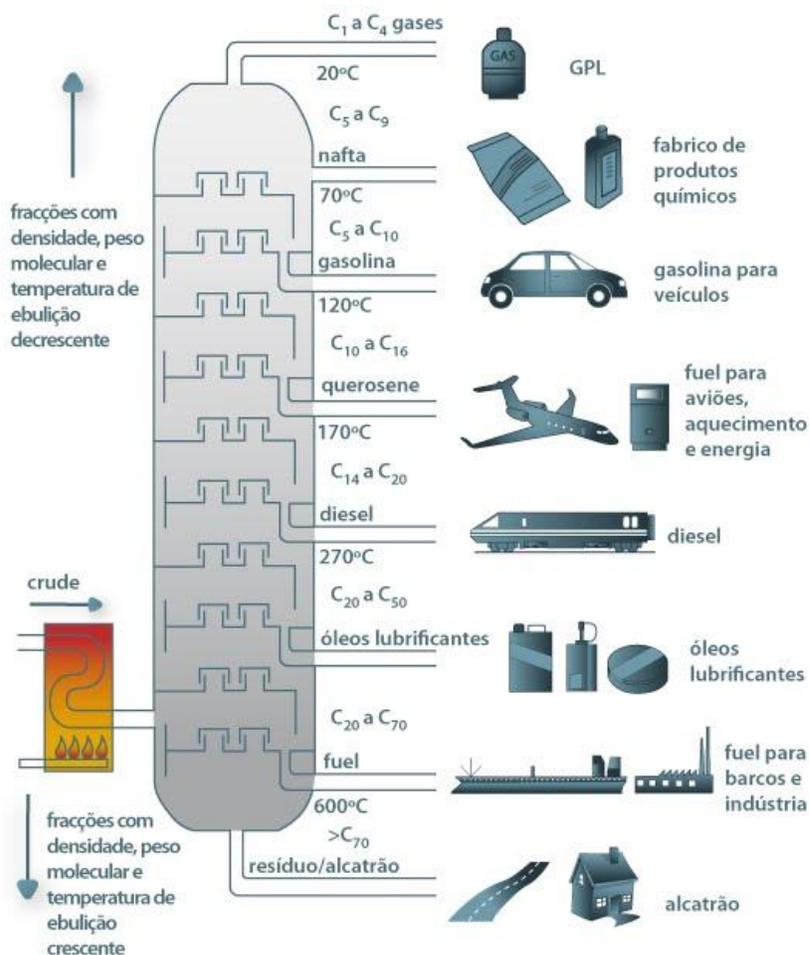


Figura 3 - Sub-produtos da destilação do petróleo (adaptado de MARIA et al, 2002).

A partir da definição de substâncias homogêneas e heterogêneas foi utilizado o exemplo do ar, que é uma mistura homogênea, porém com inúmeros componentes, a água da torneira, que apresenta diversas substâncias e o álcool produzido nas usinas, que também apresenta água em sua composição.

Após as explicações inerentes aos conteúdos acima citados, a seguinte temática foi inserida como questão: o petróleo é uma mistura ou uma substância pura? As respostas se concentraram em afirmar que o petróleo é uma mistura de hidrocarbonetos e que, como qualquer mistura tinha seu próprio método de separação, a destilação fracionada, sendo esta homogênea. Partindo desse ponto



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

foi possível abordar, por meio de slides, os diversos outros métodos de separação de mistura, e os tipos de substâncias derivadas destas separações.

Ainda, nesta aula ao abordarmos a destilação fracionada do petróleo, utilizamos três vídeos provenientes do youtube, sendo dois deles uma aula do telecurso 2000 (disponíveis: <http://www.youtube.com/watch?v=DS-25BZGsMk> e <http://www.youtube.com/watch?v=9xIfuihoGmM&NR=1>) e um sobre o refino do petróleo, (disponível: <http://www.youtube.com/watch?v=WljYK4xTEKo>). Neste ponto da aula apresentamos aos alunos alguns produtos extraídos do petróleo tais como: parafina, plástico, gasolina, querosene e óleo diesel; para que verificassem sua viscosidade, textura e densidade. Procuramos destacar a relação entre viscosidade dos hidrocarbonetos apresentados e o tamanho das cadeias carbônicas.

O terceiro encontro teve início com a elaboração de quatro perguntas para se avaliar as concepções prévias dos alunos com relação ao tema, soluções e solubilidade como observado na QUADRO 3.

Quadro 3 - Questões para levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre a temática utilizada na terceira aula

Questões propostas

1. Vocês sabem de que é formada a camada pré-sal?
 2. Quais os sais constituintes dessa camada?
 3. Quais os sais que vocês conhecem?
 4. O que é um sal?
-

As respostas dadas as questões permitiram revelar o conhecimento prévio dos alunos que, em geral, já tinham ouvido falar do pré-sal, mas não sabiam direito do que se tratava. As respostas ainda revelaram que estes alunos afirmavam só conhecer o sal de cozinha e pensavam que todo sal seria de cor branca. Estas compreensões equivocadas e reducionistas foram o ponto de partida para a aula.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

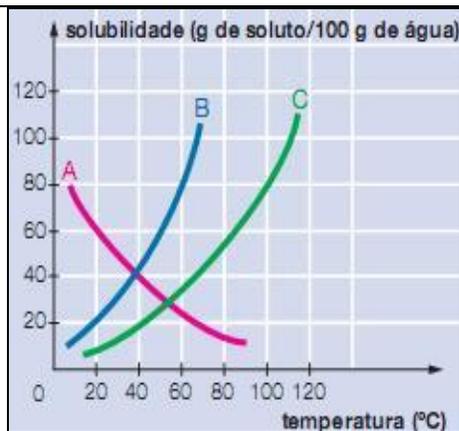
CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

Fazendo-se uso do multimídia, iniciamos uma discussão sobre a diferença entre alguns sais por meio de figuras que relacionavam composição, cor e principais aplicabilidades destes. Neste ponto, utilizamos de exercícios de interpretação resolvidos junto com os alunos para estender as discussões iniciadas com a exposição multimídia.

Procurando resgatar o que foi apreendido nos encontros anteriores, os alunos foram motivados a dizer o que entendiam por ser uma mistura e uma solução. Estes se utilizaram de exemplos anteriormente discutidos em sala para basilar suas argumentações.

Esta aula ainda versou sobre os conceitos de soluto, solvente e curva de solubilidade, bem como a influência da temperatura na solubilidade. Para contemplar esta discussão utilizamos o gráfico da FIGURA 4 como partida.

Curvas de solubilidade das substâncias A, B e C



Com base no diagrama responda:

- qual das substâncias tem sua solubilidade diminuída com a elevação da temperatura?
- qual a máxima quantidade de A que conseguimos dissolver em 100 g de H_2O a $20\text{ }^\circ\text{C}$?
- considerando apenas as substâncias B e C, qual delas é a mais solúvel em água?
- considerando apenas as substâncias A e B, qual delas é a mais solúvel em água?
- qual é a massa de C que satura 500 g de água a $100\text{ }^\circ\text{C}$? Indique a massa da solução obtida (massa do soluto + massa do solvente).
- uma solução saturada de B com 100 g de água, preparada a $60\text{ }^\circ\text{C}$, é resfriada até $20\text{ }^\circ\text{C}$. Determine a massa de B que irá precipitar, formando o corpo de fundo a $20\text{ }^\circ\text{C}$.

Figura 4- Gráfico de curva de solubilidade da água.

O quarto encontro foi iniciado com a seguinte questão: o que entendem por química orgânica e qual sua relação com o petróleo? Os alunos não definiram a química orgânica, porém a relacionaram com produtos (alimentos) orgânicos os quais não utilizavam agrotóxicos em seu cultivo. Essa compreensão equivocada foi ponto de partida para o desenvolvimento da aula.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA**

Utilizamos uma leitura orientada do texto “Petróleo e Química Orgânica” (MÓL et al, 2008 ,p.336-340), texto este que apresenta questões sobre a formação dos compostos orgânicos, a origem do petróleo, o surgimento da Química Orgânica, isomeria e precursores da Química Orgânica.

Para se abordar a questão das diferentes fórmulas de representação das moléculas orgânicas, contamos com auxílio visual do multimídia; enfatizando-se as fórmulas: moleculares, estrutural, plana e geométrica.

Muito embora como seres humanos dotados de imaginação possamos criar imagens, ficamos limitados pelas relações que temos com a natureza. A utilização de ferramentas multimídia permite disponibilizar a visualização de animações dinâmicas projetadas tridimensionalmente, o que parece auxiliar a representar simbolicamente os processos químicos.

Ainda, nesta aula utilizamos outro vídeo do youtube de curta duração sobre os hidrocarbonetos do petróleo (disponível: http://www.youtube.com/watch?v=B6iLkfZVd_o), que apresentava uma narrativa sobre a classificação dos hidrocarbonetos em alcanos, alcenos, alcinos e alcadienos; e uma breve introdução aos hidrocarbonetos aromáticos.

O quinto encontro foi destinado à leitura orientada do texto “Poluição e desenvolvimento: uma parceria que não dá certo” (MÓL et al, 2008). A sondagem do conhecimento prévio dos alunos com relação a essa temática foi feita por meio de uma dinâmica denominada roleta química, desenvolvida pelos pesquisadores, a qual consistia em girar uma garrafa pet presa a uma base de madeira, e que de acordo com a pessoa em que parasse, esta deveria dizer o que entendia sobre a poluição do ar, a combustão e o efeito estufa. Nesta dinâmica as perguntas versavam sobre os conhecimentos prévios dos alunos, tais como: Vocês concordam com o título do texto? Onde há Química, há poluição? O que é artificial é ruim?

Ainda fizemos a leitura comentada do texto “Sujeira no ar: combustão, poluição e automóveis” (MÓL et al, 2008.) sobre algumas das reações químicas que sustentam nossa sociedade.

O objetivo desta leitura foi apresentar o conceito de combustão completa ou incompleta e suas relações com o meio ambiente.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA**

O último encontro foi orientado pelo tema emissão dos poluentes resultantes da queima do petróleo. Utilizamos a leitura comentada de “A Chuva Ácida” (disponível: allchemy.iq.usp.br/pub/metabolizando/bb56001x.doc) que relata a origem do surgimento desse termo dentre outros aspectos.

O debate sobre a temática deste texto foi orientado por perguntas apresentadas no QUADRO 4.

Quadro 4 - Questões para orientar a leitura.

Questões propostas

1. Em que época presume-se que tenha surgido a chuva ácida? A partir de quando ela passou a ser preocupação de cientistas e ecologistas?
2. Em que condições atmosféricas a chuva ácida se forma?
3. Qual a origem dos compostos formadores da chuva ácida?
4. Qual o seu efeito sobre a natureza?
5. O problema da chuva ácida afeta o Brasil? Qual o maior responsável pelo problema?
6. Existe possibilidade de reduzir a formação de chuva ácida? Que medidas poderiam ser tomadas para amenizar este problema?

Estendemos o debate para as relações com os sujeitos da sala de aula considerando seu contexto por meio das perguntas apresentadas no QUADRO 5.

Quadro 5 - Questões para discussão

Questões propostas

1. Você consegue identificar destes problemas em sua vida?
 2. Poderia identificar algum efeito danoso de poluição no lugar onde você vive?
 3. Qual foi a notícia mais recente sobre poluição que chamou a sua atenção?
 4. A expansão industrial parece ser uma tendência irreversível no mundo moderno.
Em sua opinião, é possível expandir as indústrias minimizando a poluição?
-



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diferente do que muitos pensam, a Química é uma matéria interessante e muito importante, e para despertar o interesse dos alunos com relação a qualquer conteúdo abordado, faz-se necessário que o professor trabalhe aulas mais dinâmicas e principalmente contextualizadas. Consideramos que a temática escolhida desenvolvida mediante diferentes estratégias didáticas (experimentação, leitura, interpretação de textos, discussão, recursos áudio visuais, infográficos, entre outros), pode ser uma estratégia para apresentar as relações entre conhecimento químico, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Conselho nacional da Educação**: Parecer CEB nº 15/98. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério de Educação Média e Tecnológica, 2006.
- CHRISTANTE, L. **Pré-sal**: desafios científicos e ambientais. Unesp ciência. São Paulo, n. 3, p. 26-31. nov. 2009. Disponível em: <http://www.unesp.br/aci/revista/ed03/pdf/UC_03_presal01.pdf>. Acesso em: dezembro de 2009.
- DECICINO, R. **Pangéia deu Origem aos Continentes**. s/d. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/geografia/ult1694u387.jhtm>>. Acesso em: outubro de 2009.
- DECICINO, R. **Separação de Continentes Causou Surgimento da Camada**. s/d. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/geografia/petroleo-no-pre-sal.jhtm>>. Acesso em outubro de 2009.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 18 p.
- GIORDAN, M.; MELEIRO, A. Hipermídia no ensino de modelos atômicos. **Química Nova na Escola**, n. 10. p. 17-20, novembro de 1999.
- GOUVEA, L.R.; MACHADO, A.H. **Trilhando Caminhos para Compreender a Contextualização no Ensino de Química**. 2005. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA

(Graduação em Química Licenciatura) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://www.cecimig.fae.ufmg.br/wp-content/uploads/2007/10/monografia-ligiane-rios.pdf>>. Acesso em setembro de 2009.

HONÓRIO, K.M. et al. O show da Química: motivando o interesse químico. **Química Nova**. Vol.29, n.1, 2006. p.173. Disponível em: <<http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2006/vol29n1/30-ED04399.pdf>>. Acesso em: outubro de 2010

LIMA, P.C.R. **Os desafios, os impactos e a gestão da exploração do pré-sal**. Câmara dos Deputados. 2008. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/984/desafios_presal_lima.pdf?equence=1>. Acesso em: fevereiro de 2010

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. Rio Grande do sul, Unijuí, 2000.

MARIA, L.C.S. et al. **Petróleo, um tema para o ensino de Química**. Química Nova na Escola. São Paulo: n. 15 p. 19-23, maio, 2002.

MÓL, G.S et al. **Química & Sociedade**. 1. ed. São Paulo: Editora Nova Geração, 2008.

OLIVEIRA, A.M.C. **A Química no Ensino Médio e a Contextualização: A Fabricação do Sabão como Tema Gerador de Ensino Aprendizagem**. 2005. 120f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2005. Disponível em: <http://www.ppgecnm.ccet.ufrn.br/publicacoes/publicacao_30.pdf> Acesso em: setembro de 2009.

PETRUCI, M.; QUINTINO, T.; ROSA, D.S.. Possibilidades de Investigação Ação em um Programa de Formação Continuada de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, n. 14, 2001.

RIBAS, B. Ser infográfico apropriações e limites do conceito de infografia no campo do jornalismo. In: **III Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo**. novembro de 2005, Florianópolis, 2005

SILVA et al. A pedagogia de Projetos no Ensino de Química – O caminho das Águas na Região



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO DO PRÉ-
SAL COMO PROPOSTA TEMÁTICA**

Metropolitana do Recife: dos Manciais ao Reaproveitamento dos Esgotos. **Química nova escola**, n.29, p. 14-19, agosto 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/04-RSA-0307.pdf>>. Acesso em outubro de 2010

SILVA, R.M.G. Contextualizando aprendizagens em Química na formação escolar. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n.18, p. 26-30, nov. 2003

SOUZA et al. **Pra gostar de química**: um estudo das motivações e interesses dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química. Resultados preliminares. 2007. Disponível em:<<http://www.ufpe.br/cap/images/aplicacao/T93.pdf>>. Acesso em: outubro de 2010

SOUZA, R. **História do Petróleo no Brasil. 2009.** Disponível em:<<http://www.brasilecola.com/brasil/historia-do-petroleo-no-brasil.htm>>. Acesso em: outubro de 2009.

WARTHA, E.J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**, n.22, p. 42-47, nov. 2005. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a09.pdf>>. Acesso em: outubro de 2010

ZANON, B.L.; PALHARINI, E.M. **A Química no Ensino Fundamental de Ciências.** Química Nova na Escola, São Paulo, n.2, p. 15-18, nov.1995.