

## A Pergunta do Aluno como subsídio para elaboração de uma Sequência Didática sobre o tema Petróleo

Thaís A. L. Oliveira<sup>1</sup>(PG)\*, Fernanda C. S. Silva<sup>1</sup>(IC), Fernanda I. Matos<sup>1</sup>(PG), Murillo S. Silva<sup>1</sup> (PG), Marcelo P. da Silveira<sup>1</sup>(PQ). \*[taarievilo@gmail.com](mailto:taarievilo@gmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790 – Campus Universitário Sede. CEP: 87020-090. Maringá, Paraná.

*Palavras-Chave: Ensino e aprendizagem, Pergunta do aluno, Pibid.*

**RESUMO:** O PRESENTE TRABALHO É PARTE DOS RESULTADOS OBTIDOS NO DESENVOLVIMENTO DE UMA ATIVIDADE PLANEJADA POR UM GRUPO DE BOLSISTAS DO PIBID QUÍMICA/UEM, E APLICADA A 140 ALUNOS DE QUATRO TURMAS DA 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MARINGÁ-PR. FOI PEDIDO AOS ALUNOS QUE PROPUSSEM PERGUNTAS SOBRE O QUE GOSTARIAM DE SABER SOBRE O PETRÓLEO. DA ANÁLISE DAS PERGUNTAS ELABORADAS POR ELES EMERGIRAM CATEGORIAS QUE SERVIRAM DE BASE PARA A ORGANIZAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD). COM BASE AINDA NAS PERGUNTAS MAIS FREQUENTES FOI ELABORADO UM CONJUNTO DE PROPOSIÇÕES SOBRE O PETRÓLEO QUE DEVERIAM SER CLASSIFICADAS EM MITO OU VERDADE E QUE FORAM, POSTERIORMENTE, PROBLEMATIZADAS, INVESTIGADAS E RESPONDIDAS AO LONGO DA SD. ESSA PROPOSTA MOSTROU AOS BOLSISTAS A IMPORTÂNCIA DE SE ESTIMULAR AS PERGUNTAS DOS ALUNOS À MEDIDA QUE ELAS REVELARAM ALÉM DE SUAS CURIOSIDADES, AS CONCEPÇÕES PRÉVIAS E AS DIFICULDADES CONCEITUAIS QUE ELES TRAZIAM CONSIGO.

### INTRODUÇÃO

Para Freire e Faundez (1985), o *déficit* do modelo de ensino alicerçado na pedagogia da resposta reside no fato de que os conceitos estudados na escola parecem não ter significados para o aluno. Segundo os autores, “não se deve partir do conceito para entender a realidade, mas sim partir da realidade para, através do conceito, compreender a realidade” (FREIRE; FAUNDEZ, 1985, p. 33). Nesse sentido, reconhecer que o aluno já chega à sala de aula com sua própria leitura sobre o mundo e valorizar sua curiosidade natural sobre as coisas do seu cotidiano pode possibilitar uma melhor significação dos conceitos científicos.

Desde que nascemos, somos influenciados pelo meio sociocultural do qual fazemos parte, sendo nossa visão de mundo condicionada às experiências que vivenciamos. Como consequência, ao chegar à escola o aluno traz consigo ideias sobre os fenômenos ao seu redor. De acordo com Souza (2011), o professor tem o papel de reconhecê-las e adotar estratégias para tratá-las da forma mais apropriada.

Nesse contexto, “a pergunta e o diálogo na sala de aula são modos de colocar em confronto os saberes e promover a dúvida, passo importante para gerar a busca de novos conhecimentos” (CAMARGO et. al., 2011, p. 02). Além disso, “o estímulo às perguntas dos estudantes, bem como sua análise por parte do professor é uma fonte acessível e prática para perscrutar as dificuldades dos alunos em tempo real no processo de ensino” (SOUZA, 2011, p. 02).

A predominante visão linear de ensino concebe o professor como o principal detentor da palavra e do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem, cabendo aos alunos aceitar tudo que lhes é passado sem maiores questionamentos (CAMARGO et al, 2011). Para Freire e Faundez (1985, p. 24) essa hierarquização da educação ocasionou o que eles chamaram de “castração da curiosidade” do aluno, o que é prejudicial, pois a curiosidade é o combustível que impulsiona o processo de construção do saber pelos seres humanos à medida que as dúvidas e perguntas surgem pela

necessidade de buscar respostas e compreender os fenômenos ao seu redor (SILVEIRA, 2013). Logo, se a curiosidade é fundamental para que se aprenda, no momento em que se limita a manifestação da curiosidade por parte do aluno fragmenta-se o aprendizado deste.

Diante da relação de autoritarismo hierarquizado que predomina nas escolas, o ato de perguntar foi esquecido por professores e alunos. É importante o estímulo às perguntas dos alunos, pois como destaca Camargo et al. (2011) a pergunta, atrelada ao diálogo em sala de aula, constitui uma possibilidade importante e capaz de promover a construção do conhecimento por meio de uma aprendizagem efetiva. Para Freire e Faundez, “a origem do conhecimento está na pergunta, ou nas perguntas, ou mesmo no ato de perguntar” (1985, p. 26).

Freire e Faundez (1985) concebem curiosidade e pergunta como sinônimos, à medida que esta é a manifestação daquela. Desse modo, “as perguntas dos alunos podem constituir uma maneira mais adequada de obter informações sobre as ideias que causam problemas na aprendizagem” (SOUZA, 2011, p. 03). Isso significa que não se pode ter o pensamento simplista de que o estímulo às perguntas dos alunos é só uma forma para conhecer suas curiosidades, mas sim, conceber que na curiosidade do aluno também podem ser reconhecidas dificuldades dele quanto a sua interpretação da realidade e da sua visão da Ciência resultantes de conceitos aprendidos de forma alternativa ao longo de seu processo educativo.

A importância da pergunta em processos de ensino e aprendizagem alicerçados nos pressupostos da pedagogia da pergunta defendida por Freire; Faundez (1985) tem sido evidenciada em vários trabalhos nos últimos anos. Como exemplo, podemos apontar algumas pesquisas, como: os estudos a respeito da pergunta feita por alunos como forma de identificar concepções alternativas e dificuldades de aprendizagem (SOUZA, 2011; GALE et al, 2015; SPECHT et al, 2015); concepções de professores sobre o papel da pergunta no processo de ensino e aprendizagem (CAMARGO et al, 2011) e os tipos de perguntas feitas por professores em atividades investigativas (MACHADO, 2012).

De acordo com Santos e Schnetzler (2014) o ato de conhecer é algo socialmente construído e por isso detém grande influência da mediação da linguagem e também das práticas sociais. Por esse motivo, reforçam-se as premissas de que o conhecimento não é algo que se adquire, mas sim que se constrói gradualmente e que, atividades educativas bem elaboradas devem levantar, abordar e desafiar as concepções prévias dos estudantes, permitindo que os mesmos possam construir ou reconstruir suas teorias pessoais. Nesse contexto, permitir que os alunos façam perguntas e sejam sujeitos ativos é fundamental para o processo de construção de conhecimentos científicos.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo principal discutir o percurso traçado por bolsistas do PIBID Química na elaboração de um conjunto de proposições por meio de perguntas feitas pelos alunos sobre o tema petróleo. Com isso, buscamos compreender de que forma a valorização das perguntas elaboradas pelos alunos pode contribuir para a construção de uma sequência didática sobre o tema petróleo, pautada em atividades de ensino centradas em uma perspectiva de ensino que prioriza a problematização, o diálogo e a valorização das concepções prévias dos alunos no processo de construção de conhecimentos científicos?

## DEFININDO A METODOLOGIA DE TRABALHO

Em 2015, o subprojeto PIBID Química/UEM atuou junto a três colégios da rede estadual de ensino da cidade de Maringá, PR. O presente trabalho discutirá o processo de elaboração de uma atividade sequência didática, planejada e executada tendo como ponto de partida as perguntas formuladas por alunos de quatro turmas da 3ª série do Ensino Médio de um desses colégios a respeito do tema petróleo.

Nesse trabalho consideramos a sequência didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18), norteada por uma metodologia centrada na construção de conhecimentos científicos por meio da problematização e do diálogo no processo de ensino e aprendizagem.

Em uma das primeiras reuniões do ano, entre a professora supervisora e os bolsistas, foi colocado como desafio, a necessidade de se pensar estratégias de ensino para abordar o conteúdo de hidrocarbonetos, de modo que os alunos pudessem transcender a ideia de que a química orgânica se resume a memorização de nomenclaturas e funções.

O tema petróleo foi o escolhido por normalmente ser utilizado como um exemplo do conteúdo de hidrocarbonetos e estar em destaque no cenário nacional devido a sua importância sócio econômica e as discussões sobre os escândalos na Petrobrás, a greve dos caminhoneiros e a consequente alta no preço dos combustíveis, assuntos em evidência no início do ano de 2015.

A proposta era que, partindo-se do tema, fosse elaborada e aplicada uma Sequência Didática (SD) na qual os alunos pudessem discutir não só os conceitos químicos, mas o contexto político e econômico do país. Pois como Santos e Schnetzler (2014, p. 49) destacam,

[...] a química no ensino médio não pode ser ensinada como um fim em si mesmo, senão estaremos fugindo do fim maior da educação básica, que é assegurar ao indivíduo a formação que o habilitará a participar como cidadão na vida em sociedade. Isso implica em ensino contextualizado, no qual o foco não pode ser o conhecimento químico, mas o preparo para o exercício consciente da cidadania.

Desta forma, o ensino de química deve possibilitar, além da inserção do cidadão na sociedade, atribuições que permitam aos alunos se posicionarem criticamente diante dos problemas sociais com que se deparam. Nesse sentido, com a definição do tema gerador Petróleo teve início o processo de construção da sequência didática. Cabe ressaltar que Tema Gerador é um conceito defendido por Paulo Freire que busca expressar a procura do:

[...] pensamento do homem sobre a realidade e a sua ação sobre esta realidade que está em sua práxis. Na medida em que os homens tornam uma atitude ativa na exploração de suas temáticas, nessa medida sua consciência crítica da realidade se aprofunda e anuncia estas temáticas da realidade (FREIRE, 1979, p.32).

No âmbito escolar, seguindo os pressupostos freirianos, o Tema Gerador emerge do contexto social em que os alunos estão inseridos. Partindo-se do estudo da realidade, problematiza-se o tema estudado de forma que seja “possível avançar para além do limite de conhecimento que os educandos têm de sua própria realidade po-

dendo assim melhor compreende-la a fim de nela poder intervir criticamente” (ANTUNES, 2016, p. 84).

A abertura do professor às dúvidas e curiosidades dos alunos são essenciais, pois possibilitam a construção e ressignificação de conceitos por meio do diálogo e da investigação mediada. Pode-se afirmar que a atividade elaborada pelos bolsistas foi norteadada por um Tema Gerador, pois as questões relativas ao tema Petróleo emergiram da curiosidade dos alunos sobre o mesmo. Além disso, baseado em Solino e Gohlen (2004), as atividades que foram propostas contemplaram, as contradições sociais e econômicas que permeavam a realidade social dos alunos.

## DEFINIÇÃO DAS ETAPAS DE PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE

Após a indicação do tema pela professora supervisora, teve início o processo de planejamento da atividade que seria aplicada. Esse processo se desenvolveu basicamente em três etapas.

A primeira consistiu na realização de uma pesquisa bibliográfica na revista *Química Nova na Escola* e nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) 2014. Ao contrário do que se esperava, o número de trabalhos abordando o tema Petróleo foi baixo e a maioria usava o tema apenas como exemplificação de algum outro assunto. Nos Anais do ENEQ 2014, por exemplo, a palavra petróleo aparece 187 vezes ao longo de suas mais de cinco mil páginas, mas apenas 5 trabalhos abordam o Petróleo como assunto principal: “O petróleo como tema sócio-científico no ensino de química com enfoque CTS”, “Utilização de recursos didáticos para construir aulas motivadoras a partir do tema Vazamentos de Petróleo associado ao conteúdo químico Misturas”, “Júri simulado: Uma atividade lúdica para promover a contextualização em sala de aula”, “Petróleo E Seus Derivados: Uma Articulação Com Quatro Estratégias Para Ensino Contextualizado Do Tema Hidrocarbonetos”, “Petróleo”- Uma Unidade de Aprendizagem desenvolvida no Subprojeto do PIBID/Química Edital 2009 da UEL”.

Em seguida, foram estudadas algumas possibilidades de metodologias e atividades que pudessem contemplar de forma satisfatória a proposta de ensino por meio do tema, caracterizando a segunda etapa do processo de planejamento. Optou-se por utilizar, como norteador metodológico da proposta, o Método Jigsaw de Aprendizagem Cooperativa que já tinha sido trabalhado outras vezes pelo Pibid Química/UEM (ROCHA et. al., 2015; OLIVEIRA e KIOURANIS, 2015). Este método baseia-se no desenvolvimento de habilidades como o trabalho em equipe e a responsabilidade individual, onde: ~~Nesse método,~~

Os alunos são divididos em grupos de base para discutirem um tópico geral [...]. O material discutido inicialmente é dividido em tantos subtópicos quanto forem os membros do grupo, de modo que cada membro estudará especificamente um desses subtópicos, juntamente com os membros de outros grupos, também responsáveis por estudar esse material comum, formando grupos de especialistas. Depois, os membros retornam aos seus grupos de base e compartilham o conhecimento e as vivências adquiridas nos grupos de especialistas, ensinando aos companheiros aquilo que aprenderam sobre o subtópico estudado, de modo que ao final todos os conhecimentos sejam reunidos para a compreensão do tópico geral discutido inicialmente (OLIVEIRA e KIOURANIS, 2015, p. 39).

A escolha dessa metodologia se deu pelo potencial de proporcionar a promoção do trabalho em grupo e a interdependência entre os alunos, possibilitando ao pro-

fessor “ultrapassar as barreiras dos conteúdos conceituais e pensar a educação como uma etapa de formação integral de seus alunos” (ROCHA et. al., 2015, p. 02).

O método Jigsaw de Aprendizagem Cooperativa permite ainda, que se trabalhe, sob uma mesma temática, mais de um assunto ao mesmo tempo. É importante relevar que essa estratégia não é uma característica específica do método, mas sim uma opção feita pelos bolsistas dentro da configuração de trabalho em grupo que o método propõe. Logo, além de escolher os subtemas, foi necessário pensar nas estratégias de ensino que possibilitariam correlacioná-los dentro dos grupos de especialistas.

Por fim, na terceira etapa, foram definidos os assuntos necessários para a discussão do tema petróleo e a seleção dos conteúdos que seriam trabalhados por cada grupo de alunos. Essa definição teve como ponto de partida a proposta de uma pedagogia da pergunta, em que se considera que os questionamentos realizados pelos alunos constituem uma importante ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem (FREIRE e FAUNDEZ, 1985; CAMARGO et al, 2011; SOUZA, 2011). Desse modo, ao invés de apresentar os assuntos que seriam trabalhados aos alunos, optou-se por selecioná-los a partir das perguntas que eles propuseram sobre o tema Petróleo.

Baseado em Camargo (2013), foi desenvolvido um questionário semiestruturado com duas questões norteadoras, por meio das quais os alunos foram convidados a manifestar suas dúvidas e curiosidades a respeito do tema Petróleo, por meio das seguintes questões:

*1. Que perguntas você gostaria de fazer a respeito do tema petróleo? Se Possível, tente explicar os motivos que o levaram a fazer a pergunta.*

*2. O tema petróleo tem sido assunto bastante presente nos meios de comunicação do nosso país, seja devido ao pré-sal ou as questões em torno da Petrobrás. Diante disso, você gostaria de indicar assuntos para serem discutidos nas aulas de química? Quais? Cite duas perguntas que você gostaria de fazer a respeito do assunto.*

O questionário foi aplicado, no horário de aula, para 140 alunos cuja identificação era opcional. Para a citação, categorização e análise das perguntas, os alunos foram nomeados aleatoriamente, de A1 a A35, para preservar suas identidades, mas organizados de forma a manter a separação por turmas, em A, B, C e D.

A análise das perguntas coletadas foi feita por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2013). Este método foi escolhido por possibilitar um aprofundamento da análise e interpretação dos dados. Inicialmente, as perguntas dos alunos foram separadas e desconstruídas de forma a colocar em evidência as minúcias que englobavam uma mesma unidade de sentido. Buscou-se interpretar os significados dessas unidades, que por sua vez foram relacionadas entre si.

Segundo Moraes e Galiazzi (2013), o processo de unitarização consiste em desordenar um texto já organizado, dando origem a uma nova ordem que, por sua vez, depende da interpretação do pesquisador dos dados visíveis e dos subjacentes do texto. Das unidades que se relacionaram, emergiram as categorias, que foram listadas a partir da comparação e direcionamento das características das unidades.

## **O QUE OS ALUNOS QUERIAM SABER SOBRE PETRÓLEO?**

Do universo de perguntas feitas pelos alunos, elencamos para discussão alguns exemplos de questões que nortearam a elaboração da Sequência Didática. O conjunto de perguntas propostas por eles apontavam para vários caminhos, dentro do tema. Diante disso, com a participação da professora supervisora, fez-se necessário escolher um caminho de acordo e elencar as atividades e abordagens pertinentes aos questionamentos realizados pelos alunos. A análise dos dados possibilitou identificar a repetição de algumas ideias, que por sua vez, deram origem a focos de interesse que serão apresentados a seguir.

O primeiro desses focos é o questionamento sobre a possibilidade de se encontrar **alternativas à utilização do Petróleo**, como pode ser exemplificado nas perguntas de A03C – “*Se um dia o petróleo esgotar, poderá ser substituído?*”, A12B - “*O que vai acontecer quando acabar o petróleo? Como a humanidade vai substituí-lo e sobreviver sem ele?*”, A18C – “*Sem o petróleo, o que seria do mundo?*”. As perguntas revelam a preocupação dos alunos com a possibilidade da escassez do Petróleo, considerando que atualmente boa parte da produção mundial de bens de consumo é dependente de derivados do petróleo.

A **utilização do petróleo como fonte de energia** também foi um ponto bastante mencionado. O aluno A24A, por exemplo, apresenta em sua pergunta questionamentos sobre o uso do petróleo como fonte de energia e as possibilidades de substituição do mesmo: A24A – “*Considerando o petróleo como uma fonte de energia finita quais são os planos das grandes organizações mundiais para quando esse recurso se esgotar?*”, questionamento também levantado por alunos de outras turmas, como A38C – “*Por que o petróleo não pode ser substituído integralmente como fonte de energia? Se existe por que ainda não foi aplicado?*”.

Perguntas como as apresentadas acima, sinalizaram a necessidade de se trabalhar com os alunos sobre as diferenças entre fontes renováveis e não renováveis de energia, assim como mostram a complexidade em torno do petróleo como fonte de energia e os questionamentos dos alunos sobre os motivos de o mesmo ainda não ter sido substituído, uma vez que já existem alternativas energéticas possíveis.

Também foi possível observar o interesse sobre o processo de **origem e formação do petróleo** na natureza, como apareceu nas perguntas de A14A – “*Como é o processo de sua formação?*” e A16C – “*Em um cemitério, é provável que no futuro haverá uma reserva de petróleo?*”. A fala de uma parcela de alunos mostrou o interesse pela forma com que é gerado o petróleo, ao mesmo tempo em que a pergunta de A16C mostra a concepção espontânea de que qualquer quantidade de matéria orgânica poderia originar petróleo.

O processo de formação do **pré-sal** também foi verificado nas falas de alunos como, A13A – “*Qual é a relação do petróleo com o pré-sal e como ele é retirado do lugar que está?*” e A26C – “*O que é o pré-sal?*”. Percebeu-se que para os alunos não estava claro o que era pré-sal e para alguns era um tipo de petróleo, realçando a necessidade de se trabalhar com textos e imagens sobre o tema.

Dúvidas sobre o processo da **extração** do petróleo também apareceram como, por exemplo, nas falas de A03A – “*Gostaria de saber mais sobre as dificuldades de se extrair petróleo*” e A26D - “*Quais os recursos e tecnologias que a Petrobrás utiliza para extrair o petróleo?*”. Essa curiosidade sobre sua forma de extração foi bastante evidente nas perguntas feitas pelos alunos das quatro turmas, e revelou que apesar de já terem lido sobre petróleo, pouco se fala sobre o processo, a tecnologia e as pesquisas que envolvem a retirada do petróleo do solo (continental ou marítimo).

O processo de **Refino** e os **Derivados** que podem ser obtidos do petróleo foram focos observáveis em falas como as de A21C – “*Como funcionam as refinarias e quais os processos?*” e A01C – “*É verdade que batom, goma de mascar e meias possuem petróleo em sua composição?*”. A compreensão do funcionamento de uma refinaria de petróleo e, como ela se relaciona com a gama de derivados que dele provém ficou evidente nessas questões.

Do mesmo modo, os **impactos ambientais** inerentes ao petróleo também ficaram evidenciados em falas como as do aluno A06A – “*Explorar o petróleo trás consequências para o meio ambiente?*” e A08C – “*O petróleo faz mal ao meio ambiente?*”. O interesse dos alunos por questões de cunho ambiental foram fundamentais para nortear os estudos sobre esses impactos, que podem ter origem desde o processo de extração, passando pela refinaria, as indústrias de 2ª e 3ª geração até chegar ao comércio, fazendo com que o aluno compreenda o processo de produção dos derivados do petróleo e suas diversas consequências.

A **crise na Petrobrás** e os escândalos de corrupção investigados pela operação Lava Jato constituíram o nono foco de interesse que emergiu das perguntas, tais como A04B – “*Com funciona a política estatal da Petrobrás?*”, A07A – “*O que aconteceu na Petrobrás? Qual a influência dos problemas da Petrobrás no nosso cotidiano?*” e, A15B - “*Porque estão roubando dinheiro da Petrobrás?*”. Esse foco salientou a necessidade de se trabalhar com atividades em que os alunos pudessem refletir criticamente sobre as informações contidas na mídia sobre questões econômicas, sociais e culturais em torno da Petrobrás.

Analogamente, o estudo dos **impactos socioeconômicos**, oriundos do processo de extração e comercialização do petróleo foi evidenciado em perguntas como as de A02B - “*Por que os políticos se interessam tanto no petróleo? Pois esses dias vem abordando muito sobre corrupção em cima disso*”, A05A – “*Qual sua importância na economia do país?*” e, A10C – “*Por que o Brasil tem seu petróleo exportado?*”.

Segundo Galle et al (2015), as perguntas elaboradas pelos estudantes revelam muitas coisas, dentre as quais estão as distorções que acontecem durante o processo de construção de conhecimentos. Desse modo, quando o aluno formula uma pergunta ele mostra ao professor o que gostaria de aprender, e eventualmente, o que ainda não conseguiu assimilar corretamente, como foi possível perceber nas perguntas de A14A e A16C.

E, por fim, a importância do estudo da **composição química do Petróleo** foi outro foco de interesse dos alunos que nos chamou atenção, pois além de perguntas como as de A09A – “*O que é o petróleo em si, na sua composição química?*” e A13B - “*Gostaria de saber a composição do petróleo*”, também houve perguntas como as de A16B - “*Quais são as formulas químicas que contem no petróleo?*” e A19A – “*Qual a composição química dele, quais elementos que ele é formado?*”, revelando uma concepção alternativa predominante de que o petróleo é uma substância simples e não uma mistura. Como já discutido, as perguntas feitas pelos alunos revelam mais do que suas curiosidades.

Na pergunta, além do objeto da indagação, está presente o seu conhecimento que domina sobre o que quer esclarecer. Portanto, para formular uma pergunta o Sujeito articula seus conhecimentos de modo a estruturar e organizar este questionamento, de onde origina novos conhecimentos (SPECHT et al, 2015, p. 03).

Desse modo, a análise textual, auxiliou na interpretação das questões, permiti-

tindo identificar focos de interesse, dos quais emergiram seis categorias principais: História do Petróleo; Indústria Petroquímica; Refino; Impactos Ambientais; Aspectos Sociais, Políticos e Econômicos e; Propriedades Químicas do Petróleo, conforme apresentado no Quadro 01.

**Quadro 01 – Categorias emergentes das relações entre os Focos de Interesse**

Focos de Interesse	Relações entre os Focos de Interesse	Categorias
I. Alternativas a utilização do petróleo	III, IV, V	História
II. Como fonte de energia		
III. Origem e formação	III, IV, V, VI, X	Indústria Petroquímica
IV. Pré-sal		
V. Extração	II, V, VI, VII, X, XI	Refino
VI. Refino		
VII. Derivados	I, IV, IX, X	Aspectos Sociais, Políticos e Econômicos
VIII. Impactos ambientais		
IX. Crise na Petrobrás	I, II, VII, X, XI	Propriedades Químicas
X. Impactos socioeconômicos		
XI. Composição química	I, V, VII, VIII, XI	Impactos Ambientais

Fonte: os autores.

Algumas questões levantadas pelos alunos, não representaram um número tão expressivo de ocorrências como as que deram origem às categorias já mencionadas, mas chamaram nossa atenção por serem questões importantes para eles e por conterem características que as tornavam passíveis de também serem investigadas ao longo da SD. Por exemplo, perguntas como as de A01D, “*Por que o nome Petróleo?(...)*”, A15C – “*Por que o petróleo é preto?*” e A27B – “*Por que o petróleo é encontrado no mar?*”, indicando o desejo dos alunos em compreender termos e conceitos relacionados ao petróleo e bastante presentes no dia-a-dia.

Assim como, as perguntas de A03B - “*(...) O contato com humanos assim na pele é prejudicial à saúde? (...)*” e A17D - “*O que é realmente o petróleo? (Penso que a maioria dos meus colegas tem o conceito de petróleo como aquela coisa preta e grudenta não só eles como eu também)*”, que revelam a presença de um conhecimento de senso comum predominante e que pode ser explorado pelo professor.

Tanto essas perguntas, quanto as que permearam os focos de interesse, permitiram a elaboração de um conjunto de quinze proposições sobre o Petróleo que deveriam ser classificadas em mito ou verdade. A atividade consistia em proposições que deveriam ser julgadas individualmente pelos alunos como sendo verdadeiras (Verdade) ou falsas (Mito) de acordo com os conhecimentos prévios de cada um, conforme apresentada no quadro 2. Tais proposições tiveram origem nas perguntas dos próprios alunos e nossa intenção ao elaborar essa estratégia didática, foi problematizar a curiosidade dos alunos sobre o tema, a partir de suas dúvidas, uma vez que:

Ao possibilitar-se que os alunos proponham perguntas sobre algum tema, damos início a um movimento de investigação, pois inicia-se a busca de respostas. Quando o aluno propõe uma pergunta, ele primeiramente acessa o que já conhece sobre o assunto em questão (CAMARGO, 2013, p. 06).



**Quadro 02: Proposições: Mito ou Verdade?**

nº	PROPOSIÇÕES	MITO	VERDADE
i	O petróleo do mundo vai acabar.		
ii	O petróleo só pode ser extraído do fundo do mar.		
iii	O petróleo em contato com a pele pode causar assaduras.		
iv	Há riscos em comer peixes ou outros frutos do mar contaminados por petróleo.		
v	O petróleo é de origem animal.		
vi	O pré-sal é um tipo de petróleo.		
vii	O petróleo influencia política, social e economicamente um país.		
viii	O derramamento de petróleo no mar é causado por falhas nos aparelhos e pode acontecer em qualquer plataforma.		
ix	O petróleo desperta o interesse político devido a sua importância econômica.		
x	Batom, chicletes, meias e garrafas plásticas são produzidos a partir do petróleo.		
xi	Um cemitério pode dar origem a uma reserva de petróleo.		
xii	Antes de seu uso como combustíveis, o petróleo era utilizado como medicamento.		
xiii	Etanol, gasolina, diesel e biodiesel são exemplos de combustíveis fósseis.		
xiv	Os postos de gasolinas são responsáveis pelo aumento dos combustíveis.		
xv	A Química não contribui para o estudo do petróleo.		

Fonte: Os autores.

Os mitos e verdades potencializaram a problematização das ideias apontadas pelos alunos e permitiram que por meio deles fossem elaboradas atividades na Sequência Didática que proporcionassem o repensar as respostas iniciais e a resignificação dos conceitos. Segundo Camargo (2013), quando se coloca o aluno no papel de sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem, seu interesse aumenta pelos assuntos que serão estudados, uma vez que são provenientes de suas inquietações e não da imposição do professor.

O fato de os alunos elaborarem as perguntas já indica a presença de certo conhecimento sobre o assunto, ficando a cargo de o professor reconhecer o que o aluno já sabe e problematizá-lo (CAMARGO, 2013). Nesse sentido, ficamos surpresos com o envolvimento dos alunos nas atividades, assim como na profundidade das perguntas elaboradas, uma vez que tínhamos a hipótese de que as questões elaboradas seriam superficiais, mas ao contrário, os alunos demonstraram maturidade e interesse por uma temática bastante presente nos meios de comunicação.

As perguntas elaboradas pelos alunos foram de fundamental importância no processo, pois permitiu elaborar uma sequência de aulas, de modo que as atividades foram pensadas de forma a permitir que os alunos pudessem construir conceitos que seriam necessários para responder e justificar as proposições apresentadas. Nesse sentido, nos aproximamos dos argumentos que sustentam a pedagogia da pergunta, pois de acordo com Freire e Faundez (1985), é a partir das perguntas que se deve sair em busca das respostas e não o contrário, como é normalmente feito em propostas de ensino.

As perguntas dos alunos nortearam todo o percurso da SD e estiveram presentes nas discussões realizadas nos grupos de alunos, onde foi possível repensar as concepções sobre os assuntos abordados e promover a partilha de experiências e construção de novos significados. Nas discussões, por exemplo, ficou evidente a relação de resignificação coletiva apontada por Machado (2012, p. 100-101), quando afirma que “[...] as perguntas dos alunos tem um papel duplo. Problematizam [uma situação] perante a sala e indicam levantamento de hipóteses por parte de quem pergunta”.

Dessa forma, buscamos por meio de um tema, permitir que os alunos refletissem sobre suas perguntas e, por meio do distanciamento proporcionado pela aprendizagem de novos conhecimentos, conseguissem olhar o tema Petróleo de uma forma mais crítica, promovendo assim, a significação dos conceitos aprendidos a partir das curiosidades dos alunos sobre o mundo ao seu redor.

De uma forma geral, a análise das perguntas revela que o reconhecimento e valorização das ideias e saberes dos alunos possibilitam ao professor nortear sua prática de modo a promover a reflexão e planejamento de atividades de ensino que permitam à construção de conceitos científicos mais significativos, evidenciando que o estudante não faz perguntas sobre algo que não quer saber, por isso a extrema importância em valorizar todas as perguntas que os alunos fazem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta em discussão revelou aos bolsistas a importância de se estimular as perguntas dos alunos a fim de formar sujeitos ativos e participativos por meio de uma sequência didática elaborada na perspectiva da construção de conhecimentos, permitindo aos professores em formação a oportunidade de reconhecer o papel da pergunta em sala de aula, o seu potencial pedagógico para provocar o despertar da curiosidade durante as aulas.

Tal perspectiva corrobora a pedagogia da pergunta como uma forma de promover a aprendizagem a partir dos interesses dos alunos, enquanto sujeitos históricos, e possibilita a construção de conhecimentos científicos que permitem olhar a realidade de forma mais crítica. A postura do professor é importante para que o aluno se sinta motivado a perguntar, expor suas dúvidas e compartilhar as curiosidades.

Diante de tais perspectivas pedagógicas, em concordância com Freire e Faundez (1985), consideramos relevante que o professor desde o início da sua formação aprenda a formular perguntas e promover espaços para os alunos apresentarem perguntas no ambiente de ensino e aprendizagem, mostrando como as perguntas podem ser instrumentos para inserir o aluno como sujeito protagonista no processo de ensino e aprendizagem a partir da valorização da curiosidade e da dúvida como pressupostos para planejar atividades de ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, A. Temas Geradores. In: ANTUNES, A. **Alfabetização em Multimeios**. Material de apoio. São Paulo, p. 81-88. Disponível em <<http://ead.unifreire.org.br>>. Acesso em 05 de abril de 2016.

CAMARGO, A. N. B.; LINDEMEYER, C.; IRBER, C.; RAMOS, M. G.. A pergunta na sala de aula: concepções e ações de professores de Ciências e Matemática. **Anais**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (VIII ENPEC). Campinas, 2011.

CAMARGO, A. N. B. A influência da pergunta do aluno na aprendizagem: o questionamento na sala de aula de química e o educar pela pesquisa. **Dissertação** (Mestrado), Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Faculdade de Física PUCRS. Porto Alegre, 2013.

FREIRE, P. **Conscientização**: Teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. Editora Cortez, São Paulo, 1979.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma Pedagogia da Pergunta**. Ed. Paz e Terra, 4ª edição. Rio de Janeiro, 1985.

GALLE, L. A. V.; CARVALHO, J. G. N.; RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. A pergunta na aprendizagem em Química: identificação de falhas conceituais na linguagem dos estudantes. **Anais**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC). Águas de Lindóia, 2015.

MACHADO, V. F. A importância da pergunta na promoção da alfabetização científica dos alunos em aulas Investigativas de Física, 2012. **Dissertação** (Mestrado). Instituto de Física e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2012.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual: Discursiva**. Ed. Unijuí, 2ª. Ed. Ijuí, 2013.

OLIVEIRA, B. R. M.; KIOURANIS, N. M. M. Contribuições da Aprendizagem Cooperativa na Formação Inicial dos Bolsistas PIBID/Química-UEM. **Dissertação** (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática – UEM. Maringá, 2015.

ROCHA, L. S.; GAMEIRO, L. M.; OLIVEIRA, B. R. M.; SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. Contribuições do Método Jigsaw de Aprendizagem Cooperativa para o Ensino de Química. **Anais**. IV Congresso Paranaense de Educação Química (IV CEPE-QUI). Curitiba, 2015.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. – 4ªed: Ed. Unijuí. Ijuí, 2014.

SILVEIRA, M. P. Literatura e ciência: Monteiro Lobato e o ensino de química. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências), Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências – Instituto de Química e Física, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2013.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação. **Ciência e Educação** - v. 21, n. 4, p. 911-930, Bauru, 2015.

SOUZA, F. N. Perguntas dos Estudantes e Aprendizagem de Conceitos em Química. **Anais**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (VIII ENPEC). Campinas, 2011.

SPECHT, C. C.; RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. A importância da pergunta dos aprendentes no ensino e na aprendizagem em Ciências. **Anais**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC). Águas de Lindóia, 2015.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como educar. Artmed, Porto Alegre, 1998.