



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

LUIS AUGUSTO SOUZA BERNARDO

**FENÔMENO EL NIÑO: UMA PROPOSTA DE CONTEXUALIZAÇÃO PARA O
ENSINO DE QUÍMICA.**

FORTALEZA

2018

LUIS AUGUSTO SOUZA BERNARDO

FENÔMENO EL NIÑO: UMA PROPOSTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO PARA O
ENSINO DE QUÍMICA.

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do grau de Licenciado na área de Química, à comissão julgadora da Universidade Federal do Ceará.

Orientador: Armando Diego Lima de Freitas

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B444f Bernardo, Luis Augusto Souza.
Fenômeno el niño: uma proposta de contextualização para o ensino de química. / Luis Augusto Souza Bernardo. – 2019.
39 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Armando Diego Lima de Freitas.

1. Contextualização. 2. El Niño. 3. Termoquímica. 4. Ciclo da água. I. Título.

CDD 540

LUIS AUGUSTO SOUZA BERNARDO

FENÔMENO EL NIÑO: UMA PROPOSTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO PARA O
ENSINO DE QUÍMICA.

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do grau de Licenciado na área de Química, à comissão julgadora da Universidade Federal do Ceará.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Me. Armando Diego Lima de Freitas

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Ana Maria Amaral Silva

Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a. Nágila Maria Pontes Silva Ricardo

Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha família, que foi e sempre será meu suporte emocional e motivacional na minha jornada.

À CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa do PIBID, na qual fiz parte.

A todos os amigos que acompanharam minha formação e vivenciaram comigo momentos inesquecíveis na graduação.

Aos técnicos de laboratório sempre solícitos e me auxiliando nos momentos de graduação.

À professora Maria das Graças por toda orientação no período em que estive no PIBID, pois sem ela não seria possível à realização desta atividade.

Aos professores participantes da banca examinadora.

Aos alunos envolvidos na realização desta atividade.

“Se o dinheiro for a sua esperança de independência, você jamais a terá. A única segurança verdadeira consiste numa reserva de sabedoria, de experiência e de competência.” (Henry Ford).

RESUMO

O ensino de química, em sua maioria, ainda está atrelado a métodos tradicionais de transmissão de conteúdo, onde os alunos apenas memorizam conceitos e não fazem associações do assunto com cotidiano. Desse modo, o papel do professor é de fundamental importância para buscar ferramentas de ensino, a fim de complementar as aulas tradicionais por meio da contextualização, uma vez que aproxima os assuntos da química ao cotidiano dos estudantes, despertando nesses, um maior interesse na disciplina e por consequência facilitando o processo de ensino aprendizagem. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma atividade fazendo uso de uma abordagem contextualizada na química contida no fenômeno *El Niño*, presente no estado do Ceará, sendo um dos responsáveis pela seca. A atividade foi realizada no Colégio Estadual Justiniano de Serpa, localizada na cidade de Fortaleza, Ceará, em uma turma do 2º ano do ensino médio, com 28 estudantes, com duração de duas aulas (100 minutos). Inicialmente fez-se uma sondagem avaliativa, com conteúdo de Termoquímica, a fim de verificar o conhecimento dos discentes a respeito dos assuntos sobre calor, temperatura, reações endo e exotérmicas, sensação térmica, mudanças de estado físico e entalpia, antes da aplicação da atividade. Logo em seguida, foi ministrada uma aula expositiva, utilizando de apresentação em slides e a realização do experimento demonstrando o fenômeno *El Niño*. Posteriormente, foram reaplicadas as mesmas questões do início da aula, para verificar a importância da atividade, através da comparação do número de acertos de questões, antes e depois da exposição da apresentação. E por último, foi aplicado um questionário de avaliação do trabalho, para verificar a opinião dos alunos sobre a disciplina e a realização da atividade. Pode-se concluir que a atividade viabilizou aos alunos uma melhor compreensão dos assuntos abordados. Observou-se também que o uso de atividades que buscam relacionar o cotidiano do aluno com temas sociais, é importante, pois permite ao discente interagir na construção do saber, ao mesmo tempo facilitando o processo de ensino e aprendizagem, sem se desfazer do tradicional, funcionando como recurso motivador tanto para o professor como para o aluno.

Palavras-chave: Contextualização; *El Niño*; Termoquímica; Ciclo da água.

ABSTRACT

Chemistry classes, for the most part, is still tied to traditional methods of content transmission, where students only memorize concepts and do not associate the subject with everyday. Thus, the function of the teacher is of fundamental importance to seek teaching tools in order to complement the traditional classes through contextualization, since it brings the subjects of Chemistry closer to the daily life of the students, arousing in them, a greater interest in the discipline and consequently facilitating the process of teaching learning. In this context, the present work had as objective to carry out an activity using a contextualized approach in the Chemistry contained in the phenomenon *El Niño*, present in the state of Ceará, being one of those responsible for the drought. The activity was carried out at the Justiniano de Serpa State College, located in the city of Fortaleza, Ceará, in a class of the second year of high school, with 28 students, lasting two classes (100 minutes). Initially an evaluation was carried out, with Thermochemistry content, in order to verify the knowledge of the students about the subject, before the application of the activity. Soon after, an expositive class was given, using a slide presentation and experiment. Subsequently, the questions of the beginning of the class were reapplied, to verify the importance of the activity, by comparing the number of correct answers before and after the presentation of the presentation. Finally, a work evaluation questionnaire was applied to verify the students' opinion about the discipline and the accomplishment of the activity. It can be concluded that the activity enabled the students to better understand the subjects covered. It was also observed that the use of activities that seek to relate the student's daily life to social issues is important because it allows the student to interact in the construction of knowledge, at the same time facilitating the teaching and learning process, without undoing the traditional, functioning as a motivating resource for both the teacher and the student.

Keywords: Contextualization; *El Niño*; Thermochemistry; Water cycle.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Efeito do fenômeno <i>El Niño</i>	14
Figura 2	– Aplicação da atividade.....	21
Figura 3	– Opinião dos estudantes a respeito da disciplina de química.....	26
Figura 4	– Como as aulas de química deveriam ser ministradas.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Resultado da sondagem avaliativa.....	25
----------	---------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFC	Universidade Federal do Ceará
CJS	Colégio Estadual Justiniano de Serpa
ENEM	Exame Nacional do Ensino médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Papel do professor.....	15
1.2	Contextualização no Ensino de Química.....	17
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo geral.....	19
2.2	Objetivos específicos.....	19
3	METODOLOGIA	20
3.1	Escolha dos temas e elaboração do planos de aula.....	21
3.2	Sondagem avaliativa.....	21
3.3	Aplicação da atividade.....	21
3.4	Aplicação do questionário.....	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1	Resultados das sondagens avaliativas.....	24
4.2	Resultados do questionário.....	26
5	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICES	34
	APÊNDICE A - Plano de Aula.....	34
	APÊNDICE B - Sondagem Avaliativa.....	35
	APÊNDICE C - Questionário avaliativo.....	36
	APÊNDICE D - Slides da apresentação.....	37

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de química ainda é, de maneira geral, ministrada de forma tradicional, centrada na memorização de fórmulas ou repetição de nomes dos elementos e cálculos, trazendo para os novos professores um grande desafio, o de lidar com situações que dificultam o processo de ensino-aprendizagem como uso de celulares em sala de aula, o *bullyng*, violência, entre outros, fazendo com que os estudantes percebam que a química está a sua volta, uma vez que é o seu papel de fazer com que os alunos aprendam. Para isso, a utilização de atividades contextualizadas se faz necessária, pois facilita o entendimento e a percepção do conteúdo por parte dos alunos, uma vez que os insere e motiva a aprendizagem.

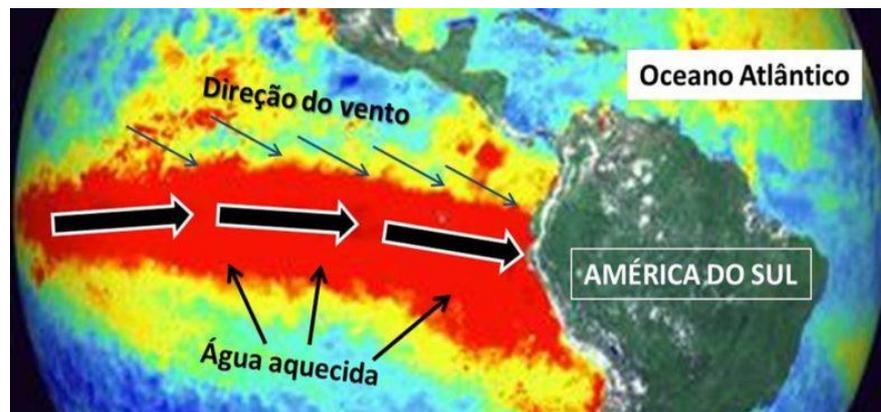
O ensino de química na maioria das escolas está atrelado a métodos tradicionais de transmissão (MEC, 2008) de conteúdo, onde os alunos apenas memorizam conceitos e não fazem associações com assuntos do cotidiano, além da forma engessada. Isso possivelmente se deve ao fato de que muitos professores não procuram diversificar as aulas e não dispõem de recursos didáticos nas escolas, o que levam muitos ao comodismo mantendo o mesmo padrão de aula (MARQUES, 1992).

O professor tem o papel de buscar sempre alternativas metodológicas que visam despertar um maior interesse no aluno em aprender conceitos de química, tornando a aprendizagem do aluno significativa, desenvolvendo atividades que estimulem uma melhoria de seus conhecimentos prévios. Desse modo, atividades contextualizadas requerem planejamentos de aulas que trazem para os alunos os conteúdos de química conectados com o mundo ao seu redor, propiciando uma maior compreensão da teoria. Atividades que buscam temas presentes no cotidiano do aluno fornecem uma oportunidade de compreensão maior a cerca da matéria associado ao progresso de seu pensamento crítico, motivando-o a estudar essa ciência. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), quando a contextualização é relacionada à vivência do cotidiano, é uma maneira eficaz de tornar a aprendizagem significativa (MEC, 1999).

Pode-se buscar temáticas gerais do dia a dia, específicas de uma região ou até mesmo da escola, pois se sabe que cada uma possui sua particularidade, o que afeta diretamente os alunos, assim como também a sociedade onde, temas presentes da vivência cotidiana desses alunos visam uma maior aceitação e participação deles.

O fenômeno *El Niño* trata-se do aquecimento cíclico da temperatura da água do mar no Oceano Pacífico Oriental e na costa ocidental da América do Sul, que pode resultar em variações nos padrões climáticos em diversas regiões do planeta, aquecendo águas equatoriais e deslocando águas mais frias, interrompendo o processo de ascensão à costa. Como consequência, há alteração na distribuição de chuva e nebulosidade, além de mudanças na temperatura, em países como Peru e Equador. (FUNCEME,2018)

Figura 1: Efeito do fenômeno *El Niño* no oceano Pacífico.



Fonte: <https://hortaplantandosaude.com.br/el-nino-o-fenomeno-entenda-porque/>

Os efeitos do *El Niño* no Brasil são: secas no norte e leste da Amazônia, aumento da probabilidade de incêndios florestais, no Nordeste – Secas no norte do Nordeste durante a estação chuvosa, de fevereiro a maio, e ainda aumentando a sensação térmica da faixa litorânea, aumentando a temperatura média. (DIÁRIO DO NORDESTE, 2018). Esse fenômeno está diretamente relacionado com a mudança climática no estado do Ceará, em consequência a capital, Fortaleza, fazendo parte da vivência do cotidiano de todos os habitantes da região.

1.1 Papel do professor

O professor não deve se preocupar apenas em repassar o conteúdo programático para seus alunos, também é de seu interesse, que o que é repassado aos discentes seja compreendido, cabendo ao mesmo, organizar as situações de aprendizagem, da melhor forma a fim de facilitar o processo de ensino aprendizagem. O educador não deve assumir papel de detentor do conhecimento, atuando com superioridade, mas sim deixar claro ao aluno que ele é um facilitador do conhecimento que está sendo ensinado.

Para o professor, agente responsável por transformações, acreditar no trabalho que realiza é essencial, sempre buscar se renovar e se atualizar em sala de aula, afinal não há uma receita para dar aula e muito menos não há um modelo de aula pronto.

Segundo Ausubel (apud MOREIRA, 1999), a aprendizagem significativa “é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona de maneira substantiva e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo”, devendo, o professor, estar preocupado em como irá repassar o conteúdo, de modo que facilite o processo de ensino aprendizagem viabilizando a transmissão do conhecimento por meio da aprendizagem significativa.

Schnetzler (1995) explanam que, nas aulas de química, os alunos detêm o conhecimento prévio adquirido durante os anos, o que os tornam muitas vezes resistentes a mudanças quando se quer programar formas diferentes de ensinar. Quando esse processo de ensino, onde os alunos fazem uso dos conhecimentos prévios, é mediado pelo professor/orientador, haverá um progresso das atividades a serem realizadas em sala de aula. Santos & Schnetzler afirmam que:

O objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não com um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de

desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (SANTOS & SCHNETZLER, 1996, p. 29).

Deve-se utilizar como uma estratégia de facilitação da aula a contextualização. Essa ferramenta fundamenta-se de relações vivenciadas do indivíduo. Conhecer o contexto do que se está falando na aula significa ter maiores chances de se apropriar de determinado conhecimento (MACHADO, 2005).

Contextualizar a química não é promover uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do aluno. Não é apenas citar exemplos como ilustração ao final de algum conteúdo, mas, de acordo com o Parâmetro Curricular Nacional (PCN+), contextualizar é propor “situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las” (BRASIL, 2000). O jovem irá reconhecer o valor do conhecimento adquirido, obtendo crescimento educacional e sendo educado para a vida.

Uma das estratégias para a aplicação da contextualização é fazer uso de temas sociais, pois possibilita trabalhar, fazendo ligação do conteúdo de química com o cotidiano do aluno, além de possibilitar o desenvolvimento da cidadania do indivíduo. Nas aulas de química há um linguajar teórico/conceitual, o que possivelmente contribui para a construção de conceitos em que parece não haver correlação entre sociedade, ciência e tecnologia.

O ensino tradicional de química é muito criticado, pois neste o aluno é tratado como mero espectador, onde apenas o professor apresenta informações que muitas vezes não está relacionada com nenhum tema do cotidiano, dificultando assim o ensino-aprendizado de química. Os alunos passam a ver a disciplina como algo chato, onde se tem apenas um amontoado de conceitos que muitos não saberiam dar aplicabilidade a eles.

A atuação do ensino de química para formação do aluno crítico, possivelmente deverá passar por reformas na conjuntura atual. Não se trata de apenas incluir temas sociais no ensino, requer professores comprometidos e alunos dispostos a contribuir para a construção de um ensino diferenciado.

1.2 Contextualização no Ensino de Química.

A contextualização no ensino de química é uma ferramenta de ensino-aprendizagem para que os alunos possivelmente embasem com mais facilidade os conceitos. Contextualização passou a ser utilizada desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1999).

De acordo com os PCNEM, contextualizar o conteúdo nas aulas significa que se deve assumir que todo conceito haverá uma relação entre aluno e objeto. A contextualização é tratada como recurso que possibilita dar um novo significado ao conhecimento escolar, fazendo com que o aluno tenha uma aprendizagem mais significativa (MEC, 1999). Deixando claro que a contextualização não deve ser usada para banalizar os conceitos das disciplinas, mas como um recurso facilitador da construção de conhecimento e formação de indivíduos pensantes na sociedade (MEC, 1999).

Para Wartha e Faljoni-Alário (2005):

Contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo descoberta. Buscar o significado a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos, tendências, fenômenos, processos que o cercam (WARTHA E FALJONI 2005).

Os conteúdos a serem ministrados em sala de aula devem ter um significado humano e social, de modo que o aluno possa ser instigado e se torne interessado, fazendo com que o mesmo tenha uma leitura mais crítica do mundo físico e social.

Wartha e Alário (2005), em seus estudos verificaram que os livros de química que foram editados pós PCNEM (1999) começaram a incorporar a ideia de contextualização que existe nos documentos oficiais. O que hoje se vê com mais frequência são livros trazendo temas sociais para dentro da sala de aula,

despertando não só no aluno, mas também no docente uma visão melhor sobre essa forma de ensinar.

Ainda que exista resistência a essa metodologia, por parte de alguns docentes, são inegáveis que aulas contextualizadas aumentam o interesse e estimula os alunos, mostrando uma maior interação deles nas aulas, relacionando-os a vida cotidiana, no qual passam de meros espectadores a indivíduos atuantes, melhorando sua capacidade de observar, analisar, refletir e agir na sociedade.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Avaliar a influência de uma atividade contextualizada a respeito do *El Niño* na compreensão dos alunos no conteúdo de Termoquímica.

2.2 Objetivos Específicos

- Preparar uma aula contextualizada, abordando o fenômeno *El Niño*;
- Demonstrar a presença da química no cotidiano, por meio de uma aula contextualizada sobre termoquímica;
- Aplicar uma sondagem avaliativa com conteúdos de química, visando verificar o resultado da aprendizagem dos alunos através da atividade proposta;
- Aplicar um questionário final para uma avaliação diagnóstica dos conteúdos aprendidos.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou os seguintes aspectos metodológicos: revisão bibliográfica, escolha do tema a ser abordado, elaboração do plano de aula e de questionários avaliativos. Este trabalho foi realizado numa escola pública de ensino integral, situada no centro de Fortaleza (CE), o Colégio Estadual Justiniano de Serpa (CJS), onde a mesma dispõe de laboratório de ensino de química, horta escolar e refeitório, a atividade envolveu uma turma do 2º ano. Participaram 28 estudantes com faixa etária entre 16 e 18 anos. Inicialmente foi realizada uma sondagem avaliativa, com conteúdo pré-determinado, como calor, energia, sistemas e entalpia, e então, se aplicou a atividade proposta, logo em seguida, a sondagem avaliativa foi reaplicada para verificar a contribuição da atividade no aprendizado; por último foi feita uma coleta de opiniões sobre a aceitação ou não da atividade, por parte dos alunos e professores.

3.1 Escolha do tema e elaboração do plano de aula.

A proposta é abordar a química do ensino médio, de uma maneira contextualizada, explorando a temática do *El Niño*, um fenômeno muito presente na região nordeste e no estado do Ceará, sendo um dos fatores causadores da seca, que tanto castiga a região, modificando o clima e a sensação térmica, desse modo, fazendo parte intimamente do cotidiano dos estudantes, aproximando o conteúdo a vida dos mesmos, na busca de incentivar e motivá-los a aprendizagem. O plano de aula pode ser observado através do apêndice A.

Para a adaptação à disciplina de química, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando livros didáticos (PERUZZO, 2018. FELTRE, 2012. REIS, 2013.) usados pelos professores da escola, livros acadêmicos (BROWN 2010, ATKINS 2012), além de revistas e sítios especializados.

3.2 Sondagem avaliativa.

A sondagem avaliativa tem como objetivo verificar a contribuição da atividade contextualizada no aprendizado dos estudantes, sendo aplicada antes e depois da ação. Foi composta por cinco questões, sendo duas subjetivas e três objetivas como pode ser observado no apêndice B. A sondagem foi aplicada aos estudantes de 2º ano da escola participante do trabalho, com a intenção de pesquisar quais conhecimentos prévios eles possuíam a cerca do tema e dos conteúdos a serem abordados. Após os alunos responderem ao questionário, foi realizada uma explanação dos conceitos químicos em sala de aula e posteriormente a aula experimental.

3.3 Aplicação da atividade.

A atividade foi realizada no turno da manhã, com duração de duas aulas (100 minutos), seguindo o planejamento da atividade descrito no APÊNDICE A.



Figura 2. Aplicação da atividade

Inicialmente foi aplicado uma sondagem avaliativa, sem nenhuma explicação adicional, a fim de verificar o nível de conhecimento dos estudantes na disciplina. Em seguida, foi ministrada a aula expositiva sobre Termoquímica com apresentação de slides (APENDICE D), onde os alunos participaram através de comentários e perguntas. Logo após, os alunos participaram de um experimento simples, na tentativa de facilitar o entendimento dos estudantes com o que foi visto

na parte teórica. O experimento foi constituído por uma vasilha grande com água, um ventilador e uma luminária, demonstrando, de maneira bem simples, como ocorre o fenómeno *El Niño*.

Inicialmente o experimento demonstrou aos alunos as condições do oceano (aquário) na ausência desses dois fenómenos (ventos alísios e sol). Logo, colocou-se o abajur aceso numa das extremidades do aquário. Na outra extremidade, o ventilador foi ligado na potência média (fazendo a função dos ventos alísios) até que fosse gerada uma turbulência na água. Com o passar do tempo, foi observado um “represamento” da água no lado do aquário oposto ao ventilador: o vento desloca as águas superficiais para o lado do abajur, expondo águas mais frias das partes mais profundas do aquário.

Posteriormente, demonstrou-se a situação com a presença de *El Niño*. Logo, foi necessário que o ventilador estivesse desligado ou colocado na potência mínima, pois o ventilador estando desligado ou em potência mínima significaria o enfraquecimento dos ventos alísios, observa-se que os ventos não param de soprar. Assim, os alunos veriam que os movimentos da água no aquário iriam desaparecer ou diminuir. Esse processo ocasiona por sua vez um nivelamento das águas em todo o aquário. O abajur ligado continua aquecendo o aquário. As águas continuariam aquecidas igualmente em todos os pontos. Após a representação do *El Niño*, elucidaram-se as causas e consequências desse fenómeno, destacando o processo de evaporação e foram discutidas em sala de aula as principais consequências do fenómeno no Brasil.

Seguidamente, foram reaplicadas as sondagens avaliativas realizadas no início da atividade, a fim de verificar a contribuição desta atividade para o aprendizado dos alunos. Finalizando, foi aplicado um questionário de avaliação da atividade.

3.4 Aplicação do Questionário

Após a realização da atividade, em outra aula, foi aplicado um questionário (APÊNDICE C) com o intuito de obter opiniões dos estudantes a respeito da disciplina de Química e a influência dessa atividade na facilitação ou não da compreensão dos assuntos abordados em sala de aula. O questionário é composto de quatro questões, sendo duas subjetivas e as outras duas objetivas, mas todas com espaço aberto para opinião dos discentes sobre cada pergunta. Os estudantes tiveram que responder as seguintes indagações: opinião dos alunos a respeito da disciplina de Química; como eles queriam que as aulas de Química fossem ministradas pelos professores; o quê eles achavam da utilização de jogos e o aprendizado nas aulas de Química; as aulas envolvendo atividades lúdicas influenciavam no comportamento perante seus colegas; qual a opinião dos mesmos a respeito da atividade aplicada; para se definirem como extrovertidos ou tímidos e responderem em relação ao seu comportamento na atividade e a relação interpessoal.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O professor lida diariamente com várias adversidades que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, como a internet, os celulares/redes sociais, o *bullying* entre outros, mas sempre deve buscar alternativas para contorná-las, desafiando-o a ministrar aulas que gere interesse por parte dos alunos durante a explicação dos conteúdos, em particular da Química, que ainda é muitas vezes ministrado de modo repetitivo e pouco instigador, facilitando a formação dessas adversidades, por isso, deve-se sempre quando possível, relacionar o conteúdo abordado com ferramentas de ensino e contextualização, uma vez que, as aulas tradicionais não são essencialmente contextualizadas e dificulte o entendimento da relação entre a química e sua importância para a vida, buscando, assim, uma tentativa de conciliação do “novo” com o tradicional. A proposta deste trabalho monográfico é trazer uma dessas alternativas, uma aula contextualizada. Fez-se um estudo investigativo através de um questionário e uma sondagem avaliativa na busca de entender a relação dos estudantes com a disciplina de química e a influência dessas atividades na compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula, onde os dados foram analisados e estão representados na forma de tabelas e gráficos.

4.1 Resultados das sondagens avaliativas

A primeira sondagem avaliativa foi aplicada para avaliar o conhecimento prévio do aluno. Na tabela 1, são apresentados os resultados em termos de acertos das questões. Nesta tabela também se apresenta os resultados da sondagem depois da atividade.

Tabela 1: Resultado da sondagem avaliativa feito com os estudantes antes e depois da aplicação da atividade.

ANTES DA AULA		DEPOIS DA ATIVIDADE	
TURMA	A	TURMA	A
QUESTÃO	ACERTOS	QUESTÃO	ACERTOS
1	20%	1	64,3%
2	65 %	2	87,5%
3	15%	3	57,2%
4	55%	4	85,7%
5	50%	5	92,85%
TOTAL DE ESTUDANTES	28	TOTAL DE ESTUDANTES	28

Fonte: O autor.

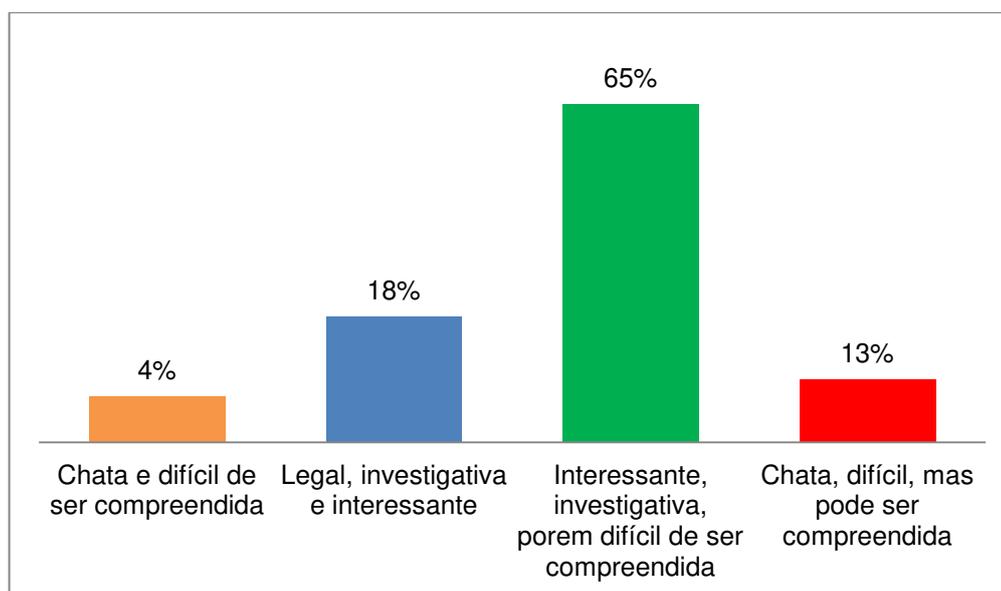
Observa-se que de um modo geral a turma, apresentou um bom rendimento antes da aplicação da atividade, rendimento esse que seguiu crescente depois da explanação em todas as questões, pegando como exemplo os acertos das questões 1 e 5, que antes da realização da atividade foram de 20 e 50% respectivamente, e que após a aplicação teve um aumento para 64,3 e 92,85%, esse comportamento de certa forma era esperado, uma vez que aulas contextualizadas podem proporcionar motivação ao estudante, visto que dar-se um sentido a disciplina.

“Para o professor, é importante, também, que perceba que a contextualização deve ser realizada não somente para tornar o assunto mais atraente ou mais fácil de ser assimilado. Mais do que isso, é permitir que o aluno consiga compreender a importância daquele conhecimento para a sua vida, e seja capaz de analisar sua realidade, imediata ou mais distante, o que pode tornar-se uma fonte inesgotável de aprendizado. Além de valorizar a realidade desse aluno, a contextualização permite que o aluno venha a desenvolver uma nova perspectiva: a de observar sua realidade, compreendê-la e, o que é muito importante, enxergar possibilidades de mudança. “(OCEM, 2006).

4.2 Resultados do questionário.

Na questão um, foi solicitado aos estudantes opiniões sobre a disciplina de Química, com o intuito de saber sua relação com a mesma. As respostas foram analisadas e podem ser visualizadas através da figura 2.

Figura 2: Opinião dos estudantes a respeito da disciplina de Química.



Fonte: O autor

De acordo com os dados obtidos, podemos observar que cerca de 65% dos participantes consideram a matéria de Química interessante, investigativa, porém difícil de ser compreendida, e um somatório de 18% que acham a disciplina interessante e investigativa, o que leva a crer que os discentes teriam um interesse pela disciplina, no entanto, a abordagem da disciplina deveria ocorrer de forma diferente.

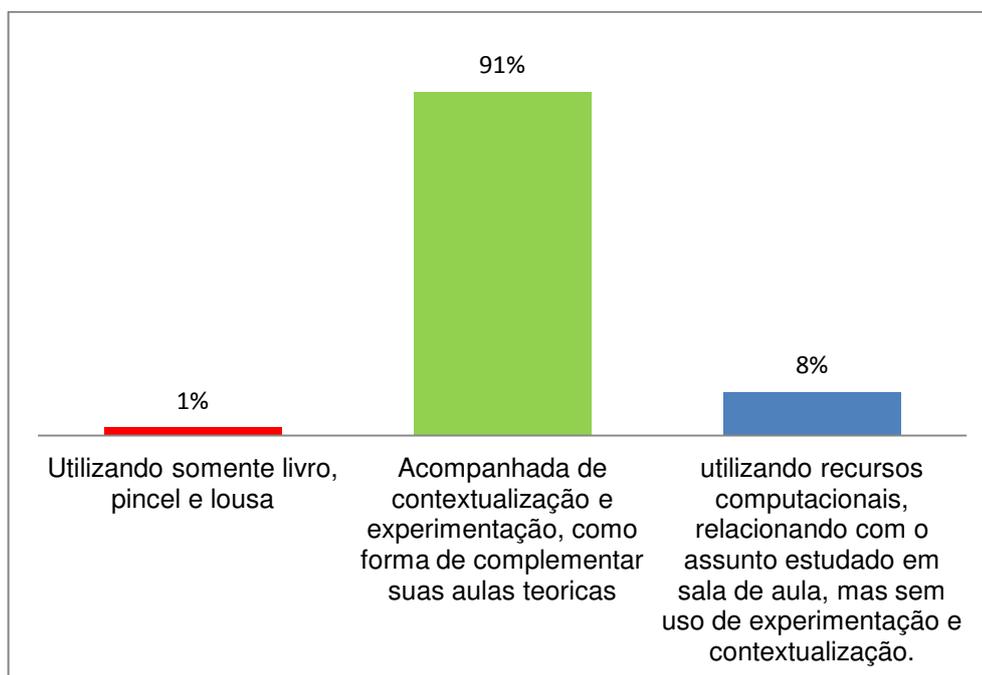
Segundo os PCNEM (MEC, 2013) os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro,

pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico.

Observa-se um somatório de 4% de estudantes que acham a disciplina chata e difícil, porém 13% desses consideram que pode ser compreendida, indo de acordo com a opinião da maioria em relação à Química ser interessante. Em relação à disciplina ser difícil de ser compreendida, observa-se um somatório de 69%, onde alguns estudantes relataram motivos que os fizessem pensar dessa forma, a maioria alegou ser complicada ou que simplesmente não gostam da matéria. Alguns relatam a falta de aulas práticas interligadas às aulas teóricas, o que nos faz pensar que eles sentem essa dificuldade devido à falta de contextualização da Química e/ou veem como algo fora do seu contexto, distante da realidade, como descreve os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCN+ (MEC, 2002) onde o ensino de Química deve oferecer aos estudantes a compreensão da química em diferentes contextos, para que através dos conhecimentos adquiridos na escola, possam compreender e participar de forma ativa dos acontecimentos do seu cotidiano, pois a simples transmissão de informações não é o suficiente para que os alunos elaborem suas ideias de forma significativa. É imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem decorra de atividades que contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento.

Na Figura 3, as respostas dos alunos referentes à pergunta: Como as aulas de Química deveriam ser ministradas pelos professores, ou seja, através da visão dos estudantes, que ferramentas o docente deveria utilizar a fim de tornar as aulas mais interessantes.

Figura 3: Como as aulas de Química deveriam ser ministradas



Fonte: O autor

Pode-se observar que a grande maioria dos estudantes, 91%, queria acompanhada de contextualização e experimentação, como forma de complementar suas aulas teóricas, levando a crer que os estudantes não querem mais aulas somente tradicionais. Apenas 1% dos participantes marcou a opção: utilizando somente livros, pincel e lousa, esse fato se deve a que possivelmente esses tenham uma maior aprendizagem ou se deem melhor nas aulas por meio do tradicional.

Dos estudantes entrevistados, 8% optaram por aulas utilizando recursos computacionais, relacionando com o assunto estudado em sala de aula, mas sem uso de experimentação e contextualização, mostrando que essas ferramentas são importantes para o processo de ensino-aprendizagem, o fator que supostamente pode ter influenciado na escolha dos estudantes é o da escola ser de ensino integral e que aulas de maneira tradicional ficam bem monótonas e cansativas podendo ocasionar o desinteresse por parte dos discentes.

Indagou-se aos alunos sobre o que eles acham do uso de assuntos relacionados ao cotidiano pelos professores, para exemplificar as aulas de química. Todos os alunos responderam e deram suas opiniões. Foram selecionadas algumas respostas que concordavam com as aulas e as que discordavam, como podem ser observadas abaixo:

“Sim, porque pode mostrar ao aluno que até o cotidiano dele envolve química.”

“Sim, pois pra mim química é muito complicado de se aprender.”

“Por que o entendimento facilita muito e somente o uso de lousa e pincel fica muito chato.”(sic)

“Sim, porque iria despertar o interesse nas pessoas que não gostam muito da matéria.”

“Não acho necessário”.

Dos alunos que participaram da aula, 92% responderam que achavam que os professores deveriam relacionar assuntos do cotidiano com os conceitos químicos, pois isso facilitaria a compreensão nas aulas, e apenas 8% discordaram, muitos responderam apenas “não”.

É possível notar através das respostas dos estudantes, que em suas respostas usaram termos como, “facilita a compreensão”, “despertar o interesse”, “interesse na química do cotidiano”, evidenciando o interesse dos alunos em aulas contextualizadas, e a visão deles sobre as aulas de química, deixando claro que aulas contextualizadas são necessárias, conforme MEC (1997) que diz que a contextualização dos conceitos químicos é um recurso para propiciar a inter-relação entre conhecimentos escolares e situações presentes no dia a dia dos alunos, dando significado aos conteúdos escolares, fazendo com que os estudantes aprendam de forma significativa.

Os alunos foram questionados sobre a existência de uma compreensão maior dos conceitos químicos quando as aulas eram complementadas com experimentação, pôde-se observar que quase todos os alunos responderam que sim, a experimentação era essencial para melhorar a compreensão dos conceitos.

“Sim, pois na pratica é mais fácil, desperta o interesse e a aula fica mais participativa.”

“Sim, pois criamos um conhecimento maior ao vermos a prática, assim podemos ligar a teoria a prática.”

“Sim, pois a química é muito complexa, e ela não pode ser compreendida sem a prática e visualização.”

Apenas dois alunos, dos 28 participantes, responderam que não e apenas um justificou sua resposta, comentando que ficaria ainda mais complicado.

Mostra-se nessa questão o quanto os alunos acham importante a aula experimental para a compreensão dos conceitos químicos.

5. CONCLUSÃO

A utilização de aulas contextualizadas como ferramenta facilitadora de ensino-aprendizagem se mostrou eficiente uma vez que mostra os conceitos de uma forma atrativa, principalmente no ensino de química, mostrando que os docentes, devem buscar meios a fim de melhorar o ensino e estimular os alunos, fazendo com que haja uma maior compreensão dos conceitos, fugindo um pouco de aulas totalmente tradicionais, uma vez que os conteúdos estudados são associados a uma aplicação na realidade do aluno de uma forma que chame a atenção destes, despertando um interesse maior pelo aprendizado, além de fazer a associação entre o conhecimento teórico e o prático.

Assim, neste trabalho verificou-se através do questionário avaliativo que os estudantes receberam bem a atividade, participando efetivamente por meio de perguntas e comentários. Por meio das respostas da sondagem avaliativa, pode-se perceber que a atividade ajudou bastante na compreensão do conteúdo de Termoquímica, além de fazer com que os alunos percebessem a presença do fenômeno *El Niño* e sua relação com a disciplina e o seu cotidiano.

A prática chamou a atenção dos estudantes e explicou o fenômeno *El Niño* relacionando com os acontecimentos do cotidiano dos mesmos, além de trazer à tona a temática da seca, servindo para alertar os estudantes e situá-los sobre acontecimentos recorrentes da nossa região e até, de certa forma, conscientizá-los a respeito da questão da água.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P. **Princípios de Química: questionando a vida moderna o meio ambiente**. 3 ed. Guanabara Koogan, 2006.

BROWN, T; LEMAY, H. **Química: a ciência central**. 9 ed. Prentice-Hall, 2005.

CANTO, W. **Química na abordagem do cotidiano**, 1ª Ed. Editora Moderna, São Paulo, 1993.

FELTRE, R. **Fundamentos de Química**. vol. único. 4ª ed. Moderna, 700 p, São Paulo, 2012.

FUNCEME. Glossário técnico. 2018. Disponível em:
<<http://www.funceme.br/index.php/glossario-tecnico/Gloss%C3%A1rio-3/E/>> Acesso em: 15 set 2018.

MACHADO, N. J. **Interdisciplinaridade e Contextualização**. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, p. 41-53. 2005.

MARQUES, M. O. **A Formação do Profissional da Educação**. Editora Unijuí, Rio de Janeiro, 1992.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio) Bases Legais**. Brasil. 2008.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais (ensino médio) Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasil. 2013

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 1999.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Química – 1º ao 3º ano**. Brasília, SEF, 1997.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implicação em sala de aula**. Brasília: Ed. UnB, 2006. In: GIODAM, M. O papel da experimentação no ensino de química. Química Nova na Escola, v 10 , p 43-49, 1999.

OCEM. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. 2006. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_01_internet.pdf > acessado em 10 set 2018.

O POVO. **El Niño pode reduzir chuvas no Ceará em 2019**. 2018. Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/noticias/fortaleza/2018/09/fenomeno-el-nino-pode-reduzir-indice-de-chuvas-no-ceara-em-2019.html>> Acesso em 14 set 2018.

PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006.

REIS, M. **Química Vol.1,2 e 3**. 1ed. Ática. São Paulo, 2013.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão?** Química Nova na Escola, n. 4, nov. 1996.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química**. Química Nova na Escola, n. 01, p. 27-31. maio 1995.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará**. Fortaleza, 2016.

WARTHA, E.; FALJONI-ALÁRIO, A. **A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático**. Química Nova na Escola. N. 22, nov/2005.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGANICA E INORGANICA

APÊNDICES

APÊNDICE A - Plano de Aula.

TEMA	Fenômeno El Niño; uma aula contextualizada sobre Termoquímica.	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Estudar a termoquímica; • Entender a relação do fenômeno El Niño com a química; • Compreender a entalpia de uma reação. 	
CARACTERÍSTICAS DO PÚBLICO ALVO	Nº de alunos	28
	Série(s)	2º ano
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Termoquímica; <ul style="list-style-type: none"> • Energia; • Calor; • Energia interna, Sistema; • Entalpia; <ul style="list-style-type: none"> • Reação Endotérmica e Exotérmica. 	
ESTRATÉGIAS	MATERIAL	AValiação
A aula é iniciada com a explanação do conteúdo visto em sala de aula, Termoquímica, Energia, bem como o estudo da entalpia de uma reação, utilizando de slides com auxílio de um data show, contextualizando com o fenômeno El Niño. Logo em seguida os estudantes presenciaram um experimento mostrando o mecanismo de ação do fenômeno. Aula foi encerrada com uma revisão dos assuntos abordados, dando espaço para que os estudantes opinassem a respeito da atividade.	<ul style="list-style-type: none"> • Data show; • Apagador; • Pincel; • Bandeja; • Ventilador; • Luminária; • Água. 	Interação dos estudantes durante a aula e sua participação durante a realização do experimento;

BIBLIOGRAFIA	FELTRE, R. Fundamentos de Química . vol. único. 4ª ed. Moderna, 700 p, São Paulo, 2005.
---------------------	--

APENDICE B – Sondagem Avaliativa.



SONDAGEM AVALIATIVA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Nome: _____ Série: _____

Data: ___/___/___

1. (Vunesp) Em uma cozinha, estão ocorrendo os seguintes processos:

I. Gás queimando em uma das “bocas” do fogão e

II. Água fervendo em uma panela que se encontra sobre essa “boca” do fogão.

Com relação a esses processos, o que se pode afirmar?

a) I e II são exotérmicos. b) I é exotérmico e II é endotérmico. c) I é endotérmico e II é exotérmico. d) I é isotérmico e II exotérmico. e) I é endotérmico e II é isotérmico.

2. (UFMG) Ao se sair molhado em local aberto, mesmo em dias quentes, sente-se uma sensação de frio. Esse fenômeno está relacionado com a evaporação da água que, no caso, está em contato com o corpo humano. O que explica essa sensação de frio?

a) A evaporação da água é um processo endotérmico e cede calor ao corpo.

b) A evaporação da água é um processo endotérmico e retira calor do corpo.

c) A evaporação da água é um processo exotérmico e cede calor ao corpo.

d) A evaporação da água é um processo exotérmico e retira calor do corpo.

3. O que é calor?

4. Q que são reações exo e endotérmicas?

5. (UFRN) No dia 19 de junho de 2010, a cidade do Rio de Janeiro amanheceu sob a influência de um forte nevoeiro, que dificultava a visibilidade, interferindo no ritmo das atividades urbanas. O ar quente permaneceu acima da camada de ar frio, que ficou retida nas proximidades da superfície, favorecendo a concentração de poluentes. O que foi vivenciado nesta cidade é um fenômeno climático que pode ocorrer em qualquer época do ano, sendo mais comum no inverno. Nessa época, as chuvas são mais raras, dificultando, ainda mais, a dispersão dos poluentes, o que causa um problema ambiental.

O fenômeno climático descrito no texto é conhecido como:

a) efeito estufa. b) ilhas de calor. c) inversão térmica. d) chuva ácida.

APENDICE C - Questionário avaliativo sobre a metodologia aplicada.**QUESTIONÁRIO****UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Nome: _____

Série: _____

Data: ___/___/___

1. Qual é a sua opinião a respeito da disciplina de Química?

- a) Chata e difícil de ser compreendida.
b) Legal, investigativa e interessante.
c) Interessante, investigativa, porém difícil de ser compreendida.
d) Chata, difícil, mas pode ser compreendida.

2. Como as aulas de Química deveriam ser ministradas pelos professores?

- a) Utilizando somente livros, pincel e lousa.
b) Acompanhada de contextualização e experimentação como forma de complementar suas aulas teóricas.
c) Utilizando recursos computacionais relacionando com o assunto estudado em sala de aula, mas sem uso de experimentação e contextualização.

Outros. _____

3. Você acha que os professores deveriam usar assuntos relacionados ao cotidiano para exemplificar as aulas de Química? Se a resposta for sim, faça um breve comentário falando por que.

4. Você concorda que existe uma compreensão maior dos assuntos teóricos de Química quando estes são complementados com a prática através de experimentos? Justifique sua resposta.

APENDICE D – SLIDES DE APRESENTAÇÃO

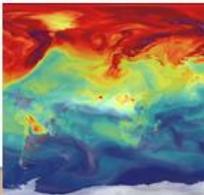


Universidade Federal do Ceará
Departamento de Química Orgânica e inorgânica
Curso de Licenciatura em Química

Química no fenômeno El Niño



Luis Augusto



EL NIÑO ?

O **El Niño** é um evento climático natural que ocorre no Oceano Pacífico, podendo ser definido como um aquecimento anormal das suas águas, seguido pelo enfraquecimento dos ventos alísios. Tais alterações modificam o sistema climático de distribuição das chuvas e de calor em diversas regiões do planeta.

O **El Niño** Oscilação Sul (ENOS) é uma alteração natural e cíclica nas porções central e leste do Oceano Pacífico. Fundamentalmente, ocorre um maior aquecimento de suas águas, de pelo menos 1 grau Celsius, tomando como referência a média térmica desse oceano, que é de 23°C

CONSEQUÊNCIAS DO EL NIÑO PELO MUDO

- Altera a distribuição de calor e umidade em diversas regiões.
- Redução na quantidade de chuvas em algumas ilhas do pacífico, indonésia, Austrália e Ásia.
- Aumento das temperaturas, chuvas e enchentes especialmente nos meses de verão no litoral da América do Sul e da América do Norte.
- No Pacífico leste, como Peru, Chile e Canadá, o El Niño pode ser dramático, diminuindo consideravelmente a quantidade de peixes de acordo com o nível de aquecimento das águas.

CONSEQUÊNCIAS DO EL NIÑO NO BRASIL

Região Norte - redução das chuvas nas porções leste e norte da Floresta Amazônica, caracterizando algumas estiagens cíclicas para a região e aumentando os problemas com as queimadas.

Região Centro-Oeste - aumento das chuvas durante o verão e elevação intensiva das temperaturas na segunda metade do ano, quando já faz muito calor.

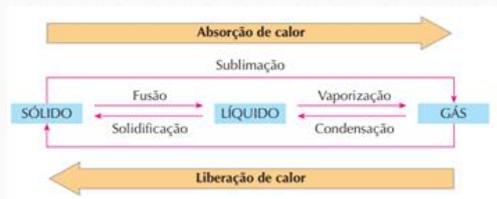
Região Nordeste - secas severas nas áreas centrais e norte da região Nordeste, afetando, principalmente, a região conhecida como *Polígono das Secas*, que passa a viver crises dramáticas relativas à escassez hídrica.

Sudeste - Aumento das temperaturas durante o inverno e intensificação do regime de chuvas.

Sul - Manifestação de chuvas torrenciais, muito acima das médias históricas para a região, além da intensificação das temperaturas

TERMOQUÍMICA

É o estudo das quantidades de calor liberadas ou absorvidas durante as reações químicas.



Fonte: Feltre, R. *Química geral*, v. 2. 8. ed. — São Paulo: Moderna, 2012.

CICLO DA ÁGUA

O **ciclo da água** é o permanente processo de transformação da água na natureza, passando de um estado para outro (líquido, sólido ou gasoso). A essa transformação e circulação da água dá-se o nome de **ciclo da água** ou **ciclo hidrológico**, que se desenvolve através dos processos de **evaporação**, **condensação**, **precipitação**, **infiltração** e **transpiração**.

O ciclo da água é composto de cinco etapas:



Ciclo da Água - Fonte: www.brasilsocia.com

SENSAÇÃO TÉRMICA

Sensação térmica é a temperatura virtual ou a combinação da temperatura com outros fatores meteorológicos, como o vento.



10

TERMOQUÍMICA

Reações exotérmicas — são as que produzem ou liberam calor, como por exemplo: a queima do carvão (Árvores): $C + O_2 \rightarrow CO_2 + \text{Calor}$

Reações endotérmicas — são as que absorvem calor, como por exemplo: Evaporação dos mares — $H_2O_{(l)} + \text{calor} \rightarrow H_2O_{(g)}$

8

A SECA NO NORDESTE

- ❑ O relevo interplanáltico (isto é, depressões localizadas entre planaltos) desfavorece a circulação de massas de ar úmidas, ocasionando a falta de chuvas.
- ❑ Região de latitudes equatoriais, com maior incidência de raios solares e, portanto, com maiores temperaturas.
- ❑ Maior parte dos rios é intermitente ou sazonal, ou seja, eles secam em determinados períodos.
- ❑ El Niño

11

