



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – ICED
PROGRAMA DE CIÊNCIAS NATURAIS – PCNAT

DARLIANE DE SOUSA ALVES

**ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DA PROMOÇÃO DA
SAÚDE: UM ESTUDO CONTEXTUALIZADO**

Santarém

2019

DARLIANE DE SOUSA ALVES

**ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DA PROMOÇÃO DA
SAÚDE: UM ESTUDO CONTEXTUALIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Ciências Naturais como requisito parcial para obtenção do Grau de Licenciatura Integrada em Biologia e Química pela Universidade Federal do Oeste do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Julio Cesar Bastos Fernandes.

Santarém

2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

A474e Alves, Darliane de Sousa

Ensino de ciências através da promoção da saúde: um estudo contextualizado / Darliane de Sousa Alves. – Santarém, Pará, 2019.

36 fls. il.:

Inclui bibliografias.

Orientador: Júlio César Bastos Fernandes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Licenciatura Integrada em Biologia e Química.

1. Ciências. 2. Saúde. 3. Biologia. I. Fernandes, Júlio César Bastos, *orient.*
II. Título.

CDD: 23 ed. 574

DARLIANE DE SOUSA ALVES

**ENSINO DE CIÊNCIAS ATRAVÉS DA PROMOÇÃO DA
SAÚDE: UM ESTUDO CONTEXTUALIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Ciências
Naturais como requisito parcial para
obtenção do Grau de Licenciatura Integrada
em Biologia e Química pela Universidade
Federal do Oeste do Pará.

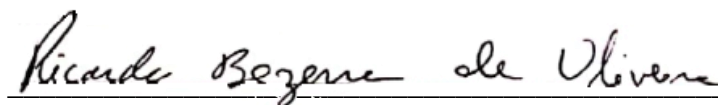
Conceito: Aprovado

Data de aprovação: 03/12/2019



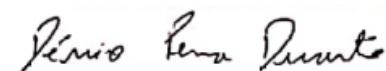
Profº. Dr. Julio Cesar Bastos Fernandes – Orientador

Universidade Federal do Oeste do Pará



Profº. Dr. Ricardo Bezerra de Oliveira – (UFOPA/ICED)

Universidade Federal do Oeste do Pará



Profº. Dr. Dércio Pena Duarte – (UFOPA/ICED)

Universidade Federal do Oeste do Pará

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, que me deu saúde, força e coragem para superar as dificuldades ao longo da vida.

Ao meu pai e minha mãe que apesar das dificuldades sempre fizeram de tudo para me dar o melhor. Que mesmo longe nunca deixaram de me apoiar, incentivar e principalmente de me amar, serei eternamente grata, eu amo vocês. Aos meus dois irmãos, Geiliane e Darlison, obrigada, vocês são partes fundamentais de tudo isso.

Agradeço ao meu orientador por ter me acolhido nessa minha etapa acadêmica. Obrigada pelo o apoio e confiança.

Ao meu noivo, por deixar minha vida muito mais leve e feliz. Pela compreensão e pelo apoio durante essa trajetória. Obrigada por sempre estar cuidando de mim.

Quero agradecer também aos meus amigos André Martins, Thiago Sousa, Victor Valentim e Daniele Bastita, por terem me ajudado não só nessa fase como em toda minha caminhada acadêmica. Vocês foram essenciais nessa conquista. Obrigada.

A todos os meus amigos que fiz durante minha caminhada acadêmica, agradeço pelas saídas, risadas, conversas, e até pelos estresses. Obrigada por deixarem eu fazer parte da vida de vocês.

Quero agradecer a Universidade e a todos os professores que fizeram parte da minha caminhada, obrigada pelo aprendizado, a compreensão e o carinho. Sem vocês, essa conquista não seria possível.

Agradeço aqui também a professora Iolane que foi minha supervisora de estágio e que no momento em que precisei novamente do seu tempo e das suas turmas não hesitou em me ajudar. Obrigada.

Por fim, agradeço a todos que de forma direta ou indiretamente fizeram parte dessa trajetória. Muito obrigada.

“Quando o mundo estiver unido na busca do conhecimento, e não mais lutando por dinheiro e poder, então nossa sociedade poderá enfim evoluir a um novo nível.”

(Thomas Jefferson)

RESUMO

Este trabalho apresenta uma metodologia de ensino utilizando-se da contextualização para trabalhar conceitos Biológicos e Químicos relacionando-os a saúde com enfoque no cotidiano dos alunos. O trabalho teve a intenção de conscientizar os alunos sobre a importância da ciência em suas vidas. A metodologia aplicada neste trabalho foi através de aula teórica e dois questionários aplicados antes e depois da aula. Para obtenção dos resultados foi feita uma análise estatística das respostas corretas esperadas, e também através de teste de hipótese, procurou-se averiguar se houve diferença significativa na aprendizagem. Após a análise dos resultados foi possível inferir que a utilização da metodologia aplicada foi satisfatória, porém necessita de ajustes para alcançar resultados mais robustos que contribuam para a melhoria do ensino atual.

Palavras-chaves: Ciência e Saúde. Contextualização. Interdisciplinaridade.

ABSTRACTS

This paper presents a methodological proposal using contextualization, to work on Biological and Chemical concepts, relating them to health with focus on students' daily life. Here is intended to make students aware of the importance of science in their lives. The methodology applied was through one theoretical class and two questionnaires, one applied before and the other applied after the class. To obtain the results, a statistical analysis of the correct expected answers was made, and also through hypothesis testing, we sought to verify if there was a significant difference in learning. After analysing the results was possible to infer that the utilization of the methodology applied was successful, but needs to be adjusted to obtain better results that may contribute to the progress of actual teaching process.

Keywords: Science and Health. Contextualization. Interdisciplinarity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1. Fluxograma metodológico de trabalho | 14 |
| Figura 2. Conceitos abordados na aula teórica | 15 |
| Figura 3. Os três tipos de soros e a água utilizados na aula teórica | 16 |
| Figura 4. Minистраção da aula teórica | 16 |
| Gráfico 1. Respostas dos questionários antes e depois da aula teórica | 18 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 9 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 9 |
| 2.1 Contextualização e Aprendizagem significativa | 9 |
| 2.2 A importância da ciência na sociedade | 10 |
| 2.3 A Bioquímica | 11 |
| 2.4 Os riscos da Automedicação | 13 |
| 3. JUSTIFICATIVA | 13 |
| 4. OBJETIVOS | 14 |
| 4.1 Objetivo Geral | 14 |
| 4.2 Objetivos específicos | 14 |
| 5. MATERIAIS E MÉTODOS | 14 |
| 5.1 Aplicação do Questionário | 14 |
| 5.2 Aula teórica | 15 |
| 5.3 Aplicação do Questionário | 16 |
| 5.4 Teste de hipóteses | 17 |
| 5.4.1 Teste de uma cauda..... | 17 |
| 5.4.2 Teste de duas caudas | 17 |
| 6. RESULTADOS | 18 |
| 7. DISCUSSÃO | 21 |
| 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 23 |
| REFERÊNCIAS | 25 |
| APÊNDICES | 27 |

1. INTRODUÇÃO

A importância que a educação exerce na vida das pessoas é indiscutível, não só em sala de aula com a compreensão de um determinado conteúdo, mas também na sua vida como cidadão. O ensino de ciências tem como finalidade formar cidadãos que utilizam esse conhecimento para se envolver de forma mais ativa e responsável na tomada de decisões e que saibam se situar nas mais variadas questões sociais.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) reconhece que a educação tem um comprometimento com a formação e o desenvolvimento humano global em suas várias dimensões, que resultam de um processo de envolvimento e participação das famílias e da comunidade.

Uma das formas de se atingir os objetivos educacionais preconizados na BNCC é a contextualização dos conteúdos, que busca estratégias para apresentar, exemplificar, conectar e tornar o conteúdo significativo, com base no interesse da sociedade (BNCC, 2017). Nesse ângulo, o ensino de Química e Biologia destaca-se como conteúdo de suma importância a qualquer cidadão, quanto a sua aplicabilidade no cotidiano.

A sala de aula é o local que tradicionalmente o conhecimento formal deve chegar até as pessoas, para que sejam utilizados nos inúmeros cenários do seu cotidiano. Deste modo, a conexão com a realidade social é essencial para a escolha e organização do conteúdo que será trabalhado, pois assim, os alunos têm condições de estabelecer uma reflexão sobre o assunto e sua própria realidade (TUSSI, 2013).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Contextualização e Aprendizagem significativa

No âmbito da educação brasileira, ainda falta uma ferramenta para formação e capacitação de indivíduos, nota-se a necessidade de se ajustar o conhecimento e sua disseminação aos moldes da realidade vivenciada pelo indivíduo receptor, a saber, o aluno. Portanto, existe a necessidade de se relacionar os conceitos e conhecimentos repassados com a vida do estudante, isto porque, ao transmitir informações e formular atividades que não contemplam a realidade vivenciada pelo aluno, formam-se indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos sem,

no entanto, identificar a necessidade e possibilidade de associação com o cotidiano (LOBATO, 2008).

De acordo com Silva (2007), a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. Usar a contextualização como uma ferramenta, proporciona ao aluno a oportunidade entender a relevância do que está sendo ensinado.

Na década de 60, David Ausubel propôs a teoria da Aprendizagem significativa, na qual as ideias interagem de forma substantiva e não-arbitrária com o que o aluno já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, ou não ao pé da letra, e não-arbitrária quer dizer que a interação não pode ser com qualquer ideia prévia, mas com algum conhecimento específico e relevante já existente na estrutura cognitiva do aluno, conhecimento esse que Ausubel chamava de subsunçor ou ideia-âncora. Subsunçor é o conhecimento já existente no aluno que permite dar significado a um novo conhecimento (MOREIRA, 2011). Desta forma, a utilização da contextualização do conhecimento pode ser uma estratégia interessante para o estudante adquirir um conhecimento que lhe seja significativo.

É importante salientar aqui que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos já existentes e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Com isso, os novos conhecimentos obtêm significado para o aprendiz e os conhecimentos já existentes obtêm novos significados. Sendo assim a contextualização é uma estratégia para de se ter uma aprendizagem significativa.

2.2. A importância da Ciência na sociedade

A Ciência tem uma história antiga com a humanidade, pois desde os princípios ela desempenha uma grande influência no dia a dia das pessoas, se caracterizando por conhecer os fenômenos que acontecem no nosso meio, como também descrevê-los e entendê-los. Embora no passado a contribuição da ciência na vida cotidiana não se mostrasse bem clara, ela sempre esteve presente nos mais diversos e grandes avanços da humanidade. É inegável a importância da Ciência na saúde pública, por exemplo, ela foi e continua sendo um grande alicerce de descobertas para prevenção e cura de doenças. Ela tem sido também a grande responsável pelos avanços tecnológicos e na evolução das concepções dos novos medicamentos. É indiscutível

que sem a Ciência permeando a vida em sociedade, não existiria tal entendimento a respeito dos mais variados fenômenos que acontecem no Universo e até mesmo nos organismos vivos (OLIVEIRA; SILVEIRA, 2013). A partir dessas descobertas científicas, torna-se necessário desenvolver estratégias eficazes para disseminar esse conhecimento até as pessoas.

Os avanços científicos para a compreensão do funcionamento do organismo humano são cruciais para o desenvolvimento de uma vida mais saudável. Sendo assim, é essencial que essas informações cheguem até as pessoas, auxiliando o cuidado pessoal de cada indivíduo com sua própria saúde, visto que, a saúde é igualada, por sua importância, a uma das principais esferas da vida humana (SILVA, 2013).

Uma forma eficaz desses conhecimentos chegarem até os indivíduos é através da escola, pois esta é um espaço que contribui na construção de valores pessoais, conceitos e maneiras de entender o mundo e, sem dúvida, na qualidade de vida das pessoas. As crianças e os jovens serão responsáveis pelos novos hábitos de vida, sendo de extrema importância falar sobre a seriedade de cuidar da saúde (BARROS, 2017).

2.3. A Bioquímica

Dentre as disciplinas ministradas no ambiente escolar, a Biologia e a Química têm um papel importante no que diz respeito ao desenvolvimento da vida, e por esse motivo, estabelecer laços de interdisciplinaridade entre elas é importante para o entendimento sobre a constituição dos seres vivos e seus processos essenciais à existência.

Segundo Mangueira (2015), a Bioquímica é uma ciência que surgiu a partir da existência de outras duas ciências, biologia e química, evidenciada apenas na metade do século XX, com as descobertas obtidas principalmente por pesquisadores químicos e biólogos. Esta é vista como uma ferramenta interdisciplinar, pois envolve o estudo dos processos químicos relacionados a vida e tem a sua origem com o homem buscando entender quais transformações ocorriam nos organismos vivos. Desde o princípio dos tempos, já se fazia experiências com intuito de curar doenças com produção de xaropes e medicamentos utilizando as plantas, lançando assim, as bases da bioquímica.

A bioquímica é uma ciência fundamental para entendermos o funcionamento do nosso organismo, o qual precisa de um complexo equilíbrio para ter um bom desempenho, sendo indispensável para diversas áreas do conhecimento, incluindo a saúde (MANGUEIRA, 2015).

A carência de conhecimentos úteis para a compreensão da realidade é um problema a ser pensado. Há uma relação entre a Ciência e a vida das pessoas, e essa relação precisa ser compreendida, pois as pessoas tomam decisões todos dias que direta e indiretamente estão relacionadas ao conhecimento científico (CAJAS, 2001). O entendimento dessa relação entre vida social e ciência é extremamente necessário como norte de decisões para uma vida equilibrada, do ponto de vista social, econômico e político.

Ao falar a respeito de tomada de decisões, a saúde tem uma enorme relevância, de modo que é crucial destacar a importância da química nos fármacos, pois esta é responsável pelo tratamento e, em alguns casos, a cura de determinadas doenças, estando presente desde a fabricação de medicamentos até a sua absorção pelo organismo (SALDANHA; NETA; WEBER, 2012).

Segundo Carvalho (2015), a educação e a saúde são frequentemente lembradas quando o assunto gira em torno das condições de vida. A relação entre elas compõe um caminho importante para a conquista da qualidade de vida.

O setor educacional, dado a sua importância e abrangência na vida das pessoas, se torna um aliado importante para ações voltadas a saúde, com o intuito de fortalecer a capacidade dos indivíduos de tomarem decisões seguras para sua saúde e de sua comunidade. O Ministério da Saúde compreende que o período escolar é fundamental para se trabalhar saúde na perspectiva de sua promoção. Crianças, jovens e adultos que se encontram nas escolas encontram-se numa fase em que os hábitos e as atitudes estão sendo criados e, dependendo da idade ou da abordagem, estão sendo revistos (SECRETARIA DE POLÍTICAS DE SAÚDE, 2002).

Um problema bastante comum na sociedade é a automedicação, que pode ser compreendida como o uso de medicamentos sem prescrição médica, na sua maioria indicados por terceiros ou quando o indivíduo utiliza a última receita emitida pelo médico sem que seja para uso contínuo. É um problema de saúde pública que está relacionada ao aumento da venda livre de medicamentos, que tem crescido nos últimos tempos, não só em farmácias, como também em supermercados, padarias,

bares, onde não ocorre fiscalização devida, fortalecendo assim, a prática de se automedicar (GOMES, 2012).

2.4. Os riscos da automedicação

Na idade média, o médico e alquimista Paracelso já expressava sua preocupação com o uso incoerente de substância para curar alguma doença ao dizer que a diferença entre remédio e veneno está na dose. O grande consumo de medicamentos para aliviar sintomas ou curar doenças pode causar efeitos contrários, como alergias, envenenamento, dependência ou até mesmo levar a óbito (CAMARGO; MACHADO, 2014). Essa prática é bem frequente, pois milhares de pessoas são aderentes da automedicação, na maioria dos casos por recomendação de pessoas leigas. O uso inconsciente pode alterar o efeito do medicamento, intensificando, diminuindo ou até o agravando a doença, pois até mesmo os ditos inofensivos, quando ingeridos de forma incorreta podem causar sérios riscos à saúde do ser humano (SALDANHA; NETA; WEBER, 2012).

3. JUSTIFICATIVA

Uma boa parte da população não tem compreensão dos conhecimentos básicos de ciência, conceitos que estão totalmente ligados ao seu cotidiano. É importante o aprendizado desses conceitos científicos para ajudar essas pessoas a entenderem o mundo que as rodeiam, de modo que possam tomar decisões mais conscientes. A escola é uma das melhores vias para esse conhecimento chegar até essas pessoas. Existem diversas informações simples relacionadas a medicamentos, que podem fazer total diferença, por exemplo, saber que ao tomar medicamentos em comprimidos, ingeridos com outros líquidos que não água, como refrigerante, leite ou cerveja pode influenciar na absorção deste no organismo, alterando o efeito esperado do remédio.

Portanto, é de extrema importância que sejam realizadas aulas com abordagens relacionadas a práticas cotidianas dos alunos que podem prejudicar a saúde, pois o conhecimento empírico deve ser confrontado com o científico, a fim de contribuir para a melhoria da forma de viver do aluno além dos limites físicos da escola.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo Geral

- Conscientizar os alunos que a ciência vai além da sala de aula e tem um papel fundamental em sua vida.

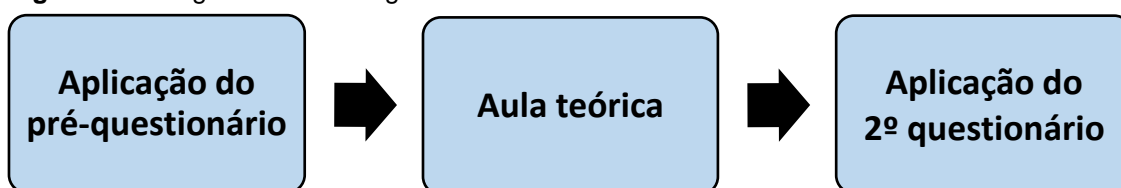
4.2. Objetivos Específicos

- Usar a Biologia e a Química para trabalhar conceitos como osmose, bomba de sódio e potássio, unidades de concentração, automedicação, e absorção de medicamento relacionando-os de forma contextualizada a problemas de saúde.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento do trabalho seguiu os passos metodológicos descritos na figura 1 abaixo:

Figura 1. Fluxograma metodológico do trabalho.



Fonte: Do autor

O trabalho foi aplicado na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Almirante Soares Dutra. Esta escola conta com 18 turmas de ensino médio, sendo 7 turmas de 1º ano, 5 turmas de 2º ano e 6 turmas de 3º ano.

Para aplicação do questionário, escolheu-se turmas de 2º ano, visto que são turmas que já haviam contemplado, no ano anterior, o assunto de osmose e bomba sódio-potássio, que são temas pertinentes à pesquisa. Embora as turmas de 3º ano também já tivessem visto esse conteúdo, o fato de não ser recente poderia interferir nos resultados. Do total de 05 turmas de 2º ano, escolheu-se uma amostra de 02 turmas, que contempla 40% do universo total. Para aula teórica foi usado em cada turma, 1 aula de 45 minutos.

5.1. Aplicação do Questionário

Na primeira parte foi aplicado um questionário contendo 9 perguntas sobre os seguintes assuntos: 1. Importância da Biologia e da Química no cotidiano; 2. Relação da absorção e entre essas disciplinas; 3. Importância das transformações Bioquímicas

para a manutenção da vida; 4. Significado de osmose; 5. Conceito de osmose; 6. Relevância de procurar um especialista antes de tomar uma medicação; 7. Automedicação; 8. Sobre a importância de seguir receita prescrita pelo médico; 9. Tipo de líquido usado para ingerir medicamento em comprimidos.

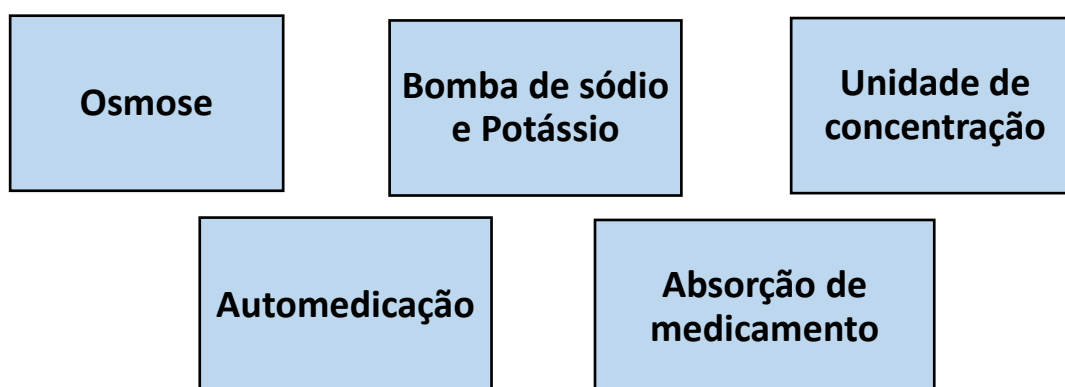
Todas as perguntas foram associadas ao que os alunos vivenciam no seu cotidiano, para conferir o grau de conhecimento, de assuntos referentes à absorção, automedicação, osmose, bomba de sódio e potássio, a forma como ingerem medicamentos, e se consideravam a Biologia e a Química importante nas suas vidas.

5.2. Aula Teórica

Na segunda parte da intervenção, após a análise das respostas obtidas do primeiro questionário, foi ministrado uma aula na qual foi trabalhado alguns conceitos, sempre relacionando ao cotidiano do aluno, para que pudessem perceber a importância do que estava sendo explicado com o seu dia a dia, afim de realizar uma abordagem mais significativa que despertasse o interesse dos mesmos de acordo com a estratégia da contextualização.

A figura 2 apresenta os conceitos abordados durante a aula teórica:

Figura 2. Conceitos abordados na aula teórica.



Fonte: Do autor

Para as aulas, além do uso de multimídia, foram levados três tipos de soros, o soro caseiro, soro de hidratação, o soro feito com colher medida e uma garrafa de água mineral (Figura 3), para que através deles fossem trabalhados os conceitos de osmose, unidade de concentração e bomba de sódio e potássio. Para o soro caseiro foi utilizado 500 ml de água, 4 colheres de sopa de sacarose, 2 colheres rasas de

NaCl. Para o soro de hidratação também foi utilizado a mesma quantidade de água, no entanto a sacarose e o NaCl foram pesados em balança analítica, ao décimo de miligrama 20,00 g de sacarose e 1,75 g de NaCl. Finalmente, o soro feito com colher medida, foi utilizado 500 ml de água, 4 medidas de sacarose e 2 medidas de NaCl.

Figura 3. Os três tipos de soros e água utilizados durante a aula teórica.



Fonte: Do autor

Figura 4. Ministração da aula teórica.



Fonte: Do autor

5.3. Aplicação do Questionário

Na terceira etapa, após a aula teórica, foi feita a aplicação do questionário, contendo as mesmas perguntas do questionário aplicado antes da ministração da aula teórica, a fim de verificar se houve uma diferença significativa após a intervenção.

5.4. Teste de Hipótese

Para averiguar se houve diferença antes e depois da intervenção foi aplicado um Teste de Hipótese. O Teste de Hipótese serve para tomar decisões em trabalhos científicos. Um modelo hipotético é usado experimentalmente para que se possa avaliar sua validade. Se os resultados não dão suporte para o modelo, ele é rejeitado, e se houver concordância, o modelo hipotético servirá de base para experimentos futuros.

Difícilmente os resultados experimentais estão precisamente de acordo com o modelo teórico. Sendo assim, os cientistas precisam avaliar se a diferença numérica são erros aleatórios inevitáveis ou erros sistemáticos. Alguns testes são apropriados para aprimorar esse julgamento. E esses testes cedem à hipótese nula, a qual postula que duas ou mais quantidades observadas são iguais. Nesse caso, é usada a distribuição de probabilidade para saber se a viabilidade das diferenças observadas é resultado de erros aleatórios. Geralmente, se a diferença for maior ou igual à diferença que ocorreria 5 vezes em 100, devido a fatores aleatórios (nível de significância de 0,05), então a hipótese nula é considerada questionável. Outros níveis de significância também podem ser adotados (SKOOG et al., 2005).

Geralmente é utilizado 3 tipos de teste de hipótese: 1. Comparação de uma média com um valor conhecido; 2. Comparação da média com um valor previsto ou de corte e 3. Comparação da média de dois conjuntos de dados. Para o presente trabalho foi usado a Comparação da média de dois conjuntos de dados:

5.4.1. Teste de uma cauda

$$\text{Hipótese} \begin{cases} H_A: \mu_1 < \mu_2, & H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ & \text{rejeita } H_0, \quad \text{se } t_{\text{calc}} \leq t_{\text{critico}} \end{cases}$$

5.4.2. Teste de duas caudas

$$\text{Hipótese} \begin{cases} H_A: \mu_1 \neq \mu_2, & H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ & \text{rejeita } H_0, \quad \text{se } t_{\text{calc}} \geq t_{\text{critico}} \text{ e, } t_{\text{calc}} \leq -t_{\text{critico}} \end{cases}$$

Calculando parâmetro para este caso:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1}{N_1} + \frac{S_2}{N_2}}}$$

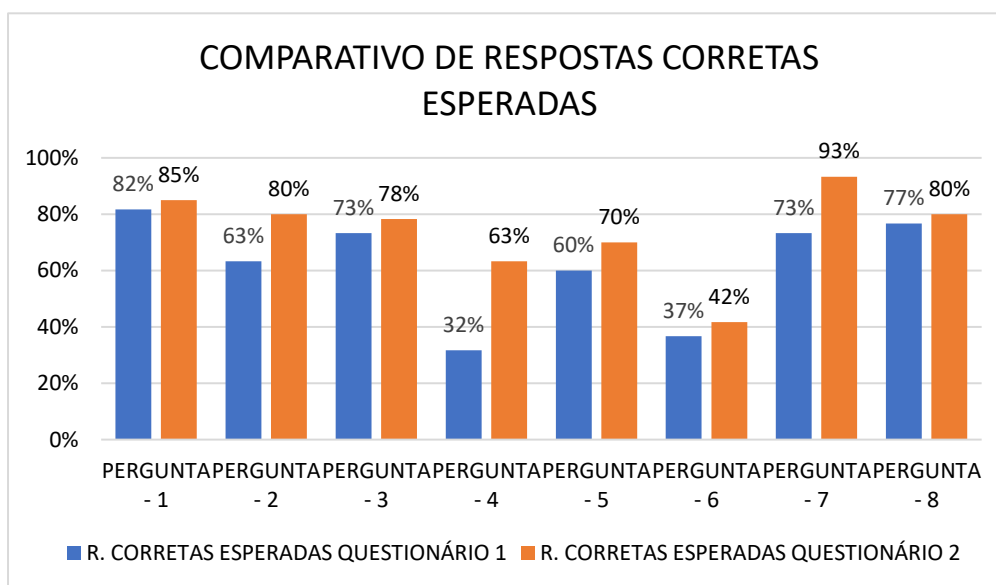
6. RESULTADOS

Com base nos questionários buscou-se analisar se a intervenção na escola foi eficiente para desenvolver nos alunos atitudes mais conscientes e que refletissem mais sobre assuntos relacionados a saúde. Procurou-se também mostrar aos alunos o quanto a Ciência é importante no dia a dia das pessoas, e o quanto conhecimentos básicos podem fazer a diferença na hora de tomar decisões.

Desta forma, primeiramente foi feita análise das respostas da primeira aplicação do questionário para averiguar o que os discentes pensam sobre o assunto e seus conhecimentos em relação aos conceitos abordados, para que após a aula ministrada seguido da aplicação do segundo questionário, fosse feito um comparativo de antes e após a intervenção.

A amostragem das duas turmas participantes correspondeu a um total de 60 alunos. O objetivo do questionário era quantificar o conhecimento a priori dos alunos a respeito do tema. Para a análise dos questionários foi considerado respostas corretas esperadas. Com base nisso, o gráfico 1 a seguir mostra o resultado de antes e depois da aula teórica.

Gráfico 1. Respostas dos questionários antes e depois da aula teórica.



Fonte: Do autor

A questão número 1 indagava sobre a importância da Biologia e da Química no dia a dia das pessoas. Antes da aula teórica, 82% dos alunos já enxergavam as duas ciências como importantes para sua vida. Após a aula teórica a porcentagem de respostas afirmativas teve um aumento de 3%.

As questões 2 e 3 abordavam sobre a relação da Biologia e da Química com as reações químicas que acontecem no nosso corpo. Para essas questões, respectivamente, 63% e 73% dos alunos responderam de forma afirmativa quando questionados sobre a relação das duas ciências para a absorção de alimentos no corpo assim como nas transformações bioquímicas para a manutenção do organismo. No segundo questionário, ambas tiveram um aumento, sendo 17% na 2ª questão e 5% na 3ª questão.

As questões 4 e 5 tratavam sobre conteúdo básico e fundamental no ensino médio, a osmose. Este assunto já havia sido visto pela turma, porém, apenas 32% dos alunos afirmaram saber o que era osmose. No entanto, a questão número 5 que tratava do conceito de osmose, foi formulada incorretamente, a fim de verificar se os discentes realmente sabiam do que se tratava o processo. No caso, o resultado apresentou 60% de acerto. Após a aula teórica a porcentagem de alunos que responderam saber do que se tratava o processo de osmose aumentou 31%, e a porcentagem de resposta correta na questão número 5, aumentou 10%.

A questão de número 6 abordava a relevância de consultar um médico antes de se medicar. Na aplicação do primeiro questionário 37% dos alunos consideravam importante buscar orientação antes de se medicar, após a aula teórica essa porcentagem aumentou apenas 5%.

Na questão de número 7, era averiguado se os discentes estavam cientes do que se tratava a automedicação. Antes da aula, 73% já afirmaram saber do que se tratava a automedicação, essa porcentagem teve um aumento de 20% após a aula, totalizando 93%.

A questão número 8 falava sobre a importância de tomar um medicamento seguindo o horário prescrito na receita, no primeiro questionário 77% responderam que ao tomar uma medicação sem seguir o horário prescrito na receita iria fazer diferença, após a aula teórica, essa porcentagem teve um pequeno aumento de 3%.

A questão de número 9, indagava sobre o líquido que os alunos ingeriam medicamentos em comprimido. A questão trazia três opções sendo elas, água, leite e outros. No primeiro contato com questionário 93% responderam que usam a água para tomar medicamentos em comprimidos, 2% marcou a opção leite, e 5% disseram usar outro tipo de líquido. Após a aula ministrada, houve uma queda para 90% dos discentes que assinalaram água, 3% leite, e 7% marcaram outro tipo de líquido. No total teve-se uma melhora de 10% após a aula teórica.

Para saber se após a aula teórica houve diferença significativa no conhecimento do aluno, ou seja, se ela contribuiu para o aprendizado do conceito formal de osmose, aplicou-se o teste de hipótese usando a questão de número 5, pois dentre as questões que continham no questionário, essa era referente ao conteúdo estudado pelos alunos, visto que as demais eram mais subjetivas, baseando-se na opinião dos alunos.

Teste de uma cauda

$$\text{Hipótese} \begin{cases} H_A: 0,6 < 0,7, & H_0: 0,6 = 0,7 \\ & \text{rejeita } H_0, \quad \text{se } t_{\text{calc}} < -t_{\text{crítico}} \end{cases}$$

Teste de duas caudas

$$\text{Hipótese} \begin{cases} H_A: 0,6 \neq 0,7, & H_0: 0,6 = 0,7 \\ & \text{rejeita } H_0, \quad \text{se } t_{\text{calc}} < -t_{\text{crítico}} \text{ ou } > t_{\text{crítico}} \end{cases}$$

Média e desvio padrão do resultado do questionário:

Antes = 0,60 ± 0,49

Depois = 0,70 ± 0,46

$$t = \frac{0,6 - 0,7}{\sqrt{\frac{0,49}{60} + \frac{0,46}{60}}} = t = \frac{0,6 - 0,7}{\sqrt{0,0082 + 0,0077}} = t = -0,79$$

Determinar $t_{\text{crítico}}$ na tabela para 58 graus de liberdade e 95% de significância:

$t_{\text{crítico}}$ para uma cauda: 1,6716

$t_{\text{calc}} < -t_{\text{crítico}}$ para uma cauda = -0,79 < -1,6716?

Não, então a hipótese nula é verdadeira.

$t_{\text{crítico}}$ para duas caudas: ± 2,0017

$t_{\text{calc}} < t_{\text{crítico}}$ e $t_{\text{calc}} > t_{\text{crítico}}$

- 0,79 < -2,0017 e 0,79 > +2,0017?

Não, então a hipótese nula é verdadeira.

Conclusão, a hipótese nula é verdadeira. O teste de hipótese mostra que não houve melhora significativa no conhecimento formal dos alunos após a aula teórica do ponto de vista estatístico.

7. DISCUSSÃO

Segundo Perin (2011), existem muito mais trabalhos descritivos sobre contextualização do que estudo com dados e resultados, e os poucos trabalhos com evidências quantitativas sobre a eficácia da metodologia são falhas, e acabam limitando a conclusão. Apesar dessa problemática a contextualização é vista como um caminho promissor para o ensino. No entanto, as razões para tais falhas vão além das metodologias utilizadas pelos professores. As causas para tais ocorrências são as mais variadas.

Na execução da metodologia, observou-se algumas situações que, especificamente para o caso em questão, podem ter interferido de forma significativa na conclusão. Por exemplo, na aplicação do questionário, tanto antes quanto depois da aula teórica, é perceptível o escasso comprometimento dos alunos ao responderem o questionário, o que pode ser explicado pelo fato de que nenhuma recompensa foi atribuída para a realização da tarefa, ou seja, não seria atribuída nenhuma nota ao responderem o questionário.

Antes da aplicação da aula teórica foi perceptível que de maneira geral os alunos estavam conscientes da importância das problemáticas relacionadas a saúde que foram abordadas no questionário, o que deve ser visto de forma positiva. No entanto, durante a aula teórica, tornou-se claro que apesar de entenderem que algumas decisões que tomam durante o seu dia a dia podem afetar diretamente o seu bem-estar, não entendiam o porquê, e mesmo sabendo o risco não deixavam de fazer.

As duas turmas trabalhadas tiveram comportamentos opostos. A primeira turma estava eufórica e muito bagunçada. Devido a problemas técnicos, não foi possível utilizar todo o material previsto para a aula, como o projetor. Ante a ausência do material em slides preparado previamente, foi necessário trabalhar o conteúdo apenas com o aporte do quadro branco, juntamente com os soros e água mineral levados. Um outro fator que pode ter contribuído para o comportamento disperso da turma foi a ausência da professora, que só pode comparecer na sala ao final da aula.

Na segunda turma, o conteúdo foi trabalhado de forma menos estressante, visto que a turma estava mais calma. Aqui foi possível o uso de todos os materiais

previsto para a aula. A professora esteve presente, o que pode ter contribuído para o comportamento da turma. Apesar desses fatores positivos para execução da aula, ambas as turmas apresentaram as mesmas dificuldades nos conteúdos de osmose e bomba de sódio e potássio, conceitos formais já trabalhados anteriormente pela professora.

Por ser tratar de conteúdos já trabalhados esperava-se que a maioria dos alunos tivessem algum conhecimento prévio e relevante na sua estrutura cognitiva, como preconizado por Ausubel (MOREIRA, 2011). Como já mencionado anteriormente, a questão 4 indagava o conhecimento dos alunos sobre o processo de osmose sem, no entanto, conceituá-lo. Antes da aula teórica, mais de 50% dos alunos responderam não saber do que se tratava o processo. Porém, ao responderem à questão número 5, que expunha o conceito do processo mencionado na questão anterior, 60% dos alunos acertaram. Durante a aula ficou evidenciado que, embora o número de acertos da questão número 5 seja expressivo, ele não reflete o real conhecimento dos alunos sobre o processo físico-químico e biológico envolvido.

Para trabalhar os conceitos de osmose, unidade de concentração e bomba sódio e potássio, foram utilizados os três tipos de soro. Além dos soros uma garrafa de água mineral, onde foi colocado na garrada um símbolo de veneno com a intenção de causar surpresa nos alunos. Foi possível perceber que utilizar desses recursos estimulou nos alunos curiosidade. Para explicar o assunto por trás da utilização do recurso, foi solicitado, de forma voluntaria que alguns alunos bebessem a água e experimentassem os diferentes tipos de soros e descrevessem a diferença entre eles.

Utilizando o soro caseiro como exemplo, foi explicado aos alunos que ao ingeri-lo em concentrações erradas pode trazer riscos para a saúde. Uma vez feito nessas condições, o mal preparo afeta diretamente na concentração de sódio no organismo. Íons de sódio e potássio são responsáveis pelo funcionamento do músculo cardíaco e a alteração desses íons podem alterar o funcionamento da bomba sódio e potássio no corpo. Foi explicado também que beber água em excesso, em um curto período, também é prejudicial à saúde. Devido à grande quantidade de água, a concentração de sódio no sangue fica baixa causando convulsões e até a morte. O excesso de água também acaba se difundindo para o interior das células num transporte passivo, o que ocasiona um inchaço nas células podendo chegar a rompê-las.

Levar os soros e água para que os alunos tivessem contato tornou mais fácil conceituar e explorar a importância de ter esses conhecimentos, para que não tomem decisões que podem colocar a sua saúde em risco.

Dos cinco conceitos apenas a Osmose e a Bomba de sódio e potássio foi abordado de forma mais detalhada, concentração, automedicação e absorção de medicamentos foi usado de forma mais superficial para conscientizar os alunos, do que deve ou não fazer ao tomar um medicamento.

Diante das observações obtidas durante a realização do trabalho, é possível diagnosticar independente da metodologia empregada em sala de aula, que muitos outros fatores precisam coexistir para um melhor resultado dentro do processo de ensino e aprendizagem. Dentre os fatores estão a estrutura da escola, interesse dos alunos, e o tempo. Sobre a estrutura, mais especificamente o tamanho da sala de aula, pode contribuir para dispersão dos alunos, visto que, as salas são sempre lotadas, e os alunos se sentam de forma desordenada contribuindo para conversas desvinculadas do assunto abordado pelo professor.

Outro fator que é importante destacar aqui é o tempo disponível para os docentes na preparação de metodologia diferenciadas que fujam do contexto tradicional a qual está emergido o modelo de ensino atual.

Embora os resultados não tenham mostrado uma melhora significativa do ponto de vista estatístico após a aula teórica nesse grupo estudado, isso não implica que o professor não deva usar uma metodologia contextualizada em sua aula, visto que o trabalho em questão teve-se uma melhora de 10% após uma aula teórica de 40 minutos, sendo assim, o professor usar a metodologia durante um período mais longo e com graus diferentes de contextualização, pode vir a ter um resultado muito mais robusto.

No entanto, nas turmas estudadas, mesmo com os resultados obtidos, o fato do processo de osmose, por exemplo, ter sido explicado de forma contextualizada, usando o dia a dia como foco da aula, pode ter adquirido nos alunos um novo significado para a sua vida, assim como os outros conceitos abordados.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino atual encontrado na maioria das instituições públicas ainda está voltado para o imutável contexto tradicional, oposto ao que sugere a BNCC, onde ela considera a contextualização como uma proposta alternativa para um ensino mais significativo.

No entanto, nossos resultados mostram que inovar as metodologias que serão executadas em sala de aula não é a única solução para o paradigma educacional de aprendizagem formal.

É notório que a maioria dos professores ainda se encontram inertes frente as mudanças metodológicas propostas atualmente, onde os principais motivos que levam a esse fato é a falta de incentivo, a desvalorização da carreira a falta de qualificação e a cultura. De maneira geral, é possível perceber que mesmo diante a todos esses problemas, há professores que ainda lutam para a melhoria dessa realidade.

Mesmo a educação sendo uns dos principais pilares que formam a base de qualquer sociedade, falta um olhar mais sensível por partes das autoridades, a fim de formar cidadãos cada vez mais conscientes e críticos, que de fato possam contribuir para a formação de uma realidade melhor do que a encontrada hoje.

REFERÊNCIAS

- BARROS, Ricardo. Lição de saúde na sala de aula. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 06 mai. 2017.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular: educação é a base**, 2017.
- CAJAS, Fernando. Alfabetización científica y tecnologia: La transposición didáctica del conocimiento tecnologico. **Enseñanza de las ciências**. Washington DC. v. 19, n. 2, p. 243–254, 2001.
- CAMARGO, Aline de Sousa; MACHADO, Patrícia Fernandes. Lootens. A Triade uso racional de medicamentos-Ensino de química-Promoção da Saúde: Uma proposta de Educação para Saúde. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**. Rio de Janeiro. v. 7, n. 4, p. 1–13, 2014.
- CARVALHO, Fabio Fortunato Brasil de. A saúde vai à escola: a promoção da saúde em práticas pedagógicas. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**. v. 25, p. 1207-1227, 2015.
- DA SILVA, Erivalnildo Lopes. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- DA SILVA, Eduardo Alberto. **A promoção de saúde em sala de aula na perspectiva de estudantes universitários**. Dissertação (Mestrado em Psicologia da Saúde) – Universidade Metodista de São Paulo, São Paulo, 2013.
- GOMES, Ana Carolina Moreira. **Automedicação: um importante problema de saúde pública**. Monografia (Curso em Farmácia) – Faculdade de Pindamonhangaba-SP, 2012.
- LOBATO, Anderson César. Contextualização: um conceito em debate. **Educação Pública**. 2008. Disponível em: <https://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/0173.html>. Acesso em: 26 ago. 2008.
- MANGUEIRA, Samoel Tharcisio I P Diniz. **Importância do ensino de bioquímica para formação dos profissionais dos cursos de ciências biológicas e da saúde**. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba - PB, 2015.
- MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativas. **Pontifícia Universidade Católica do Paraná**, 2011.

OLIVEIRA, Anselmo Gomes de; SILVEIRA, Dâmaris. A importância da ciência para a sociedade. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**. v. 25, n. 4, p. 169, 2013.

PERIN, Dolores. *Facilitating student learning through contextualization: A review of evidence*. **Community College Review**. v. 39, n. 3, p. 268-295, 2011.

SALDANHA, Teresa C B; NETA, Maria Solidade da Silva; WEBER, Karen C. **A abordagem de medicamentos e automedicação em aulas de química no ensino médio**. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI). Salvador, 2012.

SECRETARIA DE POLÍTICAS DE SAÚDE. A promoção da saúde no contexto escolar. **Revista Saúde Pública**. Mato Grosso do Sul. v.36, p. 533-535, 2002.

SKOOG, Dixon. Fundamentos de química analítica. 8ª edição. **Thompson**. México DF, 2005.

TUSSI, Célia Elena Silveira. **A Contextualização como recurso pedagógico para a significação do ensino de Biologia**. Pinhão- PR, 2013.

APÊNDICE 1**QUESTIONÁRIO**

1. Você considera a Biologia e a Química ciências importantes no seu cotidiano?

SIM NÃO

2. Você acha que a absorção de alimentos no organismo tem relação com essas ciências?

SIM NÃO TALVEZ

3. A todo momento para manutenção da nossa saúde está acontecendo reações químicas. Processos como absorção de nutrientes, reconstrução celular e cicatrizações de ferimentos, dependem dessas reações. É correto afirmar que dependemos de transformações bioquímicas, para a manutenção da vida?

SIM NÃO TALVEZ

4. Você sabe o que é Osmose?

SIM NÃO

5. É correto afirmar que a osmose é um processo de entrada ou saída de soluto na célula sem gasto de energia?

SIM NÃO

6. Assim como na absorção de nutrientes, cicatrizações e em muitas outras reações, a química tem um papel muito importante na absorção de medicamentos no nosso organismo. Você considera irrelevante consultar um médico ou um farmacêutico antes de tomar qualquer medicação?

SIM NÃO

7. Você sabe o que significa automedicação?

SIM NÃO

8. Uma medicação foi prescrita pelo médico para ser tomada de 8 em 8 horas. No entanto você toma de 12 em 12 horas? Você acha que vai fazer alguma diferença?

SIM NÃO

9. Ao ingerir alguma medicação em comprimido, você costuma tomá-la com que líquido?

ÁGUA LEITE OUTROS

APENDICE 2

PLANO DE AULA

Data: 02/10/2019

Serie de ensino: 2° ano 201 e 202

Duração da aula: 2 aulas (80 minutos)

Disciplina: Biologia e Química

TEMA:

- Ciência e Saúde

OBJETIVOS:

- Conscientizar os alunos para a importância da ciência nas suas vidas.
- Utilizar a Biologia e a Química para trabalhar conceitos relacionados a saúde;

CONTEÚDO:

- Osmose,
- Bomba de Sódio e Potássio,
- Unidade de concentração,
- Automedicação
- Absorção de medicamento

METODOLOGIA:

- A aula terá início com perguntas relacionados ao conteúdo para explorar seus conhecimentos prévios.
- Em seguida, com auxílio da data show terá início a explicação do conteúdo.
- Posteriormente será usado três tipos de soros e uma garrafa de água mineral;
- Para finalizar será aplicado um questionário para verificação do desempenho da aula;

MATERIAS UTILIZADOS:

- Datashow
- Soro caseiro, Soro de hidratação e Soro feito com colher medida;
- Água mineral;

APENDICE 3

SLIDES AULA TEÓRICA

PORQUE DEVO
CONSIDERAR A
BIOLOGIA E A QUÍMICA
IMPORTANTES NO MEU
COTIDIANO?

O QUE É BIOLOGIA?

- ❑ Ciência que estuda a vida em seus mais variados aspectos, importando-se em compreender, por exemplo, o funcionamento dos organismos vivos, a relação desses seres com o meio e seu processo de evolução.

O QUE É QUÍMICA?

- ❑ Ciência que estuda a matéria, suas propriedades, constituição, transformações e a energia envolvida nesses processos.

A química está em toda parte

Ar;

Água;

Corpo;

Saúde;

Medicamentos

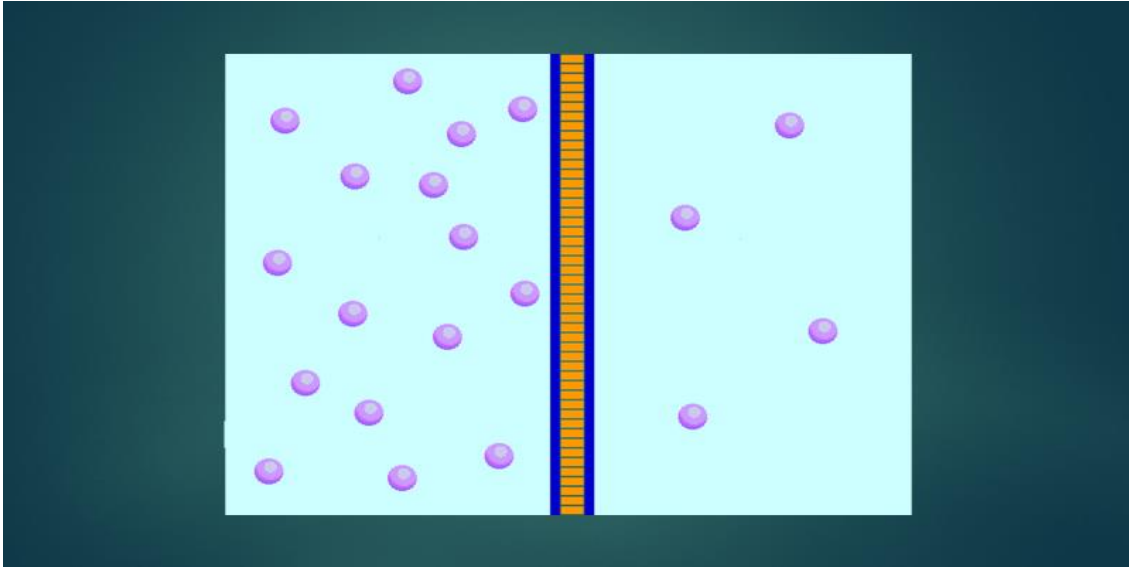
PROCESSOS BIOQUÍMICOS

OSMOSE

É O PROCESSO DE ENTRADA OU SAÍDA DE SOLUTO NA
CÉLULA SEM GASTO DE ENERGIA;

A **osmose** é o movimento de água que ocorre dentro das células através de uma membrana semipermeável.

Esse processo é realizado a partir da passagem do solvente de um meio com menor concentração para outro com maior concentração.



QUÍMICA E A SAUDE

- ▶ Sem a Química e a compreensão do mecanismo molecular das doenças, a sociedade não teria as conquistas e os avanços tecnológicos possíveis hoje na medicina.
- ▶ A Química está presente nas etapas fundamentais da saúde: na prevenção, no diagnóstico, na terapia e no acompanhamento dos pacientes;

AUTOMEDICAÇÃO

O que é?

Quais os riscos?

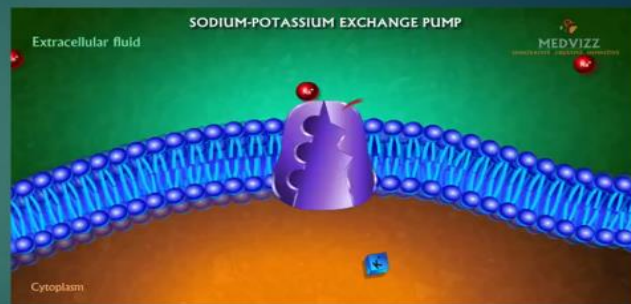
Quais são as causas?



**BEBER ÁGUA MINERAL
CAUSA RISCO A SAÚDE?**

**POR QUÊ BEBER
ÁGUA DEMAIS
PODE CAUSAR
A MORTE?**

**A BOMBA DE
SÓDIO E
POTÁSSIO ATPASE**



**O QUE É O
SORO DE
HIDRATAÇÃO?**

- ▶ **UMA SOLUÇÃO CUJA A BASE É CLORETO DE SÓDIO E GLICOSE NAS CONCENTRAÇÕES DE 3,5 g/l E 20 g/L, RESPECTIVAMENTE.**

SORO CASEIRO PODE CAUSAR PROBLEMAS DE SAÚDE?

- ▶ UM ERRO NA CONCENTRAÇÃO DE SAL (NaCl) E AÇÚCAR (SACAROSE) PODE CAUSAR CONVULSÃO EM CRIANÇAS E BEBÊS!



CONVULSÃO É UM DISTÚRBO QUE PROVOCA CONTRAÇÕES INVOLUNTÁRIAS DE MÚSCULOS DO CORPO COMO CONSEQUÊNCIA DE UM FUNCIONAMENTO INADEQUADO DO CÉREBRO, O QUAL RECEBE UMA DESCARGA ELÉTRICA ANORMAL!

COMO UM FARMACO É ABSORVIDO PELO ORGANISMO

MEMBRANA CELULAR

O QUE NÃO DEVEMOS FAZER AO TOMAR UM REMÉDIO?



DISSOLVER O REMÉDIO EM LEITE PODE SER UM PROBLEMA PORQUE ALGUNS FÁRMACOS REAGEM COM CÁLCIO



TOMAR O REMÉDIO COM ANTIÁCIDOS PODE AFETAR A PRIMEIRA ABSORÇÃO DE UM FÁRMACO NO ESTÔMAGO



O QUE NÃO DEVEMOS FAZER
AO TOMAR UM REMÉDIO?

TRITURAR OU ABRIR
O REMÉDIO ALTERA A
VELOCIDADE DE ABS
ORÇÃO DO FÁRMACO.