

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA Á EDUCAÇÃO

NATHÁLIA GABRIELLI NERY FERNANDES

CONHECIMENTO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO
DO CEPAE/UFG SOBRE POLUIÇÃO HÍDRICA

GOIÂNIA

2015

NATHÁLIA GABRIELLI NERY FERNANDES

**CONHECIMENTOS DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO
DO CEPAE/UFG SOBRE POLUIÇÃO HÍDRICA**

Trabalho de Conclusão do Ensino Médio do
Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação
da Universidade Federal de Goiás, como requisito
para a conclusão do Ensino Médio.

Orientadora: Prof^a Ms. Luclécia Dias Nunes

Goiânia

2015

Folha de avaliação

Folha de Freqüencia

RESUMO

Meu trabalho de conclusão de ensino médio (TCEM), se resume na importância da preservação do meio ambiente natural hídrico, tendo como destaque os graves casos de poluição, que são prejudiciais tanto para os seres humanos quanto para principalmente os seres vivos da hidrosfera. As várias formas de poluição existente, os efeitos resultantes de tal ação e como solucionar o problema, são tópicos a serem pautados nesse trabalho. A água, como bem mais precioso que possuímos, deve ser cuidada, pois pouca quantidade é disponível para consumo e transformamos esse pouco em quase nada. A falta de saneamento básico, os lixos, a chuva ácida, as indústrias, o uso de produtos agrotóxicos e a falta de consciência são fatores que contribuem para essa poluição. Portanto realizei uma pesquisa com os alunos do 3º ano do EM do CEPAE/UFG com o intuito de verificar seus conhecimentos sobre o assunto apresentado.

Palavras-chave: Poluição, hídrica, meio ambiente, preservação.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Os cinco rios mais poluidos do mundo.....	13
TABELA 2: Os cinco rios mais poluidos do Brasil.....	14

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Mudança de estado físico da água	10
GRÁFICO 2: Distribuição da água no mundo.....	11
GRÁFICO 3: Pergunta 1: Você sabe o que é poluição?.....	17
GRÁFICO 4: Pergunta: Quais são os tipos de poluição que você conhece?.....	18
GRÁFICO 5: Pergunta: Para você o que é poluição hídrica?.....	18
GRÁFICO 6: Cite alguns poluentes hídricos que você conhece.....	19
GRÁFICO 7: Pergunta: Em sua opinião, quais são os danos que a poluição hídrica pode causar?.....	19
GRÁFICO 8: Você conhece algum método de despoluição hídrica?.....	20

SUMÁRIO

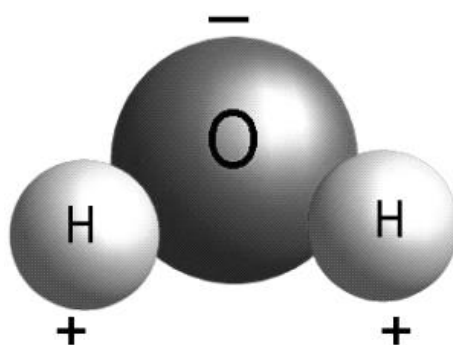
1.0 - INTRODUÇÃO.....	9
2.0 – POLUIÇÃO NO MUNDO.....	12
2.1- POLUIÇÃO NO BRASIL.....	14
3.0 - MÉTODOS DE DESCONTAMINAÇÃO E AÇÃO GOVERNAMENTAL.....	15
4.0 – METODOLOGIA E ANÁLISE DE DADOS.....	16
5.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
6.0 REFERÊNCIAS	22
ANEXO.....	24

1.0 – INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem como objetivo verificar os conhecimentos dos alunos do ensino médio do CEPAE, sobre a importância da preservação de nossos recursos hídricos, os tipos de poluição, poluentes, e os métodos utilizados para promover a despoluição das águas superficiais.

A água é uma substância química composta por dois átomos de hidrogênio (H) e um átomo de oxigênio (O) formando a molécula H_2O , como mostra a figura abaixo:

Figura 1- Representação da molécula de água.

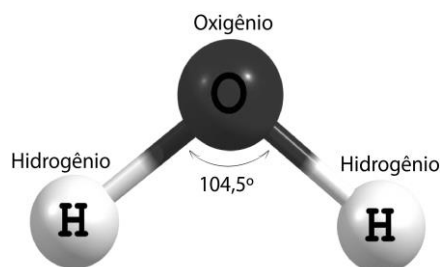


Fonte:<http://forum.antinovaordemmundial.com/Topico-%C3%A1gua-do-planeta-seja-mais-antiga-que-o-sol>

No planeta terra, a água pode ser encontrada nos três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. No estado sólido temos como exemplo as geleiras e icebergs encontrados nos polos terrestres. No estado físico líquido, temos como exemplo os mares, rios, represas, oceanos e água subterrânea. E por fim no estado gasoso temos como exemplo o vapor que se encontra na atmosfera.⁷

A água é considerada um solvente universal, pois ela dissolve a maioria das substâncias mais conhecidas. Apresenta as seguintes características: é um líquido incolor, inodoro e insípido, sua densidade máxima é de 1 g/cm^3 a $4 \text{ }^\circ\text{C}$ e seu calor específico é de $1 \text{ cal/}^\circ\text{C}$. As temperaturas de fusão e ebulição são de $0 \text{ }^\circ\text{C}$ e $100 \text{ }^\circ\text{C}$ respectivamente, a pressão de 1 atm. Ela apresenta ligação covalente polar e força intermolecular, ligações de hidrogênio, que são formadas pelas fortes interações dipolo-dipolo entre as moléculas. Possui uma geometria angular de $104,5^\circ$, sendo assim uma molécula polar, com mostra a figura 2 a seguir:¹⁶

Figura 2 – Representação da geometria da molécula de água.



Fonte: <http://rubenatureza.blogspot.com.br/2014/08/nunca-vai-faltar-agua-se-o-homem-quiser.htm>

Como o oxigênio é o elemento mais eletronegativo, atrai os elétrons da ligação O-H, o hidrogênio fica com carga parcialmente positiva e o oxigênio com carga negativa e assim as moléculas se unem. Quando a água está sólida (ou seja com formatos espaciais de cubos de gelo) ela se organiza na forma compacta, mas, obtendo espaços vazios com bolhas de ar, e é por esta razão que os cubos de gelo flutuam na água líquida, pois são menos densos.

Uma forma de desfazer um sólido, é aquecendo-o para que suas forças de interação se rompam e ele se torne líquido, esse processo chamamos de fusão, e se continuar aquecendo passa para o estado físico gasoso, que chamamos de ebulição, como mostra o gráfico 1 a seguir:

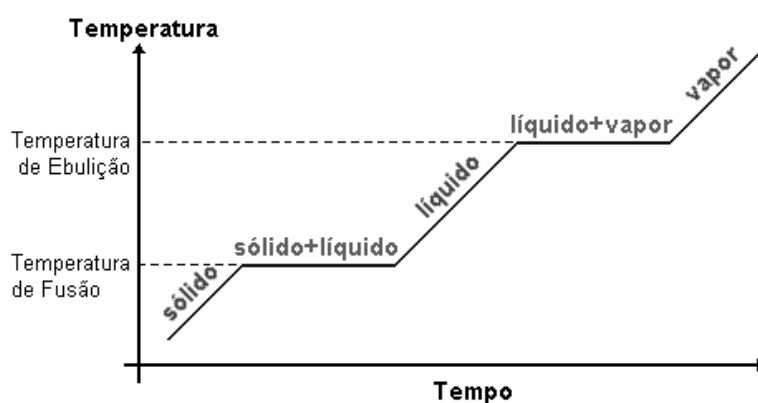


Gráfico 1 – Mudanças de estado físico da água.

Fonte: <http://www.ensinoadistancia.pro.br/EaD/QG/aula-11/aula-11.html>

O planeta terra é formado por cerca de 70 % de água, sendo, 3 % de água doce, e outros 97 % desse total são de água salgada. A temperatura do planeta faz com que encontremos a água nos três estados físicos como citado anteriormente. O gráfico 2 mostra os dados concretos sobre a distribuição da água no mundo.¹⁷



Gráfico 2 - Distribuição da água no mundo

Fonte: <http://www.mundoeducacao.com/geografia/a-distribuicao-agua-nomundo.htm>

Como percebemos nos dados do gráfico acima, a quantidade de água doce e útil ao homem é muito pouca, e mesmo sendo conscientes disso, nós a desperdiçamos. Além do desperdício, a poluição aquática é um fator que contribui bastante para o decréscimo de água potável e consumível no país e no mundo, gerando várias consequências desastrosas não só para a humanidade como também para os animais em geral e plantas. Por ser um bem indispensável a vida devemos ter consciência ao utilizá-la pois de acordo com o site JDF. [s.d]¹³

"- Um sexto da população mundial, mais de um bilhão de pessoas, não tem acesso a água potável;
 – 40 % dos habitantes do planeta (2.400 milhões) não têm acesso a serviços de saneamento básico:
 – Cerca de 6 mil crianças morrem diariamente devido a doenças ligadas à água insalubre e a um saneamento e higiene deficientes;
 – Segundo a ONU, até 2025, se os atuais padrões de consumo se mantiverem, duas em cada três pessoas no mundo vão sofrer escassez moderada ou grave de água."

Diante dessa realidade, é importante destacar a poluição como um fator que se agrava cada vez mais e que precisa ser reparado com urgência pois, gera graves problemas ambientais e para a saúde humana em toda parte do mundo. Os mananciais contaminados que geram problemas, estão dispersos em vários lugares do Brasil e também em todo o planeta, por isso, é preciso tomar algumas providências quanto a essa situação.

2.0 - POLUIÇÃO NO MUNDO

A água no planeta Terra é má distribuída, sendo que os continentes mais favorecidos nas reservas de água doce é a Ásia, América do Norte e América do Sul, os demais são escassos em água superficial; em países como Arábia Saudita, Dinamarca e Malta, o único recurso hídrico que possuem é a água subterrânea. Outros países como a França, Áustria, Bélgica, Alemanha, Itália, Hungria, Holanda, Marrocos, Rússia e Suíça, utilizam 70 % da água subterrânea para atender as suas necessidades. No mundo atual, temos a obrigação de preservar o meio ambiente e economizar nossos recursos hídricos, pois vemos a falta de saneamento básico, a poluição se agravando, e a má distribuição da água em muitas regiões.¹⁹

Define-se poluição hídrica como a contaminação de efluentes que modificam a composição química da água tirando sua qualidade e tornando-a inutilizável de todas as maneiras ao ser vivo.⁵ As ações humanas podem contribuir para isso tanto diretamente quanto indiretamente. Existem várias formas de poluição, como por exemplo: poluição biológica, térmica, química, sedimentar e radioativa.

A poluição biológica é quando a água é contaminada através de bactérias, vírus, vermes e protozoários que encontramos em lixos domésticos e industriais lançados diretamente nos meios hídricos. Esse tipo de poluição pode trazer graves doenças aos animais e seres humanos, como, hepatites, cólera, salmonelose, leptospirose, esquistossomose, amebíase e giardíase. A poluição térmica se dá pelo despejo de águas quentes utilizadas em indústrias, siderurgias, e usinas termoelétricas e nucleares. O aquecimento da água faz com que muitos animais aquáticos morram por diminuir a solubilidade do oxigênio na água, além disso, acelera reações de outros poluentes já existentes e prejudica o ciclo de reprodução de algumas espécies. A poluição química ocorre pelo despejo de elementos químicos tóxicos e nocivos como, por exemplo, na agricultura, que são utilizados muitos agrotóxicos e fertilizantes compostos sintéticos, tintas, detergentes, solventes, remédios, inseticidas, etc. Também tem os derramamentos

de petróleo e descarte de compostos inorgânicos e minerais, como, metais pesados que causam deformação, intoxicação e morte dos animais. Esse tipo de poluição pode ser considerado a pior por acontecer de forma sutil demorando algum tempo para ser descoberta e o problema ser solucionado. A poluição sedimentar ocorre quando muitas partículas ficam suspensas impossibilitando a entrada de luz na água o que dificulta a fotossíntese das algas, e também a percepção da presença de alimentos para os animais. E por último a poluição radioativa que é a contaminação da água por resíduos radioativos e lixo atômico no ar e no solo através de usinas e hospitais. A tabela 1 a seguir apresenta os cinco rios mais poluídos do mundo.³

Tabela 1: Os 5 rios mais poluídos do mundo¹¹

Colocação	Rio	Localização	Características
1°	Citarum	Indonésia	Cerca de 500 fábricas despejam os resíduos nesse rio. Não existem mais peixes pois todos já morreram, e os moradores e pescadores vão ao rio para procurar coisas das fábricas para venderem ou reutilizarem.
2°	Yamuna	Índia	Contaminado com lixo industrial, doméstico e agrícola. 500 mil pessoas morrem por causa dessa água e além disso muitos esgotos de hospitais de tuberculosos são diretamente despejados nesse rio.
3°	Lago Karachay	Rússia	Já serviu para despejo de lixo atômico radioativo. É proibido tirar fotos e ficar exposto a ele por mais de uma hora pois ele pode matar.
4°	Bacia do Riachuelo	Argentina	Contaminado com chumbo, cromo e mercúrio. Ele pode causar muitas infecções e doenças como hepatite, febre hemorrágica e tétano. Muitas crianças entre sete e onze anos possuem chumbo no sangue e outras possuem cromo na urina.
5°	Tietê	São Paulo	Contaminado por bactérias nocivas à saúde e resíduos de indústrias podendo causar doenças como: cólera, hepatite, micose, câncer.

2.1 - POLUIÇÃO NO BRASIL

O Brasil é um país que possui cerca de 12 % do total de água potável disponível no mundo, mesmo assim existe uma má distribuição desse bem em várias regiões.¹⁰ A maior parte se encontra no norte do país onde não possui muitos habitantes, nem terras agricultáveis, o restante está dividido nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, sendo que a última é a mais seca.

Os rios e lagos brasileiros vêm sendo comprometidos por diminuir a quantidade de água disponível para o tratamento por causa da poluição. No pantanal e região Amazônica os rios: Madeira, o Cuiabá e o Paraguai, estão sendo contaminados pelo mercúrio (Metal utilizado no garimpo clandestino), e pelo uso de agrotóxicos presentes nas agriculturas. Nas cidades grandes, o despejo de esgotos domésticos, industriais e lixos nos rios, é um fator bem evidente e prejudicial e que se tornou comum.

A tabela 2, apresenta os cinco rios mais poluídos do Brasil.

Tabela 2: Os cinco rios mais poluídos do Brasil²⁰

Colocação	Rio	Localização	Característica
1°	Tietê	São Paulo	Poluído por esgotos, lixo, e resíduos industriais.
2°	Iguaçu	Paraná	Falta de saneamento básico e urbanização nas margens
3°	Ipojuca	Pernambuco	Poluído por lixo e esgoto.
4°	Sinos	Rio Grande do Sul	Crescimento urbano e resíduos industriais.
5°	Gravataí	Separa canoas e Porto Alegre	Poluído por esgoto doméstico, lixo e resíduos industriais.

O Brasil por ser um país que tem como atividade econômica a agricultura, utiliza-se muitos pesticidas nas plantações, o que prejudica o meio ambiente e as águas superficiais e subterrâneas. São Paulo é considerado o maior consumidor de agrotóxicos do Brasil.¹ Além da agricultura, temos também uma grande quantidade de indústrias têxteis, que trazem danos ao meio ambiente através da poluição hídrica, lançando corantes nos meios aquáticos, alterando a qualidade da água e deixando-a inutilizável pelo alto teor de coloração e matéria orgânica.¹⁰

No estado de Minas Gerais, em Mariana, no dia 12 de novembro de 2015, as

barragens de uma mineradora Samarco foram rompidas na tarde de quinta-feira. A lama que se espalhou em um distrito de Mariana, causou muitos danos a população e ao ecossistema hídrico. O caso é preocupante pois além de danificar o distrito e trazer problemas econômicos para o estado, a lama que desaguou no mar pode trazer sérios problemas ao ecossistema como a morte de peixes e outros animais aquáticos como por exemplo a morte dos animais bentônicos, que são a base da cadeia alimentar, ficaram privados de receber luz solar e sem luz eles não sobrevivem e conseqüentemente os animais que se alimentam deles também não e assim a cadeia alimentar fica desequilibrada.

3.0 – MÉTODOS DE DESCONTAMINAÇÃO E AÇÃO GOVERNAMENTAL

Para solucionar o problema da poluição hídrica, a química busca formas de descontaminação das águas poluídas. Existem vários métodos de retirar efluentes, como:

- Fitorremediação: É o processo que retira impurezas, principalmente de chumbos, através das plantas para a recuperação do ambiente contaminado.
- Biorremediação: é utilizado para reduzir ou retirar contaminações no meio ambiente através de microrganismos, plantas, fungos, algas verdes, etc.
- Troca iônica: é um processo cada vez mais utilizado nas indústrias para reduzir os resíduos líquidos gerados nos processos químicos, como por exemplo, a remoção de metais pesados.
- Adsorção com carvão ativado: serve para remover certas substâncias com fluido. “ O Carvão Ativado elimina cor, óleos, odor, mau gosto, remove substâncias orgânicas dissolvidas através do mecanismo de adsorção.”¹⁷
- Floculação: é um processo químico utilizado em estações de tratamento de água (ETAs), onde as partículas pequenas são juntadas formando floculos para poder decantar.
- Osmose reversa: “é uma tecnologia de filtração em membrana que purifica a água de todos os sais dissolvidos, impurezas suspensas, matéria orgânica e carga microbiana.”⁸

Apesar de haver vários métodos de descontaminação das águas superficiais, eles geralmente não são utilizados, devido ao alto custo, sendo, inacessível para muitas indústrias.

Assim, o primeiro passo necessário para a descontaminação dos meios hídricos, é a conscientização da população, pois boa parte dos efluentes lançados nas águas é devido a poluição biológica.

Algumas cidades conseguiram reverter a situação precária de um rio poluído. Temos como exemplo os rios Tamisa, em Londres, Reino Unido, o rio Sena na Suíça, Rio Tejo, Lisboa, Portugal entre outros. Desses, o rio Tamisa obteve grande êxito.

Em 1610, as águas deste rio, que foi batizado com o nome de “grande fedor” começaram a serem consideradas impróprias para o uso. Todo o esgoto de Londres era despejado ali e com o crescimento urbano da cidade, a quantidade de lixos e esgoto sendo depositados em um só lugar foi aumentando e esse rio foi considerado morto. As grandes crises epidêmicas de cólera e outras doenças nos anos de 1850 e 1860 foram causadas por esse fator. Para reverter essa situação preocupante, foram tomadas algumas medidas governamentais, criou-se a captação de esgoto com o objetivo de lançar os lixos em uma parte mais abaixo do rio. Na época funcionou, mas em 1950, com o crescimento urbano, o rio foi considerado novamente morto, e criaram as primeiras estações de tratamento de esgoto. Felizmente, em 1979, foi encontrado o primeiro salmão (peixe que não sobrevive em meio poluído) nas águas londrinas, e o “grande fedor” estava recuperado.

Existem ações governamentais que buscam resolver parte dessas poluições, segundo AKIRA, 2015,⁶

“Na maioria dos países já existe consenso a respeito da cobrança da água bruta – aquela que é captada sem tratamento, diretamente de rios, lagos ou represas. Há anos a França implantou essa política, cobrando a água bruta usada em irrigação, uso doméstico e industrial e, assim, tem minimizado seus problemas. O Japão cobra caro por toda a água tirada de seus reservatórios, tornando o reaproveitamento quase uma obrigação. Vale lembrar que na maioria dos países, inclusive no Brasil, paga-se pelo serviço de fornecimento da água, não pela água em si”.

A ideia da cobrança já circula na sociedade. O Fórum Nacional de Comitês de Bacias, que reuniu a população, instituições governamentais e não-governamentais, concluiu que está na hora de pensar na cobrança da água, de fiscalizar mais e punir com rigor os poluidores. Ficou estabelecido também que o dinheiro arrecadado com cobranças e multas deverá ser revertido em favor das bacias hidrográficas, focando investimentos na despoluição e na instalação de redes de esgotos”.

4.0 – METODOLOGIA E ANÁLISE DE DADOS

Com o objetivo de verificar os conhecimentos de alguns alunos do Ensino Médio do Cepae/UFG, a respeito da poluição hídrica, realizou-se uma pesquisa qualitativa e pesquisa de campo através da aplicação de um questionário para os alunos

do 3º ano do EM, com perguntas abertas e fechadas para melhor obtenção desses dados. O questionário aplicado está em anexo. A amostragem foi de 51 alunos.

A primeira pergunta questionou: “Você sabe o que é Poluição?” As respostas estão apresentadas no gráfico 3 a seguir:

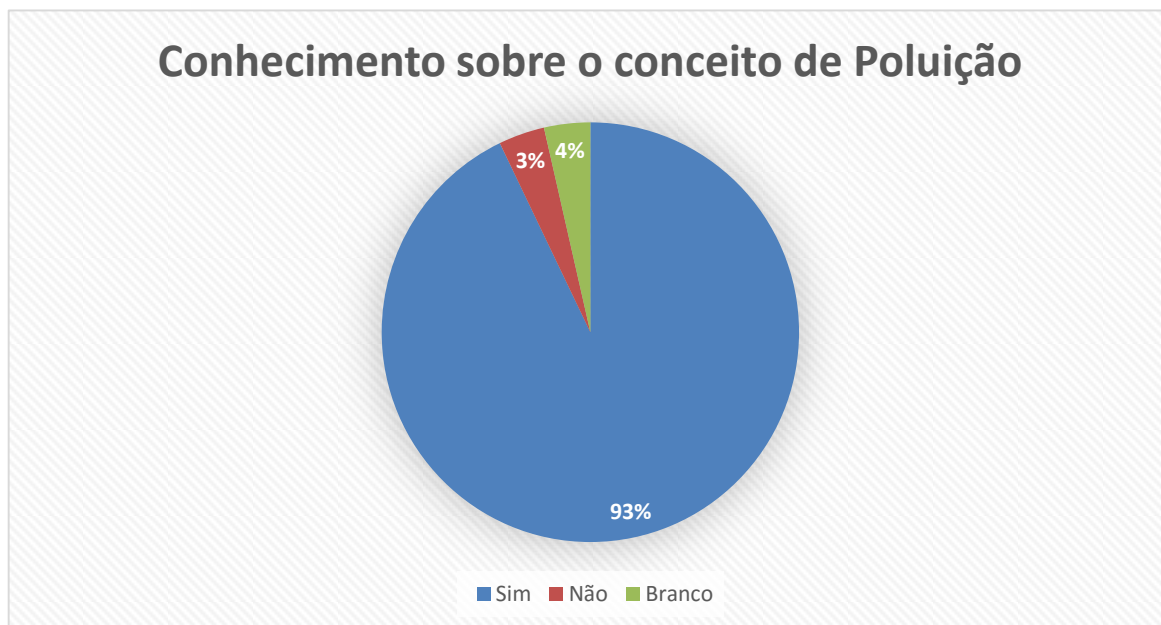


Gráfico 3 – Conhecimento sobre o conceito de Poluição.

De acordo com as respostas verificou-se que 93 % dos alunos sabem o que é poluição e apenas 3 % não sabem. Isso evidencia que os jovens têm consciência do problema atual da poluição.

A segunda pergunta questiona: “Quais são os tipos de poluição que você conhece?” As respostas são apresentadas no gráfico 4. Alguns alunos marcaram mais de uma opção.

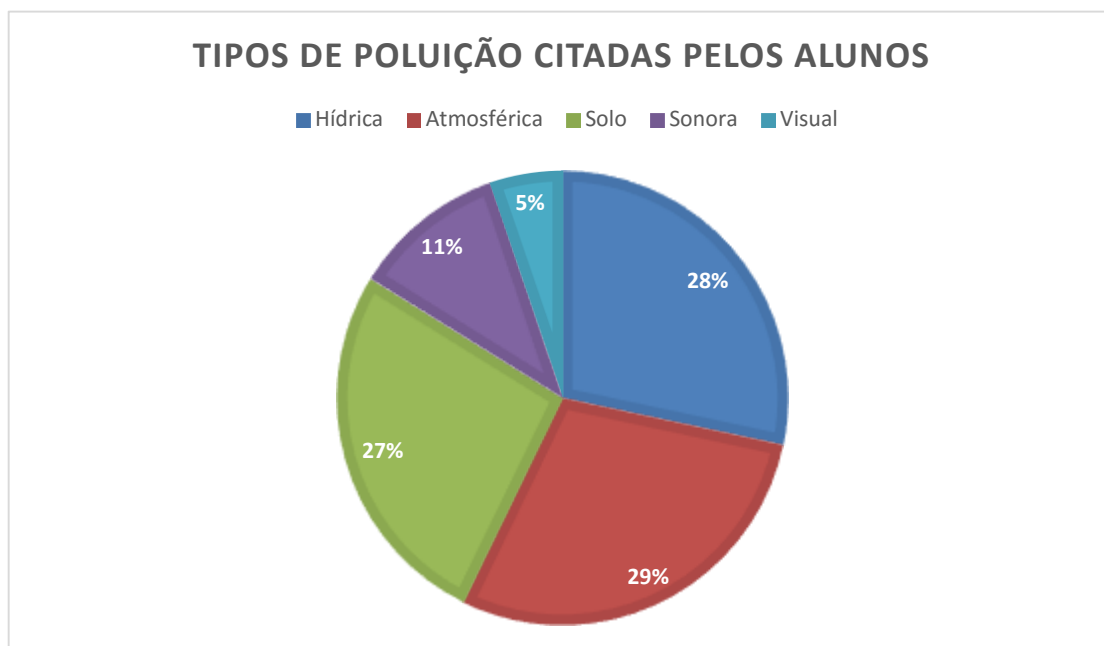


Gráfico 4 – Tipos de poluição citadas pelos alunos.

Analisando as respostas verificou-se que as três formas de poluição mais citadas pelos alunos foram a hídrica, a atmosférica e a de solo.

A terceira pergunta questiona: “Para você o que é Poluição Hídrica?” As respostas são apresentadas no gráfico 5.

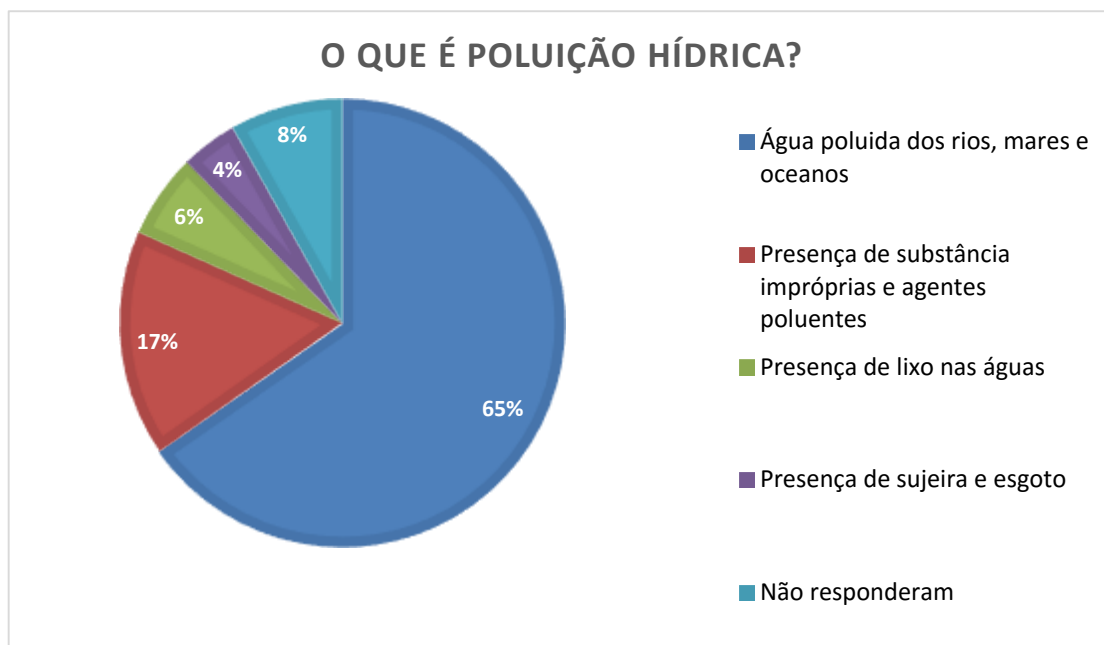


Gráfico 5 – O que é poluição hídrica?

Analisando as respostas verificou-se que 65 % responderam que são águas poluídas dos rios, mares e oceanos. A presença de substâncias impróprias e agentes poluentes teve 17 % das respostas. Isso evidencia que os alunos têm consciência de que são as ações do homem que veem contribuindo para essa poluição.

A quarta pergunta questiona: “Cite alguns poluentes hídricos que você conhece.” O gráfico 6 apresenta os resultados dado pelos alunos.

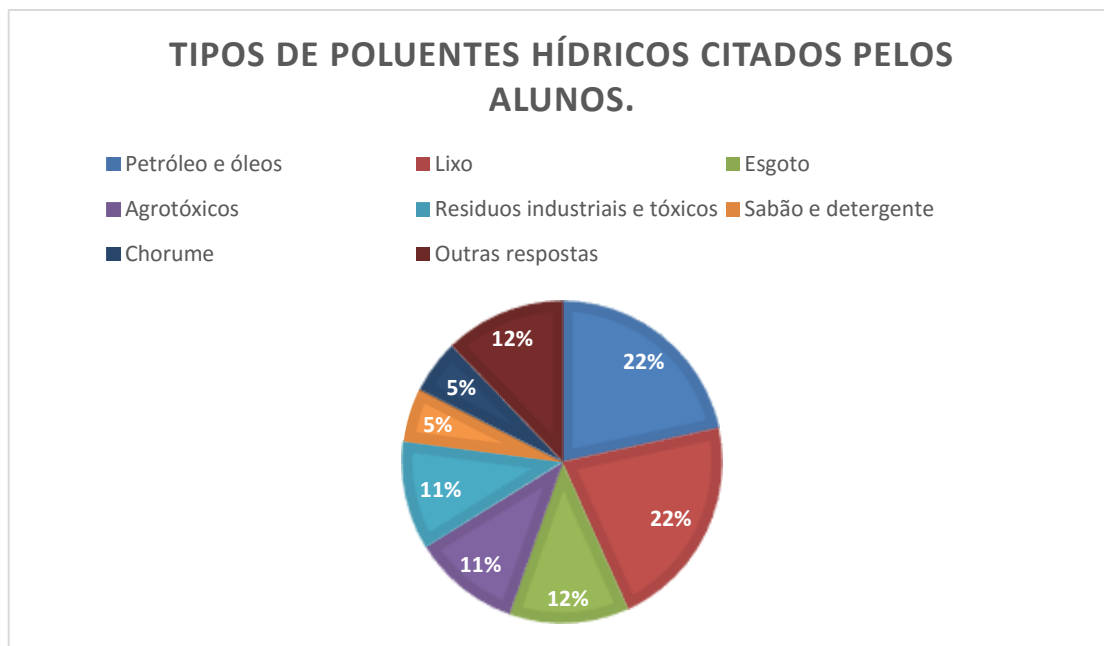


Gráfico 6 – Tipo de poluente hídrico citado pelo aluno.

Analisando as respostas verificou-se que foi citado como principal o petróleo, os óleos e os lixos. O que nem sempre é verdade, talvez a justificativa está no fato dos derramamentos de petróleo serem muito divulgados pela mídia.

A quinta pergunta questiona: Em sua opinião, quais são os danos que a poluição hídrica pode causar? As respostas obtidas são apresentadas no gráfico 7.

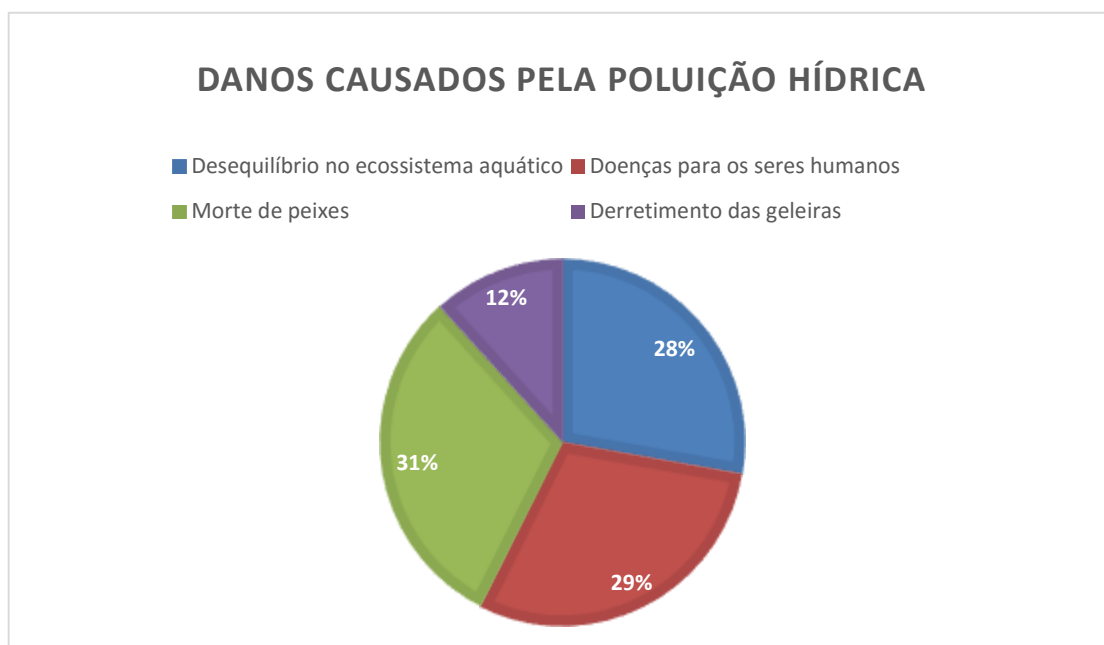


Gráfico 7- Danos causados pela poluição hídrica.

Analisando as respostas, verificou-se que as opções: desequilíbrio no

ecossistema aquático, doenças para os seres humanos e morte de peixes, foram as mais assinaladas, em proporções semelhantes. Nesta questão o aluno podia marcar mais de uma opção.

A sexta pergunta questiona: “Você conhece algum método de despoluição hídrica?” As respostas obtidas são apresentadas no gráfico 8.

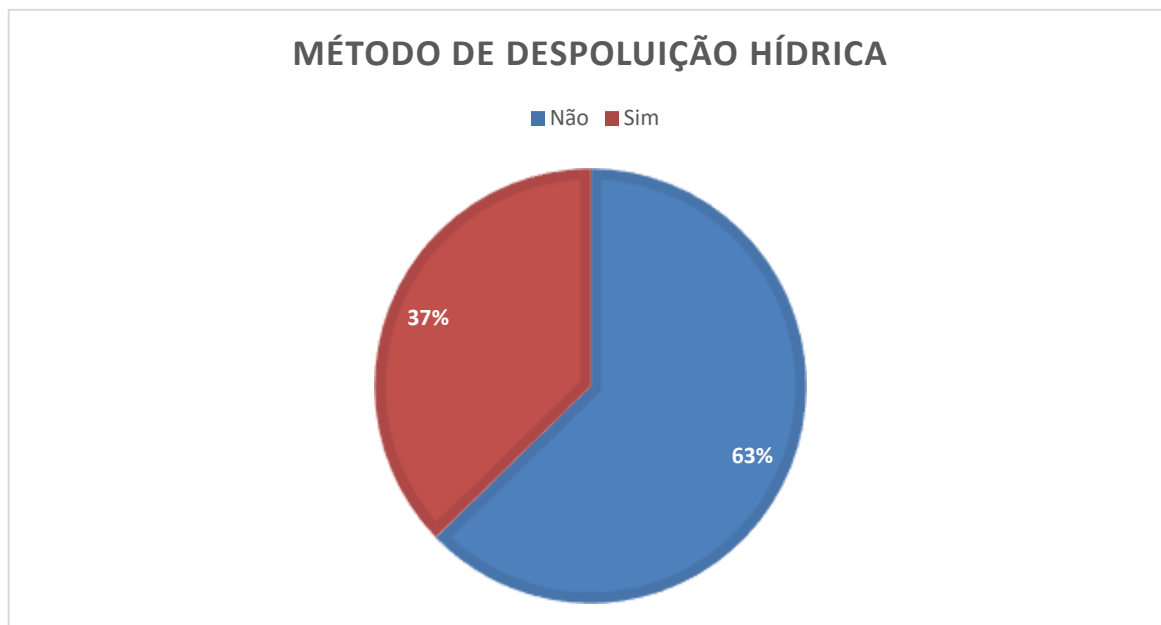


Gráfico 8 - Método de despoluição hídrica

Analisando as respostas verificou-se que 63 % dos alunos não conhecem nenhum método de despoluição dos recursos hídricos, apesar de mostrarem nas perguntas anteriores ter conhecimento e consciência do problema da poluição.

Outras perguntas também foram feitas, como questão numero 7: “Você sabe qual rio abastece a cidade de Goiânia?” As respostas foram bem equilibradas entre João Leite e Meia Ponte.

Em seguida foi perguntado na questão 8, se eles sabiam se esse rio era poluído. Para alguns, esse rio não é poluído e a água é boa para consumo, já para a maioria, é poluído, pois são lançados esgotos, muitos objetos que contaminam e substâncias químicas. O odor é muito forte e é perceptível.

Na questão 9 perguntou-se também se eles achavam importante debater sobre esse tema e por quê. A maioria respondeu que é importante, por ser um fato que é próximo da nossa realidade e vivenciado por muitos, é importante debater esse tema, pois segundo os alunos, a água é um bem muito importante e necessário e só existe vida se tiver água boa para consumo. Quanto mais debater sobre, maior será a conscientização da população que pode evitar problemas futuros.

Pergunta-se também na questão 10: como você pode contribuir para minimizar a poluição hídrica? Alguns alunos pensam em contribuir de diversas formas como, por exemplo, descartar os lixos nos devidos locais, fazer reciclagem de maneira correta, não jogar lixo nas margens dos rios ou mares etc. Na Questão 11 pergunta-se: Você conhece alguma ação governamental para prevenir a poluição hídrica? Qual? A maioria das respostas foi não, sabe-se que hoje existem ações governamentais que são formadas em prol da poluição, buscando minimizar a mesma e preservar o meio ambiente, porém a maioria dos alunos entrevistados não conhecem lei alguma para prevenir ou despoluir esses meios hídricos. E por fim a questão 12 questiona: Você conhece ou já ouviu falar de alguma ação governamental para despoluir rios e mananciais? Explique. As respostas não foram diferentes da questão anterior. A maioria das respostas foi não, o que evidencia que se há ações governamentais, elas são pouco divulgadas.

Por meio dessas perguntas ficou claro que os adolescentes conhecem sobre o tema Poluição, sabem dos principais poluentes, das principais fontes de poluição, da grande contribuição que nós cidadãos temos dado para poluir os recursos naturais. Logo é possível conscientizar a população do Brasil e do Mundo sobre a importância de se preservar o pouco da água potável doce que ainda resta sem estar poluído e de prevenir novas poluições, além de trabalhar maneiras eficientes de despoluir os nossos recursos naturais.

5.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das origens, causas e consequências da poluição da água aqui apresentados, vemos que não basta ter apenas ações governamentais para solucionar o problema ou até mesmo deixar para se preocupar apenas quando esta realidade estiver próxima de si. O que deve ser feito por parte de toda população em geral, e com um foco maior nos jovens, é a conscientização de cada um, independente se o indivíduo vive ou não essa situação. Para que haja conservação do meio ambiente e de nossa fauna e flora e os meios hídricos, deve haver consciência e ela deve vir de cada pessoa, contribuindo para a saúde e bem-estar de todo ser vivente. A presente pesquisa mostrou que os alunos têm conhecimentos sobre o assunto, no entanto, é necessário que se promova debates nas escolas para alertar os alunos sobre o agravamento da poluição.

6.0 – REFERÊNCIAS

- 1 - ARMAS, Eduardo Dutra; MONTEIRO, Regina Teresa Rosim; uso de agrotóxicos em cana-de-açúcar na bacia do rio Corumbataí e o risco de poluição hídrica; **Quim. Nova**, Vol. 28, No. 6, 975-982, 2005.
- 2 - BAIRD, Colin; **Química Ambiental**, 2ªed. Editora Bookman, Porto Alegre, 2002, p. 441-553.
- 3 - FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "Tipos de poluição das águas" [s.d.]. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/tipos-poluicao-das-aguas.htm>>. Acesso em 10 agos. 2015.
- 4 – NASCIMENTO, Jéssica. “Adsorção e biosorção | Alternativas na remoção de toxinas; [16 de julho de 2014]. Disponível em <http://cienciaetecnologias.com/adsorcao-biossorcao/> Acesso em 15 set. 2015.
- 5 - Como cuidar da nossa água. Coleção Entenda e Aprenda. BEI. São Paulo-SP, 2003.
- 6 – AKIRA, Clovis. “A Crise da Água – Poluição, escassez e descaso. O que está sendo feito para mudar esta situação?”, [6 de dezembro de 2011]. Disponível em <<http://www.coletivoverde.com.br/a-crise-da-agua/>> Acesso em 23 set. 2015.
- 7 – MUNDIN, K. C. Estados da Matéria, [22 de outubro de 2000]. Disponível em <<http://www.ensinoadistancia.pro.br/EaD/QG/aula-11/aula-11.html> >. Acesso em 15 de outubro de 2015.
- 8 – ANAPARTI, A. M. Tratamento de efluentes por osmose reversa. [s.d.] Disponível em <http://www.ehow.com.br/tratamento-efluentes-osmose-reversa-sobre_82673>. Acesso em 10 de novembro de 2015.
- 9 – XAVIER, A. Água do planeta seja mais antiga que o sol. [25 de setembro de 2014]. Disponível em <<http://forum.antinovaordemmundial.com/Topico-%C3%A1gua-do-planeta-seja-mais-antiga-que-o-sol>>. Acesso em 01 de julho de 2015.
- 10 - FREIRE, Wellington S. Pereira e Renato S.; ferro zero: uma nova abordagem para o tratamento de águas contaminadas com compostos orgânicos poluentes; **Quim. Nova**, Vol. 28, No. 1, 130-136, 2005.
- 11- RICK. Top 10 – Os rios mais poluídos do Mundo. [20 de dezembro de 2011] Disponível em: <<http://futuro-da-natureza.blogspot.com.br/2011/12/top-10-os-rios-mais-poluidos-do-mundo.html>>. Acesso em 02 de novembro de 2015.
- 12 - JÚNIOR, A. C. G. Descontaminação e monitoramento de águas e solos na região amazônica utilizando materiais adsorventes alternativos, visando a remoção de metais pesados tóxicos e pesticidas; Inc. Soc., Brasília, DF, Vol. 6 n. 2, p.105-113, jan./jun.

2013.

13- JDF, Dia Mundial da Água. [s.d.] Disponível em <http://www.jdf.com.br/site/documento_53_0__dia-mundial-da-Agua-.html>. Acesso em 20 de outubro de 2015.

14 - KELM, C. N. P.; LOPES, N. P. S; PEREIRA, H. D.; SALES, D. C. S.; CAVALCANTI, L. A. P. A aplicação da eletrofloculação no tratamento de efluentes têxteis de Toritama/PE; Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - Vol. 2: Congestas 2014ISSN 2318-7603.

15 – PENA, R. A. Distribuição da água no mundo. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/geografia/a-distribuicao-agua-nomundo.htm>>. Acesso em: 15 de setembro de 2015.

16 - MACHADO, C. J. Saldanho; Gestão das águas, Revista Ciência e Cultura: Núcleo temático da gestão das águas.

17 – FOGAÇA, J. R. V. Floculação. [s.d.]. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/floculacao.htm>>. Acesso em: 17 de novembro de 2015.

18 – NATURALTEC. Carvão Ativado. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.naturaltec.com.br/Carvao-Ativado-Tecnicas-Seguranca.html>>. Acesso em: 8 de outubro de 2015.

19 – BORSOI, Z. M. F.; TORRES, S. D. A. A Política de recursos hídricos no Brasil. [s.d.]. Disponível em: <<http://rash.apanela.com/tf/IEEE/rev806.pdf>>. Acesso em: 14 de setembro de 2015.

20 – LUCAS, R. O problema é o gerenciamento das fontes de água. [13 de agosto de 2014]. Disponível em: <<http://rubenatureza.blogspot.com.br/2014/08/nunca-vai-faltar-agua-se-o-homem-quiser.htm>>. Acesso em: 22 de agosto de 2015.

21 – IBGE. Os rios mais poluídos do Brasil. [abril de 2012]. Disponível em <http://www.suapesquisa.com/poluicaodaagua/rios_mais_poluidos_brasil.htm>. Acesso em 03 de novembro de 2015.

22 – ZONAS COSTEIRAS. Poluição Agrícola. [06 de junho de 2015]. Disponível em: <<https://zcosteirasc2.wordpress.com/2008/06/06/poluicao-agricola>> Acesso em: 14 de outubro de 2015.

ANEXO

Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada á Educação

CEPAE/UFG

Questionário - poluição hídrica

1- Você sabe o que é poluição? Explique.

 Sim Não

2- Quais são os tipos de poluição que você conhece?

 Hídrica Atmosférica Solo Nenhuma Outros

Qual: _____

3- Para você o que é poluição hídrica?

4- Cite alguns poluentes hídricos .

5- Na sua opinião, quais são os danos que a poluição hídrica pode causar?

 desequilíbrio no ecossistema aquático morte de peixes doenças para os seres humanos derretimento das geleiras outros: _____

6- Você conhece algum método de despoluição hídrica? Qual?

 Sim Não

7- Você sabe qual rio abastece Goiânia? Se sim cite o nome.

8- Em sua opinião esse rio é poluído? Explique.

9- você acha importante debater sobre esse tema “Poluição hídrica”? Por quê?

10- Como você pode contribuir para minimizar a poluição hídrica?

11- Você conhece alguma ação governamental para prevenir a poluição hídrica? Qual?

12- Você conhece ou já ouviu falar de alguma ação governamental para despoluir rios e mananciais? Explique.