

JORNAL DA QUÍMICA INORGÂNICA

Nesta Edição

- Quando e como surgiram as armas químicas.
- Tipos de armas e ataques químicos
- A Guerra Civil na Síria
- Ataques por envenenamento

ATAQUE QUÍMICO: UMA AMEAÇA SILENCIOSA

Contexto histórico do uso e controle de armas químicas

Editorial

Nesta edição temática sobre o CONTEXTO HISTÓRICO DO USO E CONTROLE DE ARMAS QUÍMICAS a Equipe Editorial do Jornal da Química Inorgânica (JQI) aborda o uso das armas químicas, letais e não-letais, desde a antiguidade, com o aprimoramento e a proliferação destes artefatos como artilharia militar a partir da Primeira Guerra Mundial, até os dias atuais no contexto dos conflitos no Oriente Médio. O texto foi elaborado a partir dos trabalhos publicados por vários autores para permitir ao leitor e leitora do JQI uma compreensão sobre o desenvolvimento e as tipologias destes artefatos bélicos, seus efeitos deletérios para a humanidade além dos mecanismos de controle de uso e para a proibição de produção, armazenamento e uso deste tipo de armamento nos dias atuais com relatos de casos emblemáticos de envenenamento na Guerra Fria.

Figura 1: Máscara contra armas químicas usada na Primeira Guerra Mundial.



Fonte: <http://professoralucianekawa.blogspot.com/2013/12/gas-mostarda-o-inicio-das-arma-quimicas.html>

Contexto Histórico

Segundo e para efeito da Convenção sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Armazenagem e Utilização de Armas Químicas e sobre a sua Destruição (CPAQ) entende-se por “armas químicas”, conjunta ou separadamente, os produtos químicos tóxicos e seus precursores bem como as munições e os dispositivos ou qualquer equipamento especificamente concebido para causar a morte ou provocar lesões através das propriedades tóxicas dos produtos químicos especificados anteriormente. Existem duas categorias de armas químicas: as letais e as não letais com estas últimas sendo usadas especificamente como uma medida de contenção de multidões.

O uso deste tipo de armamento é datado desde a Antiguidade, há cerca de dois mil anos aproximadamente, como uma forma primitiva de defesa e estratégia contra o inimigo. No Brasil Colônia, durante o século XVI, índios Tupinambás, desenvolveram uma forma rudimentar de gás lacrimogêneo, através da queima da pimenta, cuja fumaça era utilizada para forçar seus inimigos a sair dos postos onde os mesmos se encontravam, favorecendo assim a vitória indígena (AMORIM et al, 2014 apud PALHARES, 2004; SILVA et al, 2012).

No entanto, o estudo, o aprimoramento e a utilização de armas químicas como artilharia militar ocorreu durante a Primeira Guerra Mundial, em 1915, tendo seu ápice a partir dessa época. O controle destas armas aumentava o poder bélico do país que fosse detentor do conhecimento sobre estes artefatos bélicos devido ao seu grande poder de destruição em massa.

De acordo com Silva e colaboradores (2012) o primeiro ataque utilizando armas químicas durante a Primeira Guerra Mundial ocorreu em abril de 1915, na cidade de Ypres, sendo coordenado pelo químico alemão Fritz Haber, que passou a ser referenciado como o “pai da guerra química”. Neste ataque tropas alemãs descarregaram cerca de 180 toneladas de gás cloro (Cl_2), substância extremamente tóxica e de odor irritante, contra as tropas aliadas na Bélgica vitimando cerca de 15.000 pessoas, das quais 5.000 foram vítimas fatais.

Ainda de acordo com estes autores a indignação generalizada com a natureza imoral deste ataque não evitou que os aliados traçassem planos imediatos de retaliação utilizando os mesmos métodos e que foram levados a cabo, em setembro de 1915, contra os alemães em Loos na França.

DESTAQUE DO JQI: o químico alemão Fritz Haber desenvolveu o processo Haber-Bosch de síntese do amônia (NH_3) pelo qual foi laureado com o Nobel de Química de 1918. Este foi um feito importante para a indústria química permitindo a produção de produtos químicos nitrogenados, como fertilizantes, explosivos em larga escala.

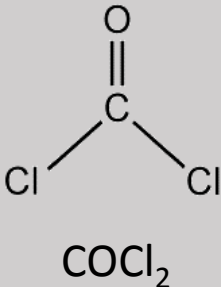
Figura 2: Símbolo da OPAQ- Organização para Proibição de Armas Químicas

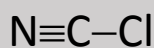


A partir daí a Guerra foi marcada pelo advento de técnicas ofensivas e defensivas de ambos os lados. Neste contexto foram desenvolvidos estudos mais aprofundados sobre a toxicidade de algumas substâncias o que possibilitou a criação de estratégias tanto de defesa como de ataque com armas químicas.

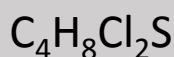
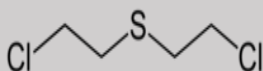
No primeiro caso foram desenvolvidos equipamentos que amenizavam os efeitos destes agentes químicos, como no caso das máscaras contra os gases tóxicos. No segundo caso foram analisadas novas substâncias químicas que não fossem retidas pelos filtros das máscaras ou que destruíssem estes filtros e permitissem, desta forma, a passagem de outros agentes mais tóxicos. Surge assim o emprego militar de diversas substâncias químicas como armas de guerra, entre elas: o fosgênio (COCl_2), o difosgênio (ClCOOCl_3), o cianeto de hidrogênio (HCN), o cloreto de cianogênio (CNCl) e o gás mostarda ($\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2\text{S}$). As fórmulas químicas e estruturais bem como os efeitos de exposição a estas substâncias químicas estão apresentados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Agentes tóxicos usados como armas químicas

FÓRMULA ESTRUTURAL	EFEITOS PELA EXPOSIÇÃO
 <p style="text-align: center;">COCl_2</p>	<p>Fosgênio (COCl_2): é um composto organoclorado tóxico e corrosivo. É um gás branco quando puro e em temperatura ambiente, possui um cheiro similar ao do feno mofado. Pertencente à família dos agentes de choque, conhecidos por causar irritação severa ao nariz, garganta, olhos e ao trato respiratório, o que causa excesso de fluidos. Pessoas expostas por pelo menos 5 minutos a este gás podem ter um aumento dos fluidos pulmonares (catarro). Exposição mais prolongada pode provocar hemorragia nos pulmões resultando na morte por sufocamento no próprio sangue. Sua baixa solubilidade em água permite que alcance as partes mais profundas dos pulmões podendo reagir com a água dos tecidos produzindo Cloreto de hidrogênio (HCl) e Dióxido de enxofre (SO_2).</p>
<p style="text-align: center;">$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$</p> <p style="text-align: center;">HCN</p>	<p>Cianeto de hidrogênio (HCN): é um composto extremamente volátil. Puro pode ser encontrado tanto na forma líquida quanto gasosa, devido ao seu baixo ponto de ebulição ($25,7\text{ }^\circ\text{C}$) e grande volatilidade. Borbulhando-o em água, produz-se uma solução chamada de ácido cianídrico ou ácido prússico, que contém os íons H^+ e CN^- (cianeto). Tem um cheiro forte de amêndoas amargas, e encontra-se em certas plantas, como a mandioca (<i>Manihot esculenta</i>), e no caroço de certas frutas (maçãs, pêssegos e cerejas). É extremamente tóxico por todas as rotas de exposição podendo causar alterações no Sistema Nervoso Central (SNC) e nos aparelhos cardiovascular e respiratório, levando a pessoa ao óbito em minutos. Exposição a concentrações menores podem produzir cefaleia, confusão mental, náuseas e vômitos, coma e óbito. Atua bloqueando a ação da enzima citocromo-oxidase, interrompendo a cadeia respiratória celular.</p>



Cloreto de cianogênio (CNCl): é um composto organoclorado, gasoso e incolor em temperatura ambiente. Possui um ponto de fusão de $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ e um ponto de ebulição de $12,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. É solúvel em água (H_2O), éter ($\text{R}-\text{O}-\text{R}'$) e etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). Possui um odor pungente e irritante de compostos de cloro, mas não se sabe seu cheiro em concentração baixa. É utilizado principalmente para obtenção de polímeros e derivados. O vapor é irritante para os olhos. É Venenoso, se exposto a pele e se inalado. O líquido causa queimaduras na pele e nos olhos. Se ingerido é venenoso



Gás mostarda ($\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2\text{S}$): é o nome comum dado ao composto 1,1-tio-bis-2-cloroetano, uma substância conhecida pelo seu uso como arma química. O nome gás mostarda tornou-se o mais utilizado pois a forma impura desse composto tem um odor acre (azedo) semelhante ao da mostarda (outros nomes incluem "H", iperita e mostarda de enxofre). Trata-se de uma agente vesicante, isto é, que causa queimaduras com formação de bolhas na pele e nas mucosas do trato respiratório, podendo levar à cegueira e a morte por asfixia. Porém, estes sintomas não são imediatos e, como trata-se de um gás incolor, as vítimas começam a sentir os efeitos horas depois da exposição, quando normalmente a lesão já é extensa. O gás mostarda é pouco solúvel em água, o que dificulta sua remoção nas vítimas, já que a substância penetra na pele e pode concentrar-se no tecido adiposo (sob a pele). Porém, o gás mostarda reage com a água dos tecidos (reação de hidrólise) num processo que envolve um cátion sulfônio cíclico altamente reativo, formando ácido clorídrico e 1,4-tioxano, dois produtos irritantes que originam as bolhas observadas. A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) classifica o gás mostarda como cancerígeno para o ser humano.

Fonte: elaboração própria com dados dos sites <https://pt.wikipedia.org> e <http://qnint.sbg.org.br>

Entre estes agentes químicos o que mais causou baixa nas tropas durante a Primeira Guerra Mundial foi o gás mostarda, devido a sua ação incapacitante que, durante os ataques, demonstrou ser bastante eficiente. Por esse motivo, as tropas foram obrigadas a se protegerem usando roupas impermeáveis a este agente, que passou a ser denominado de “rei dos gases”. No entanto este tipo de vestimenta também dificultava as ações durante os combates (SILVA et al, 2012).

A Figura 3 mostra uma imagem de soldados alemães em batalha usando quatro diferentes tipos de máscaras de proteção contra o gás mostarda durante a Primeira Guerra Mundial em 1916.

Figura 3: Soldados alemães em batalha usando quatro diferentes tipos de máscaras de proteção ao gás mostarda.



Fonte: <https://miepvonsydow.wordpress.com/2014/09/27/>

Em 1925, no período entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, foi assinado o Protocolo de Genebra propondo a proibição do uso bélico de substâncias asfixiantes, de venenos ou outros gases além de métodos bacteriológicos. Este Protocolo, que foi assinado em 17 de junho de 1925 e entrou em vigor em 8 de fevereiro de 1928, representa um marco histórico na luta pela proibição desse tipo de armamento em todo o mundo.

Mesmo assim, foi durante a Segunda Guerra Mundial que houve o desenvolvimento de maior parte dos agentes químicos de maior toxicidade conhecidos na atualidade. Eles foram descobertos através de estudos objetivando a criação de um novo pesticida e que possibilitou no surgimento dos agentes neurotóxicos organofosforados, também conhecidos como agentes nervosos ou agentes dos nervos, que podem ser classificados nas seguintes categorias:

Grupo G: que inclui os gases **Sarin (GB)**, **Tabun (GA)**, **Soman (GD)**. São gases aromatizados, amarronzados, menos tóxicos e que são absorvidos pela pele na forma líquida.

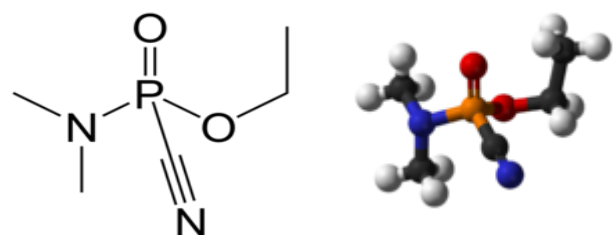
Grupo V: que incluiu os gases **VX** e **VG**. Surgiram na década de 50 em decorrência de estudos para a criação dos pesticidas. São gases extremamente tóxicos, incolores, inodoros e que são considerados mais potentes porque têm ação adesiva, ou seja, adere ao objeto exposto, aumentando a sua eficiência como arma química.

A Figura 4 faz uma alusão ilustrativa, na forma de caricaturas, aos respectivos aromas (“smells” em inglês) dos agentes organofosforados do Grupo G. A Figura 5 estão mostradas, através de dois modelos, a fórmula química estrutural do gás Tabun, com os átomos e as ligações entre eles.

Figura 4: Alusão aos aromas dos agentes tipo G – feno mofado, gerânio, alho, moscas



Figura 5: Duas representação da estrutura química do gás Tabun (GA).



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Tabun>

O Gás Tabun (GA) foi o primeiro agente nervoso sintetizado no final da Primeira Guerra Mundial pelo químico alemão Gerhard Schrader, especializado na descoberta de novos inseticidas, na esperança de avançar na luta contra a fome no mundo e que ficou conhecido como o "pai dos agentes nervosos". É um composto organofosforado sintético, de fórmula $C_5H_{11}NO_2P$ cujo nome IUPAC é Etil N,N-Dimetilfosforamidocianidato. Quando puro é um líquido incolor e sem cheiro. Se impuro é um líquido de coloração marrom claro a escuro e com cheiro de fruta. Possui ponto de fusão de -50 graus Celsius e um ponto de ebulição de 240 graus Celsius (com decomposição). É levemente solúvel em solventes orgânicos tais como: Clorometano ($ClCH_3$), Etanol (C_2H_5OH) e Acetona (C_3H_6O).

Figura 6: Embalagens de Zyklon-B



Fonte: <https://seuhistory.com/noticias/assim-funcionava-o-zyklon-b-o-gas-usado-por-nazistas-em-auschwit>

Na Alemanha Nazista, durante a Segunda Guerra, as armas químicas não foram utilizadas em conflitos armados mas com a finalidade de assassinatos em massa em prol de um ideal de “purificação da raça ariana”. A forma mais comum de utilização dessas armas foi nas câmaras de gás, espaços onde centenas de judeus foram mortos por exposição a agentes tóxicos. Neste cenário e com tal finalidade o agente mais usado foi o “Zyklon B”, um pesticida a base de ácido cianídrico (HCN), cloro (Cl_2) e nitrogênio (N_2) criado pelos próprios alemães.

Os primeiros testes com este agente tóxico tiveram início em setembro de 1941, no campo de Auschwitz, com 600 prisioneiros de guerra soviéticos e 250 doentes. Ao entrar em contato com o ar, os grânulos do Zyklon-B se transformavam em um gás mortal. Rapidamente, foi demonstrado que se tratava de um método bastante rápido, eficiente e que não deixava vestígios e por isso ele foi escolhido para ser o agente dos massacres que aconteceram em Auschwitz e em outros campos de concentração nazista. A Figura 6 mostra uma imagem das embalagens deste produto químico usados pelos nazistas no campo de concentração em Auschwitz.

Com o fim da Segunda Guerra, houve uma disputa pela hegemonia mundial entre os Estados Unidos da América (EUA) e Rússia (ex-URSS), que apresentavam ideologias opostas (capitalismo versus socialismo) e que resultou na geração de conflitos com a participação indireta destas duas potências mundiais, como no caso da guerra do Vietnã, durante a qual foram utilizados os agentes químicos, conhecidos como Agente Laranja e Napalm, que causaram danos físicos e ambientais a curto e a longo prazos.

O denominado Agente Laranja é um composto químico com ação desfolhante, que foi utilizado na Guerra do Vietnã com a finalidade de eliminar a mata densa e, assim, impedir que os inimigos se refugiassem nesta vegetação. Cerca de 16% do território do Vietnã foi bombardeado com esta finalidade, principalmente com este agente tóxico, causando a destruição das safras e dizimando as selvas em que se escondiam os vietcongues e o Exército do Vietnã do Norte.

Durante dez anos os pilotos da Força Aérea dos Estados Unidos despejaram, em abundância, este agente desfolhante sobre a vegetação, numa extensão de até 14 quilômetros em menos de cinco minutos, provocando graves problemas decorrentes do impacto dessa carga tóxica sobre a saúde das pessoas e cujos efeitos, desde câncer até malformações físicas e mentais, ainda foram verificados após 40 anos depois do fim deste conflito. Na Figura 7 tem-se a imagem de um guerrilheiro avaliando os estragos causados pelo Agente Laranja em um manguezal do Mekong Delta com a completa destruição da sua vegetação.

Figura 7: Estragos causados pelo Agente Laranja num manguezal em Mekong Delta.



Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2016/02/fotografo-revela-imagens-ineditas-da-guerra-do-vietna.html>

Figura 8: Uso do Napalm na Guerra do Vietnã



Fonte: <https://historycollection.co/napalm-hero-villain-vietnam-war/>

Figura 9: A menina Kim Phuc, com 9 anos de idade, símbolo da Guerra do Vietnã.



Fonte: <http://www.nydailynews.com/life-style/health/vietnam-napalm-girl-years-pain-eased-lasers-article-1.2411106>

O Napalm é um agente carbonizante, desenvolvido durante a Segunda Guerra Mundial e utilizado como armamento militar. Trata-se de uma mistura de um combustível (gasolina por exemplo) com um agente gelificante que aumenta a eficiência dos líquidos inflamáveis, cuja combustão pode gerar temperaturas superiores a 1000 °C. O napalm moderno, desenvolvido pelos Estados Unidos, tem maior capacidade de adesão à superfície exposta, podendo levar a pessoa a óbito por asfixia devido a inalação do gás monóxido de carbono (CO).

O Napalm foi utilizado na Guerra do Vietnã. Seu poder incendiário e efeitos deletérios, neste contexto bélico, estão registrados nas imagens apresentadas nas Figuras 8 e 9. A menina Phan Thi Kim Phuc, símbolo vivo do horror da guerra do Vietnã, foi fotografada em prantos, correndo com o corpo queimado. A imagem feita no dia 8 de junho de 1972 pelo fotógrafo da agência Associated Press, Huynh Cong, rendeu o Prêmio Pulitzer e o World Press Photo of the Year.

Em 16 de março de 1988, durante o encerramento da Guerra Irã-Iraque, ocorreu o ataque que ficou conhecido como “massacre de Halabja” (“sexta-feira sangrenta”), quando foram utilizadas armas químicas pelas forças do governo iraquiano. Neste ataque morreram cerca de 3.200 e 5.000 pessoas e feriu entre 7.000 a 10.000 pessoas, a maioria civis, com milhares delas morrendo de complicações e doenças congênitas anos depois do ataque. O incidente, que foi oficialmente definido como um ato de genocídio contra o povo curdo no Iraque, foi e ainda continua sendo o maior ataque com armas químicas contra uma população civil na história da humanidade.

Este ataque atroz, usando os gases Sarin e Mostarda e que foi ordenado por Saddam Hussein, impulsionou a Convenção de Armas Químicas das Nações Unidas, que entrou em vigor em 1997, com o aprimoramento do Protocolo de Genebra, proibindo o uso, o desenvolvimento e a estocagem de armas químicas. Sete países, incluindo a Síria, não assinaram este acordo. Por meio desta convenção também foi criada a Organização para a Proibição de Armas Químicas (OPAQ), que fiscaliza as ações dos países, a fim de identificar se há ou não o cumprimento das regras propostas pela Convenção de 1993 (REIS; MEDEIROS, 2015).

Em 2011 iniciou-se, na Síria, uma onda de protestos contra o governo de Bashar Al-Assad. Como resposta o governo sírio ordenou que as forças de segurança do País abrissem fogo contra os manifestantes dando início a uma guerra civil sangrenta e que dura até os dias atuais, com a interferência das grandes potências mundiais neste conflito. O governo de Bashar Al-Assad tem o apoio da Rússia e as forças de oposição tem apoio dos Estados Unidos. Este apoio tem permitido o armamento das forças de oposição e criado uma disputa pela dominação de territórios entre os manifestantes alimentando este conflito. O Estado Islâmico (EI) aproveitou-se deste momento de fragilidade para dominar territórios e expandir sua ideologia extremista.

Em 21 de agosto de 2013, foram lançados mísseis nos arredores de Damasco com a Organização das Nações Unidas (ONU) constatando que estes mísseis continham substâncias químicas tóxicas. Há indícios de que este ataque, classificado como “crime de guerra”, tenha sido ordenado pelo governo da Síria.

Figura 10: Rua de Homs na Síria, antes e depois de ser atingida pela guerra

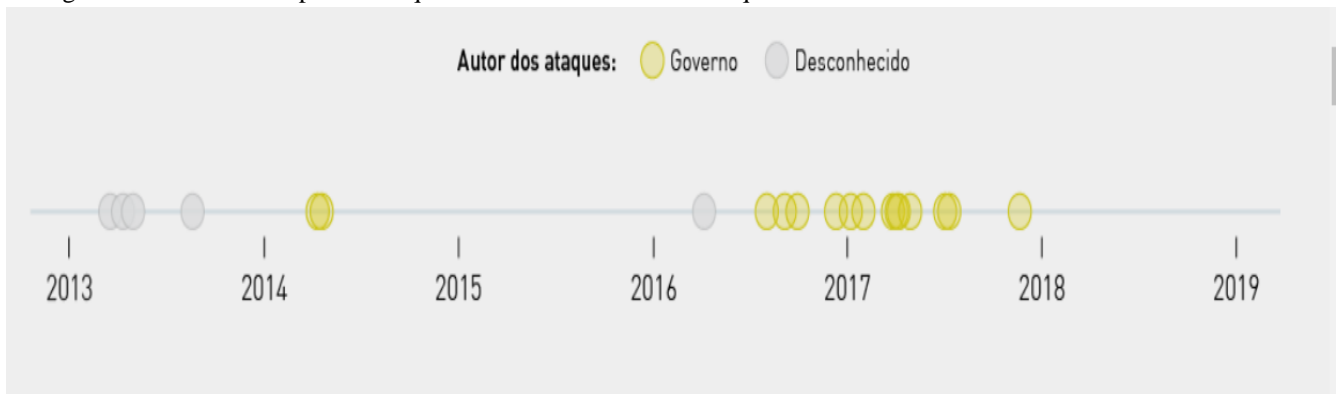


Fonte: <https://twitter.com/sitefotosfotos/status/1031299463975976961?s=12>

Ainda em 2013, a Síria aderiu à Convenção sobre a Proibição de Armas Químicas como parte de um acordo entre os Estados Unidos e a Rússia, que propôs a eliminação do arsenal destas armas neste País exigindo do governo sírio um inventário detalhado sobre estes dispositivos bélicos presentes em seus estoques com a garantia de que estas armas químicas fossem destruídas ou retiradas deste País até meados de 2014. No entanto, desde a data de adesão ao acordo até os dias atuais, foram registrados um total de 34 ataques utilizando armas químicas nesta Região, dos quais um total de 28 foram atribuídos ao governo sírio.

A Figura 11 mostra uma representação esquemática retratando a linha do tempo dos ataques utilizando armas químicas na Síria, no período de 2013 a 2018, podendo-se observar que o protagonismo do governo sírio nestes ataques se intensificou a partir de 2016.

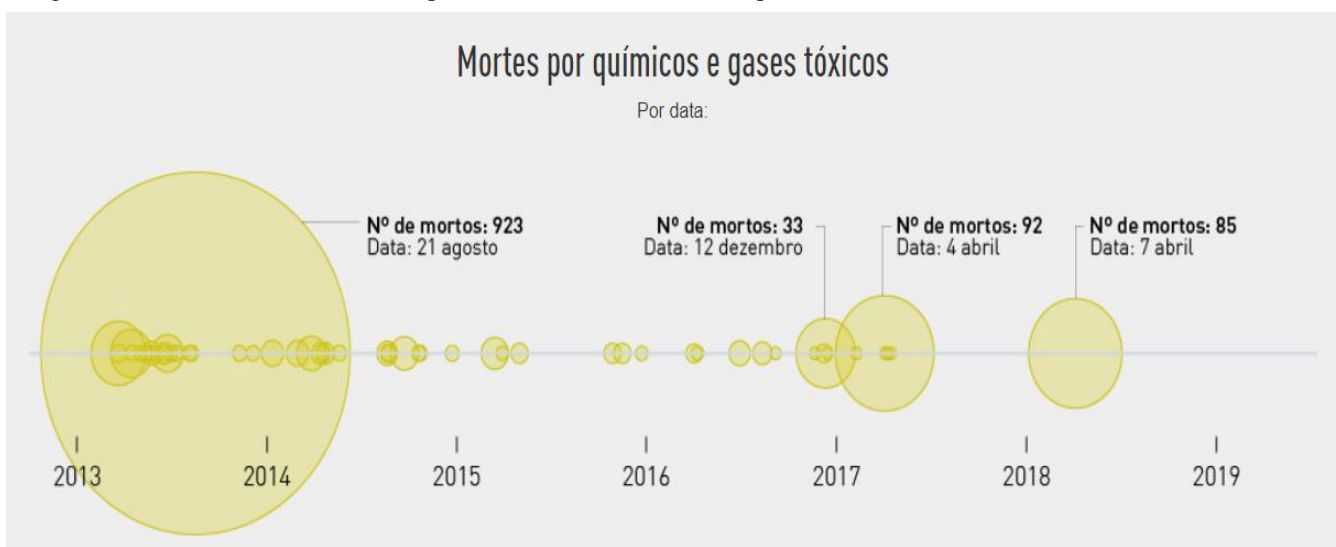
Figura 11: Linha do tempo dos ataques na Síria utilizando armas químicas



Fonte: https://www.rtp.pt/noticias/mundo/armas-quimicas-tipos-e-efeitos_i1072214

A Figura 12 é uma representação esquemática sobre os efeitos letais decorrentes dos ataques utilizando armas químicas na Síria. Esta representação permite ao leitor e a leitora do JQI avaliar a dimensão da gravidade destes ataques no período de 2013 a 2018 através do número de mortes por agentes químicos e gases tóxicos.

Figura 12: Mortes decorrente dos ataques na Síria utilizando armas químicas



Fonte: https://www.rtp.pt/noticias/mundo/armas-quimicas-tipos-e-efeitos_i1072214

Em 12 de dezembro de 2016, gases tóxicos foram lançados por aviões desconhecidos na cidade de Hama, que é controlada pelo grupo extremista, Estado Islâmico. Segundo o Observatório Sírio de Direitos Humanos, testemunhas relatam o uso de um gás que provocava asfixia na população atingida.

Em 04 de abril de 2017, a cidade de Khan Shaykhun foi bombardeada deixando dezenas de mortos. Segundo investigação da OPAQ houve a utilização de gás Sarin neste ataque. Levantamento realizado pela OPAQ e pela ONU, com o intuito de averiguar qual foi a responsabilidade do governo Sírio neste ataque, permitiu a estas Organizações concluir que o governo de Bashar Al-Assad foi quem coordenou este ataque.

Em 7 de abril de 2018, a região de Douma, na periferia de Damasco, foi atacada novamente com armas químicas. A informação foi confirmada pela OPAQ. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) existem relatos registrando mortes relacionadas à exposição de substâncias altamente tóxicas.

Após este ataque os Estados Unidos, em conjunto com a França e o Reino Unido, lançaram um ataque em conjunto, com a participação das forças aéreas e marinhas desta coalizão, contra estabelecimentos de armas químicas na Síria, em resposta ao suposto ataque químico contra a cidade de Duma no dia 7 de abril deste ano. O regime sírio nega o uso de armas químicas, que são proibidas por convenções da ONU com a reação dos sistemas de defesa da Síria que atingiram 13 mísseis em Al Kiswah, nos subúrbios de Damasco.

Pela observação dos fatos apresentados neste relato histórico do JQI sobre o uso de armas químicas se conclui

sobre a gravidade deste uso com consequências graves para a humanidade com a proibição do uso de armas químicas nos dias atuais constituindo uma norma de direito internacional.

No entanto, os ataques e os relatos recentes sobre a utilização destas armas no conflito armado na Síria, com a confirmação pela da Missão de Averiguação da OPAQ, do uso reiterado de cloro em abril deste ano, tem sido causa de grandes preocupações no Mundo. Trata-se do mesmo agente químico de guerra que foi empregado há quase um século para envenenar os soldados combatentes na Bélgica, evidenciando uma repetição chocante e inaceitável do uso deste agente químico e exigindo atenção e discussão na busca de uma solução pacífica para o problema.

É necessário repetir que o uso de armas químicas por qualquer parte de um conflito armado constitui uma violação grave do Direito Internacional Humanitário (DIH) independentemente de que as vítimas sejam civis ou combatentes.

Figura 13: Imagem retratando o sofrimento dos civis na Síria



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/319755642287567086/>

Seção Entrevista



Prof. Dr. Everaldo Fernandes da Silva (CAA-UFPE)

O Prof. Everaldo Fernandes da Silva integra o corpo docente do Curso de Química-Licenciatura do Núcleo de Formação Docente do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco. Seu percurso acadêmico inclui a graduação em Teologia pelo Instituto de Teologia do Recife (1985) e em Filosofia pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Caruaru (2008); o Mestrado em Teologia pela Faculdade Jesuíta de Filosofia e Teologia (1988) e o Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (2011). Tem experiência na área de Teologia, Filosofia, Ciências da Religião e Educação Popular, Fundamentos da Educação e atua ainda em grupos comunitários e inter-religiosos. Coordena o grupo de estudos sobre O Pensamento Filosófico de Enrique Dussel. Atualmente compõe o Conselho Editorial das Revistas (In) submissos e Interterritórios. Ambas no Centro Acadêmico do Agreste (Campus da UFPE).

Esta entrevista, realizada pelo Equipe Editorial do JQI, realizada em Junho de 2018 no município de Caruaru-PE, foi estruturada com o objetivo de informar e ampliar o entendimento dos leitores e leitoras deste Jornal sobre a guerra na Síria, a partir da análise do Prof. Dr. Everaldo Fernandes da Silva (**EFS**) sobre as origens e as responsabilidades políticas dos países do Ocidente e do Golfo Pérsico neste cenário de conflito no Oriente Médio e que tem resultado em centenas de milhares de vítimas (combatentes e civis) na mira das bombas, dos atentados terroristas, das armas químicas e da repressão. Eis a entrevista:

Qual era a situação da Síria antes da guerra e Como teve início esta guerra civil na Síria?

EFS: A Síria vivia um regime ditatorial, porém, numa democracia aparente mantendo-se com certa independência mesmo diante das tensões existentes entre Israel e a Palestina. O seu fortalecimento, do ponto de vista bélico, é resultado da sua aliança com a Rússia. Mesmo com o aparente arrefecimento, nos últimos anos, da tensão entre Israel e Palestina, percebe-se que a Síria, por influência da Rússia, também buscou se fortalecer do ponto de vista bélico e contribuiu para o endurecimento do regime ditatorial interno de Bashar al-Assad com os grupos opositores se colocando uma postura contrária a este regime e que tem resultado nesta guerra civil que há anos tem deixado um prejuízo enorme em termos humanitários, econômicos e políticos.

Quem está lutando contra quem?

EFS: Existe uma tensão entre grupos financiados pela Rússia e pelos Estados Unidos da América cujo interesse maior é o petróleo. Neste conflito financiado os grupos opositores também são beneficiados. Neste contexto deve-se refletir sobre “O que de fato se defende na Síria”? “É o controle deste País”? “Ou são interesses políticos externos que permeiam a Síria”? Assim como, de forma correlata e precedente a esta guerra da Síria, ocorreu a invasão norte-americana do Iraque e Afeganistão se baseando no argumento do armamento iraquiano de extermínio em massa – nuclear, químico ou biológico – com as tropas americanas ocupando a capital do Iraque (Bagdá) e derrubando o governo de Saddam Hussein.

Qual é o envolvimento das potências internacionais?

EFS: O interesse dos EUA passa por Israel que de certa forma é um País um pouco blindado tanto pelo seu poderio junto à comunidade internacional como pelo seu servilismo a política norte-americana, ficando meio na represália. De forma concomitante estourou a tensão no Egito e na Síria, devido as tensões internas, com o Oriente Médio entrando em ebulição. Enfim, pode-se dizer o Oriente Médio é o olho do furacão em que a comunidade internacional, principalmente as grandes potências – EUA e Rússia – disputam espaço, controle, domínio, porque são dos seus interesses dentro desse quadro da política internacional. Os Estados Unidos financiaram, conforme alguns analistas, toda a tensão política no Egito e também tem essa tensão na política com Israel, bem mais acentuada nos governos de George W. Bush e do Presidente Donald Trump.

5. Por que esta guerra está durando tanto?

EFS: Porque é uma guerra financiada. Se a comunidade internacional de fato tivesse interesse e não houvesse este financiamento, a mesma já teria acabado. Essa guerra é financiada e tem como consequências a morte de civis, a expansão enorme do processo migratório e essas famílias, em geral os empobrecidos, são os que pagam caro por isso. A manutenção dos gastos bélicos e os custos com armamento são pagos por outros países pois a Síria não tem esse potencial, mesmo considerando sua situação geográfica e toda a sua história ancestral (existe há mais de 10 mil anos sendo uma das regiões mais antigas do povoamento humano). Portanto não se sustenta por um equilíbrio interno ou pelo poder de Bashar al-Assad, mas porque tanto os grupos opositores como o governo são financiados; então há “alguém” que abastece a continuidade desta guerra. Além disto, existe o interesse das indústrias que produzem armas e desta linha de mercado. Infelizmente.

6. Qual é o impacto da guerra?

EFS: Inúmeros, inúmeros. Se imagine convivendo diariamente com o medo. Mas não é um medo direcionado é um medo pulverizado sendo esta a diferença entre guerra e terrorismo. Só que no Oriente Médio a guerra e o terrorismo não fazem muita diferença: pois não existe um inimigo declarado pois esse inimigo está espalhado. Não falo dos homens bombas, eu posso está com você e você ser meu inimigo. Conviver diariamente com o medo é insuportável, a gente sabe disso.... Por exemplo, quando ocorreu a greve dos policiais há alguns anos atrás, polícia civil e militar em algumas regiões do Brasil, por um ou mais dias, nossas cidades se tornaram um espaço de terror, medo, as pessoas não saiam de casa. Você imagine isso há anos, com as pessoas acordando com uma bomba destruindo tudo, sem saber para onde correr.... Então as pessoas não trabalham, não se alimentam e convivem diariamente com o medo. Do ponto de vista emocional e psicológico é insuportável! Por isso muitos entram em pânico e são forçados a sair porque perdem a casa, não tem trabalho, não tem comida, isso falando do cotidiano do povo com o País numa tensão permanente. Então, pode-se citar como alguns dos males desta guerra: a destruição ambiental e de famílias inteiras, filhos que não encontram mais os pais depois de um atentado, porque tudo virou escombros, você não sabe se volta para aquele lugar ou não porque o que tem são tijolos espalhados por todos os cantos e poeira, então tudo foi por água abaixo, perde-se a memória coletiva com um desastre afetivo enorme do ponto de vista econômico e da sustentabilidade. A manutenção da vida é corroída por dentro nos seus múltiplos aspectos, então só para citar alguns exemplos, estou trazendo para o cotidiano para se aproximar, claro nunca vivi, mas os relatos que a gente escuta é disso a pior, mas enfim nós enquanto humanidade não aprendemos que esse não é o melhor caminho, somos teimosos nisso.

7. O que a comunidade internacional faz para pôr fim ao conflito?

EFS: Só vejo o Conselho de Segurança da ONU, do ponto de vista diplomático, que os EUA e a Rússia nunca apoiam. Mesmo que os outros países que fazem parte deste Conselho apontem para uma intervenção, mas não tem peso, não tem força. O que existe é uma boa retórica, essas relações diplomáticas e as ameaças de embargos que não passam disso e não tem impacto, além do descrédito da ONU do ponto de vista político. Tudo isso mostra essa desarticulação inevitável da comunidade internacional onde se espera uma solução da comunidade europeia com os EUA e Rússia disputando espaço e o resto do mundo como espectador. É lamentável!

8. Acredita que nesse contexto pode ter sido utilizado armas químicas?

EFS: É possível, eu não tenho documentos que permitam afirmar assertivamente, mas é provável, considerando o nível de exaustão deste conflito com as armas convencionais e que parece não ter surtido o efeito que a oposição e o governo Sírio esperavam. As armas convencionais, por mais vultosos que sejam os financiamentos, ainda têm seus fins “limitados” em termos de alcance assassino. Então o apelo às armas químicas ou biológicas, que são mais sutis e letais, como ferramenta de destruição em massa e de difícil controle, pois, diferentemente do ataque direto e pontual feito por meio de uma bomba; um ataque com arma química ou biológica é pulverizado porque vai se graduando o nível de destruição silencioso e sutilmente. É possível!

9. O Senhor aborda esse assunto em suas aulas?

EFS: Sim, diretamente, porque as questões dos contextos e da vida têm a ver com o currículo do Curso, pois, ao se abordar os fundamentos da educação, pode se aproximar estas realidades com a construção do conhecimento, com a relação entre Educação e Ética como muito bem entendeu a Escola de Frankfurt na Alemanha. Claro, faz parte do contexto mais amplo, a gente aborda, a gente faz relação, mas de forma crítica, pedagógica e motivadora de discussões das compreensões. Estas guerras nos chamam atenção, pois, no Brasil, por exemplo, dados de um ano atrás sobre o nível de assassinatos no estado de Pernambuco, decorrentes dos conflitos nas periferias das nossas cidades, são equivalentes ao estado de guerra na Síria, guardadas as devidas proporções. Trazer essas questões da violência e seus múltiplos rostos, seus múltiplos impactos, são demandantes, elucidativos e pedagógicos. Convida-nos à reflexão, ao diálogo e à busca de bases compreensivas: tarefa precípua dos fundamentos da educação.

Ataques por Envenenamento

Figura 14: Palavras relacionadas com «veneno»



Fonte da imagem: <https://educalingo.com/pt/dic-pt/veneno>

Uma forma histórica de assassinar

Além do contexto histórico sobre o uso das armas químicas pela humanidade, nesta edição temática do JQI também relata alguns casos de envenenamentos que ocorreram ao longo da História da Humanidade, em diferentes contextos geográficos e políticos, desde a antiguidade até os dias atuais.

De acordo com a Enciclopédia Temática know.net (<http://know.net/>) veneno, no âmbito da Bioquímica, “é qualquer substância, natural ou sintética, sólida, líquida ou gasosa, que pode causar lesões nos tecidos vivos e ter um efeito prejudicial ou fatal no organismo, em condições adequadas, se esta for ingerida, inalada, absorvida ou injetada através da pele. De acordo com a IUPAC substância é todo tipo de matéria de composição constante melhor caracterizada pelas entidades (moléculas, íons, átomos, etc.) que

que a constituem. Portanto o termo substância se refere a um tipo específico de matéria com composição química e propriedades definidas. Entre as substâncias químicas tóxicas estão: os medicamentos, as vitaminas, os pesticidas e poluentes, etc. Até mesmo a radiação pois apesar de “não ser considerada um produto químico, a maioria das radiações ionizantes são produzidas a partir de radioisótopos, os quais são produtos químicos”. O termo “condições adequadas” refere-se à dosagem da substância que é suficiente para provocar estes efeitos adversos.

Apesar dos venenos serem objeto do conhecimento comum desde a antiguidade, o seu estudo sistemático (toxicologia) tem como marco inicial o Século XVI. A toxicologia e seu desenvolvimento histórico será destaque na próxima edição do JQI.

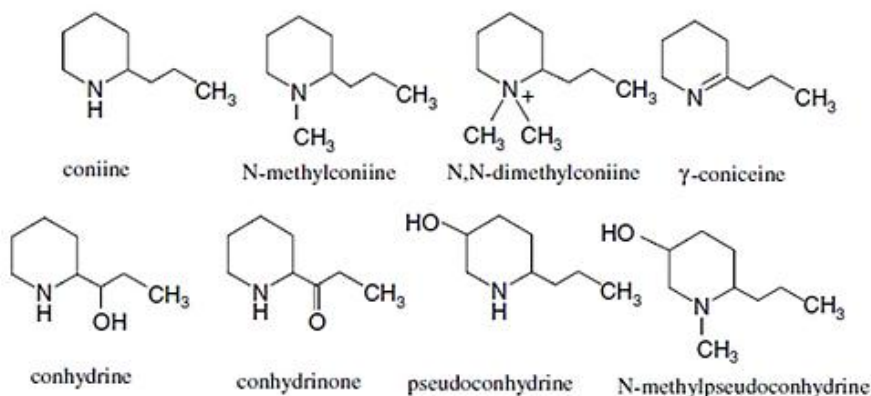
CICUTA: O “VENENO DE SÓCRATES”

A cicuta – produzida a partir do arbusto europeu *Conium maculatum* – tem sido usada há milênios como veneno. Na Grécia antiga, era aplicada na execução de prisioneiros políticos, além do seu uso em pontas de flechas. Este veneno ficou conhecido como «veneno de Sócrates» porque este filósofo grego o tomou num processo de auto envenenamento por ser acusado de ateísmo. A cicuta ataca o sistema nervoso central, causando uma grande estimulação seguida de depressão e provocando convulsões, dificuldade de respiração, paralisia e morte.

Você Sabia?

Que a toxicidade desta planta se deve à presença de oito tipos de **alcaloides piperidínicos**? Alcaloides são substâncias extraídas principalmente de plantas, mas que também podem estar presentes em alguns fungos e animais. Possuem caráter básico e pertencem ao grupo de compostos nitrogenados orgânicos, que apresentam anéis heterocíclicos contendo nitrogênio. Há uma variedade, qualitativa e quantitativa, dos alcaloides que depende dos estágios de crescimento e dos diferentes órgãos da planta, além de outros fatores tais como: chuva, exposição solar e humidade do solo. As fórmulas químicas dos alcaloides da *Conium maculatum* estão apresentadas na Figura 17.

Figura 17: fórmulas químicas estruturais dos alcaloides da *Conium maculatum*



Fonte: <http://toxicologiaffuporto.wixsite.com/plantacicuta/toxicidade>

Figura 15: Caricatura de Sócrates



Fonte: <https://www.pinterest.ca/pin/701435710683744289/>

Figura 16: exemplar da *Conium maculatum*



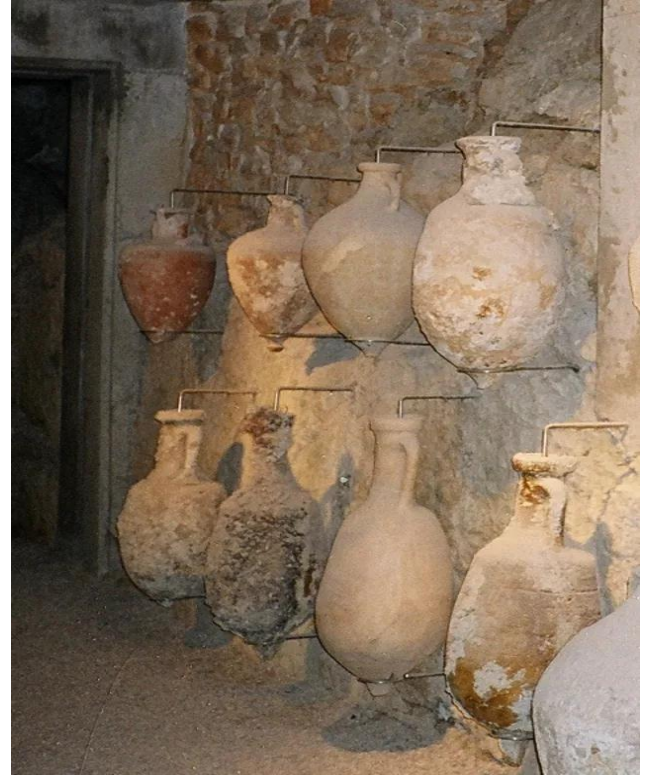
Fonte: <http://www.biorede.pt/page.asp?id=2724>

ENVENENAMENTO NO IMPÉRIO ROMANO COM XAROPE “SAPA”.

Na Roma Antiga, devido à escassez de adoçantes, além do mel muitas pessoas ferviam suco de uva em potes de chumbo para a produção de um xarope de açúcar chamado “sapa”. Este xarope era usado para adoçar o vinho e as frutas. Existe a suspeita de que seu consumo excessivo tenha causado intoxicação, provocando insanidade e morte em várias figuras do Império Romano por contaminação interna com acetato de chumbo.

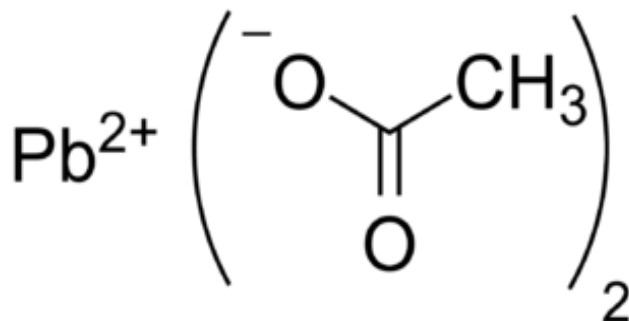
Acetato de chumbo (II) é um sal orgânico sólido, branco e inodoro que é obtido pela dissolução de chumbo (Pb) em ácido acético (CH_3COOH). Sua fórmula molecular é $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$. Seu ponto de fusão é de $75\text{ }^\circ\text{C}$, mas ele se decompõe antes de atingir o ponto de ebulição e sua solubilidade em água é $55,04\text{ g/100 mL}$ (a $25\text{ }^\circ\text{C}$). Como qualquer composto de chumbo é altamente tóxico.

Figura 18: Afresco romano mostrando uma cena de banquete da Casa dei Casti Amanti



Fonte: <https://io9.gizmodo.com/5877587/the-first-artificial-sweetener-poisoned-lots-of-romans>

Figura 19: Fórmula química estrutural e cristais do adoçante de chumbo.II



Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lead\(II\)_acetate#mediaviewer/File:Lead\(II\)Acetate.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Lead(II)_acetate#mediaviewer/File:Lead(II)Acetate.jpg)

UMA CENA DIGNA DE UM THRILLER (SUSPENSE) DE ESPIONAGEM NAS RUAS DE LONDRES.

Em 27 de Setembro de 1978, um dissidente búlgaro foi envenenado com ricina – substância altamente tóxica – enquanto esperava por um ônibus na Ponte de Waterloo, no centro de Londres. Seu nome era Georgi Markov, um escritor e jornalista, que estava a caminho da British Broadcasting Corporation (BBC), onde trabalhava, quando foi espetado na parte de trás da sua perna, por um guarda-chuva carregado por um homem misterioso e que fugiu após o ataque. Markov não deu importância ao incidente porém, horas mais tarde, ardia em febre e morreu quatro dias depois. A necropsia revelou a presença, em sua perna, de uma cápsula do tamanho da cabeça de um alfinete cheia de ricina, um violento veneno.

Figura 20: Pequeno objeto metálico foi encontrado em tecido retirado de coxa direita de Markov durante autópsia



Fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-37428708>

Você Sabia?

Que a ricina é uma proteína presente nas sementes da mamona (*Ricinus communis* L.), considerada uma das mais potentes toxinas de origem vegetal conhecida? Essa proteína é classificada dentro de um grupo especial de proteínas denominadas RIPs (do inglês Ribosome-Inactivating-Proteins) que significa “proteínas inativadoras de ribossomos”. As proteínas desse grupo são capazes de entrar nas células e de se ligar a ribossomos, paralisando a síntese de proteínas e causando a morte celular. Apenas uma semente deste cultivar contém veneno suficiente para intoxicar uma criança e apenas um miligrama é suficiente para matar uma pessoa adulta. A ricina não intoxica pelo contato, mas por ingestão, aspiração ou inalação. A ricina pode apresentar-se na forma de líquido ou pó, inodoro e sem sabor. Presta-se como arma terrorista da mesma forma que o antrax.

Figura 21: Mamona (*Ricinus communis* L.)



Fonte: <https://acasatorta.wordpress.com/2008/08/06/ricina/>

De acordo com Bernard Riley, o médico que atendeu o dissidente, ao examiná-lo, o mesmo verificou que havia, na parte de trás de sua coxa um inchaço, numa área de cerca de 5 a 6 centímetros, com uma marca pequena no centro. Comunicou a ocorrência para uma divisão especial da Scotland Yard (Polícia de Londres) responsável por dissidente. Concluiu também que o envenenamento se deu por toxina, descartando o cianureto (morte muito rápida), o tálio ou arsênio (morte lenta demais). Segundo o médico, nesta ocasião, a sua esposa havia acabado de ler o conto "A Casa da Morte à Espreita", do livro "Sócios no Crime" e coincidentemente nesta obra, um personagem é envenenado por ricina afirmando: "Não acho que o diagnóstico foi intuitivo por causa do livro que minha mulher havia acabado de ler. Mas a toxina com que o tinham envenenado era realmente ricina" (BBC BRASIL, 2016).

Figura 22: Selo do assassinato de Georgi Markov cuja arma foi uma sombrinha assassina



Fonte: <https://forum.davidicke.com/showthread.php?t=11956&page=2267>

ENVENENAMENTO COM DIOXINA DO AGENTE LARANJA: SÉC. XXI

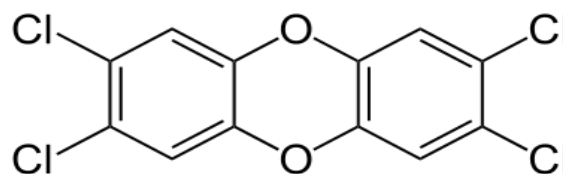
No final de 2004, médicos na Áustria anunciaram que o candidato à presidência da Ucrânia, Viktor Yushchenko, havia sido envenenado com dioxina. Exames revelaram que a substância química usada para envenenar o líder opositor ucraniano havia sido a 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina (ou TCDD); a mais nociva dioxina que se conhece. TCDD é a dioxina do Agente Laranja, o herbicida que foi amplamente usado pelos americanos na Guerra do Vietnã e que é responsabilizado por graves problemas de saúde neste país asiático.

No caso de Viktor Yushchenko os cientistas argumentaram, com base no grau de pureza da dioxina encontrada no seu organismo, que a mesma não poderia ter surgido naturalmente. Segundo Abraham Brower, da Universidade Livre de Amsterdã, “é uma única substância, e não uma mistura e isto nos mostra que não há como ela possa ter ocorrido naturalmente no organismo, já que é tão pura”. Exames iniciais haviam mostrado que o líder opositor ucraniano possuía em seu sangue uma quantidade de dioxina 6 mil vezes maior do que a normal – o segundo índice mais alto já observado em seres humanos até esta época.

Você Sabia?

Que “Dioxina” é o nome genérico de uma família com mais de 200 derivados da (1,4) dibenzodioxina como subprodutos de alguns processos de fabricação de produtos clorados (inseticidas e desinfetantes). São altamente tóxicas e persistentes (degradação lenta), sendo hoje considerados um dos principais poluentes e contaminantes do ambiente além do seu potencial cancerígeno. Surgem quando moléculas de cloro (Cl_2) são submetidas a altas temperaturas na presença de matéria orgânica. Processos naturais respondem apenas por uma pequena quantidade das dioxinas presentes no meio ambiente, com a maior parte deste poluente resultando, como subprodutos, das atividades em siderúrgicas e metalúrgicas; indústrias de celulose e papel; queimadas; processo de reciclagem de metal; incineração de resíduos hospitalares e domésticos além das que já mencionadas anteriormente. Apesar de banidos em muitos países ainda resta muita dioxina contaminando o meio ambiente.

Figura 23: Viktor Yushchenko depois do envenenamento e a fórmula estrutural da molécula TCDD



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/TCDD>

SÉCULO XXI: ENVENENAMENTO COM POLÔNIO-210

Em 23 de novembro de 2006, morria em Londres o ex-expião russo Alexander Litvinenko. A conclusão da investigação sobre a sua morte, dez anos depois, indicou que o mesmo foi envenenado com o polônio-210, um elemento químico radioativo disponível apenas em instalações nucleares, responsabilizando o governo da Rússia pelo assassinato. Litvinenko faleceu cerca de três semanas após ingerir um chá envenenado com uma dose fatal desta substância radioativa em um hotel em Londres.

Em relatório divulgado em 2016 o juiz Robert Owen explicou que "a operação para matar Litvinenko foi provavelmente aprovada pelo presidente russo, Vladimir Putin, e realizada pelo Serviço Federal de Segurança da Rússia (FSB, na sigla em russo)". O envenenamento ocorreu supostamente num hotel com a ingestão de uma xícara de chá contaminado por este radioisótopo – um isótopo radioativo do elemento químico polônio (Po), um emissor de partículas alfa cujo tempo de meia vida é de 138,4 dias. Trata-se de uma história digna de filme sobre a Guerra Fria. O ex-agente da KGB se transformou em um investigador independente crítico ao Kremlin e acusou publicamente, antes de morrer, o presidente Vladimir Putin de ordenar seu assassinato. A morte de Litvinenko provocou indignação na Grã-Bretanha depois que rastros do veneno radioativo foram encontrados em vários locais em Londres. O advogado que representa a família da vítima considerou seu assassinato um "ato de terrorismo nuclear".

De acordo com a redação do site DW.com durante 22 dias Alexander Litvinenko sofreu com as consequências da contaminação por ingestão desta substância radioativa em seu organismo. “Um palpite inspirado da polícia teria sido determinante para que cientistas nucleares fossem chamados para avaliar o caso” e “os testes para envenenamento por radiação alfa só deram positivo dois dias antes da sua morte”. Segundo os patologistas que conduziram a sua autópsia eles nunca teriam descoberto a maneira como Litnivenko foi morto se não tivessem sido feitos testes incomuns pouco depois de sua morte.

Você Sabia?

Que os princípios gerais de regulamentação e do uso da energia atômica e de suas aplicações tecnológicas são orientados, em todo o mundo, pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e que no Brasil, o controle sobre a utilização de fontes de material radioativo é de responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Figura 24: Agente Russo Alexander Litvinenko no leito de hospital



Fonte: Photograph: Natasja Weitsz/CHANNEL 4 PICTURE PUBLICITY, The Guardian .

Figura 25: Autópsia de Alexander Litvinenko com equipamentos de proteção radiológica apropriados.



Fonte: <https://www.elcomercio.com/actualidad/rusia-autopsia-alexander-litvinenko-polonio.html>

A Proteção Radiológica segue um conjunto de normas que autorizam o funcionamento e orientam o uso seguro e as inspeções em centros de radioterapia, em laboratórios de pesquisa e de medicina nuclear, nas plantas industriais e outros locais que utilizam fontes de radiação ionizantes. Mas além das normas, dos regulamentos e de outros instrumentos legais imprescindíveis para o bom funcionamento dos serviços e equipamentos que envolvem estas radiações, é importante observar que o uso adequado dessa tecnologia só é possível a partir da implantação e disseminação de uma cultura de radioproteção junto à sociedade, o que envolve também ações educativas, orientação de profissionais e divulgação científica.

NOS DIAS ATUAIS O ENVENENAMENTO COM AGENTE NERVOSO

Figura 26: Investigadores analisam jardim da casa de Skripal em Salisbury, na Inglaterra



Fonte: <https://www.dw.com/pt-br/ex-espi%C3%A3o-russo-pode-ter-sido-envenenado-em-casa/a-43175746>

No início de março de 2018 foi noticiado pela polícia britânica que o ex-espião russo Sergei Skripal havia sido envenenado de forma "proposital" com um agente nervoso. Na época as autoridades não divulgaram qual foi a substância usada na tentativa de assassinato e nem como a mesma havia sido administrada para não atrapalhar as investigações.

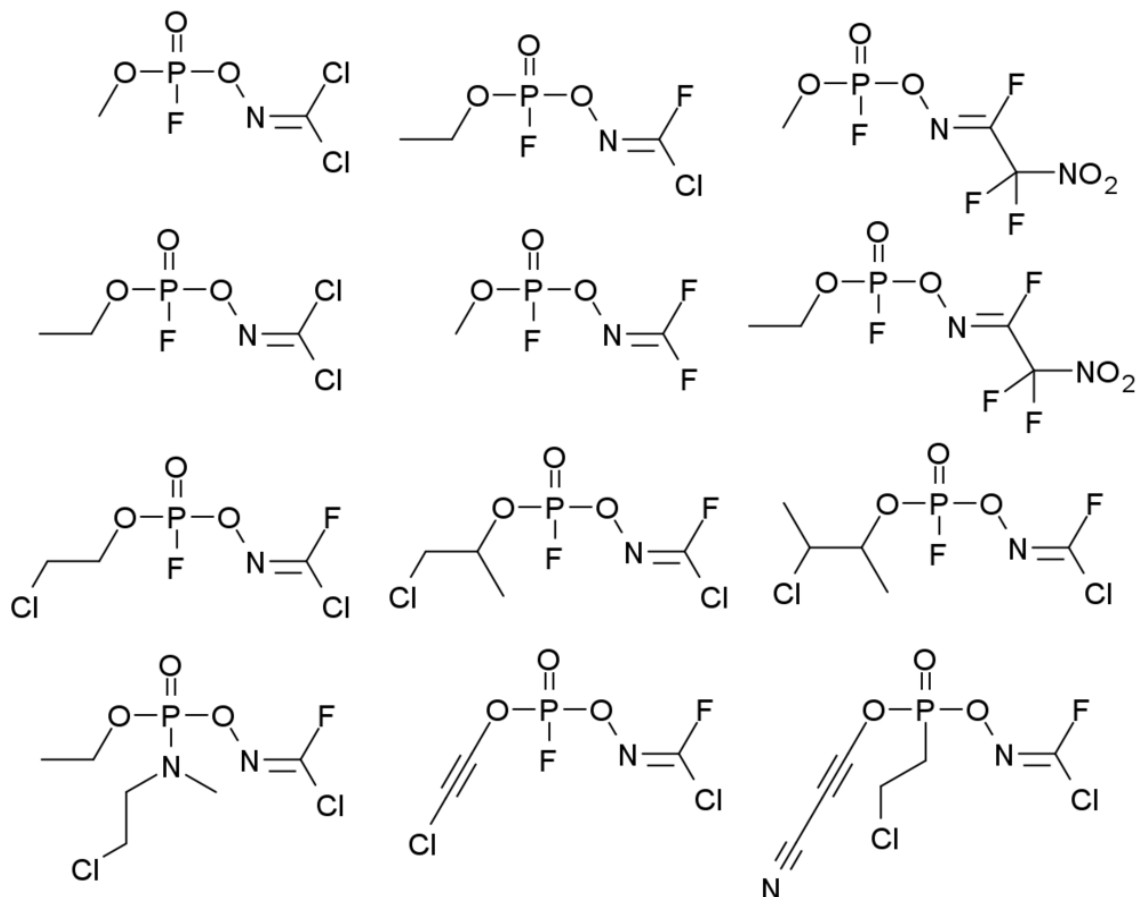
Skripal, de 66 anos, e sua filha Yulia, de 33, foram hospitalizados em estado grave depois que entraram em contato com uma substância tóxica na cidade inglesa de Salisbury, localizada a 120 quilômetros a oeste de Londres. Os dois foram encontrados inconscientes num banco próximo a um parque e hospitalizados para tratamento.

Especialistas britânicos identificaram, posteriormente, o agente nervoso como sendo pertencente a um grupo de substâncias tóxicas conhecido como “Novichok”, fabricado pela União Soviética nos anos 1970 e 1980. Em comunicado da Scotland Yard afirmou que a maior concentração deste agente nervoso havia sido encontrada pelos especialistas na porta da frente do endereço de Skripal e segundo a Polícia Metropolitana de Londres, traços do mesmo agente nervoso foram encontrados pelos policiais em outros locais ao longo das últimas semanas, mas em concentrações menores.

Cerca de 250 detetives especializados em antiterrorismo trabalharam neste caso realizando a oitiva das testemunhas e a análise de 5 mil horas de vídeos capturados por câmeras de segurança na região. O Reino Unido acusou a Rússia pela responsabilidade do atentado, elevando ainda mais as tensões entre Moscou e o Ocidente, com Londres e seus aliados – Estados Unidos e vários países europeus – anunciando a expulsão de cerca de 150 diplomatas russos. Moscou, por sua vez, negou qualquer envolvimento no ataque e o Ministério do Exterior da Rússia afirmou, antes do anúncio da polícia britânica sobre os novos detalhes da investigação, que “o próprio Reino Unido poderia ser o responsável pelo envenenamento”.

De acordo com o site da BBC BRASIL.com, o termo “novichok” (“novato” em russo) se refere a um grupo de substâncias neurotóxicas desenvolvidas no programa soviético Foliant e que são conhecidas como agentes químicos de guerra de quarta geração. Na Figura 27 estão apresentadas as fórmulas estruturais do primeiro grupo destes agentes publicados na literatura:

Figura 27: Formulas estruturais do primeiro grupo destes compostos publicadas na literatura



Referências

- AMORIM, N. M. et al. **Química e Armas Não Letais: Gás Lacrimogêneo em Foco.** Revista Química Nova na Escola, v. 37, n. 2, p. 88-92, 2015.
- REIS, U. L.S. dos.; MEDEIROS, R. A. de. **O Conflito Armado Sírio à Luz das Armas Químicas: Perspectivas para o Conselho de Segurança da ONU.** Revista do Programa de pós-graduação em Direito da UFC, v. 35, n. 2, 2015.
- SILVA, G. R. et al. **Defesa química: histórico, classificação dos agentes de guerra e ação dos neurotóxicos.** Revista Química Nova, v. 35, n.10, 2012.

Agradecimentos

A Equipe Editorial do JQI agradece:

- Ao Professor Dr. Everaldo Fernandes da Silva, pela atenção e disponibilidade em contribuir para a divulgação das informações sobre a Guerra Civil na Síria.
- Ao Professor Me. Danilo Silva, Licenciado em Química - CAA/UFPE. mestre em Bioquímica e Fisiologia (Dept. de Bioquímica da UFPE) pelas contribuições e sugestões para esta edição.
- Aos discentes do curso de Química-Licenciatura do Campus Agreste da UFPE que participam deste projeto.
- Aos Leitores e Leitoras deste Jornal, desejando a todos e todas uma leitura formativa mas que, acima de tudo, contribua para a disseminação da informação numa perspectiva crítica e cidadã neste contexto social e histórico da nossa sociedade.

Uma boa leitura!