



# A QUÍMICA NO CINEMA

AS VERDADES E  
MENTIRAS NA SUA  
TELA REVELADAS AQUI



# SINOPSE

Ao assistir a filmes e séries, muito provavelmente você já se perguntou como alguns efeitos especiais são produzidos, ou, até mesmo, já se questionou sobre a natureza do sangue presente em diversas cenas dessas produções. A verdade, é que tanto o sangue, quanto alguns efeitos práticos, necessitam da química para serem produzidos e, muitos não sabem, mas, nos bastidores de produções cinematográficas, essa ciência está fortemente presente.

Sabe aquela emoção que sentimos ao ver um filme e somos transportados para outra realidade? Pois é, a Química tem um papel fundamental nisso! Apesar de parecerem áreas distintas, a Química e o cinema estão mais próximos do que muitos imaginam, já que é a ciência que estuda a composição, a estrutura e propriedades da matéria e o cinema busca sempre se aproximar o máximo possível da realidade. Por esse motivo, essa ciência se torna indispensável para a produção de todos os elementos que compõem as produções cinematográficas, como itens cenográficos, adereços, maquiagens que caracterizam os personagens e efeitos práticos que tornam as cenas impactantes e realistas.

Dessa forma, descreveremos com detalhes em nosso e-zine a química envolvida em algumas técnicas utilizadas por trás das telinhas, além dos mitos e verdades no que diz respeito à química presente no enredo de filmes e séries, uma vez, que muitos dos temas abordados não passam de ficção.

Portanto, se assim como nós, você é um apaixonado pelo cinema e pela ciência, embarque conosco nessa jornada por esses dois universos e entenda melhor como eles estão relacionados!



# CENAS E DIRETORES



01

SANGUE FALSO NAS  
PRODUÇÕES  
CINEMATOGRAFICAS



02

QUÍMICA FORENSE NA  
INDÚSTRIA  
HOLLYWOODIANA: FATO OU  
FIÇÃO?



03

FILMES DE FIÇÃO  
CIENTÍFICA: O QUE É  
REAL?



04

PROPS SILENCIOSOS:  
ELEMENTOS FICTÍCIOS  
UTILIZADOS POR TRÁS DAS  
CÂMERAS



05

MAQUIAGENS ARTÍSTICAS E A  
QUÍMICA POR TRÁS DAS  
GRANDES CARACTERIZAÇÕES  
DO CINEMA

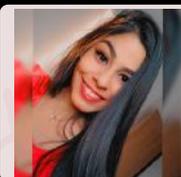


06

EFEITOS PRÁTICOS NAS  
TELINHAS E A QUÍMICA  
ENVOLVIDA



WELLINGTON  
PIO  
CENA 01



LUANA  
SOUZA  
CENA 02



LETÍCIA  
RODRIGUES  
CENA 03



LYNIKER  
MATHEUS  
CENA 04



PAULO  
URSINO  
CENA 05



ANA  
BEATRIZ  
CENA 06

PEGUE SUA PIPOCA! A  
SESSÃO JÁ VAI COMEÇAR



MOVIE  
CINEMA

3

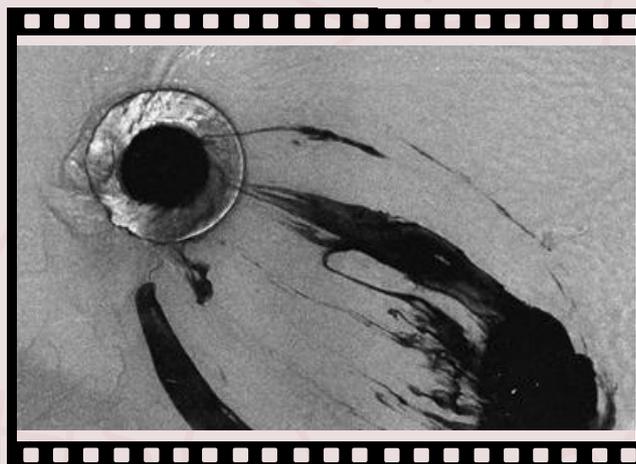
# SANGUE FALSO NAS PRODUÇÕES CINEMATOGRAFICAS



O sangue falso é um elemento frequentemente utilizado no cinema em cenas de ação, terror, suspense e luta para torná-las mais emocionantes e realistas! “Carrie – A Estranha” (2013), “Jogos Mortais” (2004), “A Balada do Pistoleiro” (1995), “12 Anos de Escravidão (2013)” e “Jesus” (1999) são exemplos de filmes recheados de cenas sangrentas e que buscaram apresentar aos telespectadores um visual do sangue o mais próximo possível da realidade. Mas afinal, qual a natureza do sangue falso presente nessas produções?

Não é novidade que quando criança, muitas pessoas já associariam a substância de cor vermelha observada nas telinhas a ketchup, outros, por exemplo, já se questionaram se seria sangue animal. Acontece, que desde o surgimento do sangue em filmes, muitas substâncias foram utilizadas para representá-lo, incluindo chocolate em filmes preto e branco. E não, você não leu errado! No filme Psicose, por exemplo, é possível observar o uso de xarope de chocolate em que, a única alteração realizada foi na viscosidade da substância a fim de torná-la mais parecida com o sangue real.

Figura 1 - Sangue falso composto por xarope de chocolate no filme “Psicose” (1960)



Fonte: elojornal.com.br

Figura 2 - Cena do filme “O Exorcista” (1973)



Fonte: macabra.tv

Contudo, com o avanço na ciência cinematográfica e a chegada dos vídeos e imagens coloridos, a procura por substâncias semelhantes ao sangue real em cor, consistência e textura tornou-se crescente, então, diversos produtos que simulam sangue passaram a ser produzidos. Como exemplo, podemos citar a solução de xarope de milho branco, corante alimentício vermelho e Kodak Photo-Flo desenvolvida pelo maquiador Dick Smith na década de 70 para o filme “O Exorcista” (1973).

Vale ressaltar que antes da formulação para sangue falso proposta por Dick, substâncias opacas e semelhantes à tinta eram utilizadas no cinema, como é possível observar nas duas cenas abaixo.

Figuras 3 e 4 - Cena do filme “Meu Ódio Será Sua Herança” (1969) e cena do filme “Os Dez Mandamentos” (1956)



Fonte: topic.com

Além disso, o texto "The Twisting History of Blood on Film" publicado no site Topic cita com detalhes como Dick Smith chegou a essa formulação que, mesmo após anos, continua sendo muito utilizada na indústria do cinema. Nesse sentido, o conteúdo traz o relato do maquiador Toby Sells quando conheceu Smith, na década de '70. Sells, na época, estava trabalhando no desenvolvimento de sangue para cinema. Segundo o texto, Sells diz “Ele estava procurando por algo que parecesse sangue, mais do que o sangue à base de óleo e produtos químicos. Ele estava em uma mercearia e encontrou xarope de milho Karo transparente e corante alimentar e disse: 'Vamos ver como isso funciona.' Ele mexeu na fórmula e ela se tornou mais do que apenas xarope de milho e corante alimentar, porque — qualquer quantidade de — corante alimentar, seja o líquido que você compra nos supermercados ou a versão em pó, ainda tem uma translucidez. Então, Smith experimentou diferentes opacificantes, coisas que tornariam o sangue um pouco menos translúcido, e o óxido de zinco é o que usamos até hoje. Ironicamente, acho que 90% de nós na indústria ainda usamos a fórmula de Dick Smith. Nós o ajustamos um pouco ao nosso gosto e às nossas próprias necessidades, mas essa é basicamente a fórmula.” (SELLS, 2017)

Figuras 5 e 6 - Cena do filme “Cães de Aluguel” (1992) e cena do filme “Carrie - A Estranha” (2002)



Fonte: topic.com

Fonte: sonypictures.com.br

Mas, é importante dizer, que o uso de sangue animal também foi muito recorrente na indústria cinematográfica. O vídeo no YouTube “Qual filme mais usou sangue falso?” relata que o filme “Fome Animal” (1992) utilizou cerca de 3700 litros de sangue de porco. Porém, isso não é nada se comparado ao filme “A Morte do Demônio” (2013), que utilizou simplesmente 190 mil litros de sangue artificial em uma única cena. Chocante, né?

Figuras 7 e 8 - Cena do filme “Fome Animal” (1992) e cena do filme “A Morte do Demônio” (2013)



Fonte: Canal do YouTube Pipocando

Com isso, vê-se claramente a relação da química com o sangue falso, uma vez que essa ciência permite o desenvolvimento de diversas misturas que se aproximam cada vez mais do sangue real, além de possibilitar que opções baratas e seguras sejam utilizadas para esse elemento essencial nas telinhas.

## QUÍMICA FORENSE NA INDÚSTRIA HOLLYWOODIANA: FATO OU FICÇÃO?



Se você é fã de séries policiais e investigativas, certamente já se deparou com cenas em que cientistas forenses são peças-chave na resolução de um crime. Mas você sabia que, do ponto de vista científico, nem tudo o que é retratado na indústria hollywoodiana a respeito das ciências forenses correspondem à realidade?

As séries “C.S.I” (2000), “N.C.I.S” (2003), “Criminal Minds” (2005), “Dexter” (2006), “How to Get Away with Murder” (2014) e “Lucifer” (2016) são apenas alguns exemplos de produções que, apesar de prenderem a atenção do público, muitas vezes apresentam incoerências e divergências em relação às ciências forenses. Desde a conduta dos personagens que representam os peritos criminais, até as técnicas utilizadas na coleta de evidências, exames e visitas ao local do crime, há diversas questões que merecem ser evidenciadas.

Figura 9 - Perito Criminal organizando evidências



Fonte: Autoria própria

Dentre os principais equívocos em séries e filmes desse segmento, podemos citar o tempo de análise das evidências e, a facilidade para encontrá-las e solucionar os crimes. Em séries com episódios de 40 minutos, é notório que tudo acontece muito rapidamente, exames de DNA ficam prontos em minutos e os crimes sempre são solucionados ao final do episódio. Contudo, é importante reforçar que, na realidade, o resultado da análise de muitas evidências podem demorar semanas ou até meses para ficarem prontos por diversas razões e a solução dos crimes nem sempre é tão simples como se observa nas telinhas. O Perito Criminal Ricardo Salada chega a dizer no “Cometa Podcast”, disponível no YouTube, que “os seriados têm a tendência de montar a situação para deixar as provas à vista”, totalmente diferente do que observamos na realidade. Portanto, evidências sempre expostas com facilidade, resultados de análises de DNA prontos em 30 minutos e crimes solucionados com rapidez não passam de ficção.

Um grande exemplo em que provas são deixadas à mostra e analisadas com facilidade em seriados, é na série “Dexter”. A tese “The Methodological Issues of the C.S.I Effect and it’s Controversial Impact on Criminal Investigation” cita uma cena do episódio piloto da série em que Dexter analisa manchas de sangue e, rapidamente, faz atribuições incorretas a elas, como “poça de sangue”, uma terminologia inexistente na área de hematologia forense. Além disso, com pouco tempo de análise, Dexter conclui como a arma foi utilizada para matar a vítima.

Assim, vale ressaltar que, a análise de padrões de mancha de sangue é muito mais complexa, ou seja, na realidade, faz-se necessário analisar o tamanho, localização, forma e como as manchas estão distribuídas, um trabalho que pode demorar horas. Sem contar outras análises que devem ser realizadas pelos profissionais da área para se chegar a uma conclusão, demonstrando, portanto, como a ação de Dexter foi precipitada e incorreta.

Figuras 10 e 11 - Cenas da série “Dexter” (2006)



Fonte: Autorial própria





Além disso, em um local de crime real, muitas vezes os analistas forenses encontram inúmeras dificuldades que não são retratadas nos seriados, como complicações para acessar o local onde o crime ocorreu, evidências obstruídas e, até mesmo, curiosos. Sendo assim, há um grande cuidado por parte desses especialistas em preservar a cena de crime e as evidências encontradas, enquanto nas séries, esse cuidado nem sempre é retratado de maneira adequada.

A tese mencionada acima cita uma cena do seriado "N.C.I.S" (4 o episódio da 12 a temporada) em que os membros da equipe de investigação acessam um local de crime sem equipamentos de proteção individual e um dos agentes chega a contaminar uma evidência com seu próprio DNA ao manuseá-la incorretamente.

Dessa forma, é possível observar a falta de cuidado com provas e com a segurança dos profissionais retratados nesses seriados.

Vale dizer, que a Perita Amanda Melo compartilha seu dia-a-dia de trabalho e muitos conteúdos sobre a ciência forense em seu Instragram (@amanda.csi) onde, além de aprender mais sobre a área, é possível observar as dificuldades enfrentadas por esses profissionais que os seriados não retratam.

Figuras 12, 13, 14 e 15 - Dificuldades encontradas em locais de crimes reais



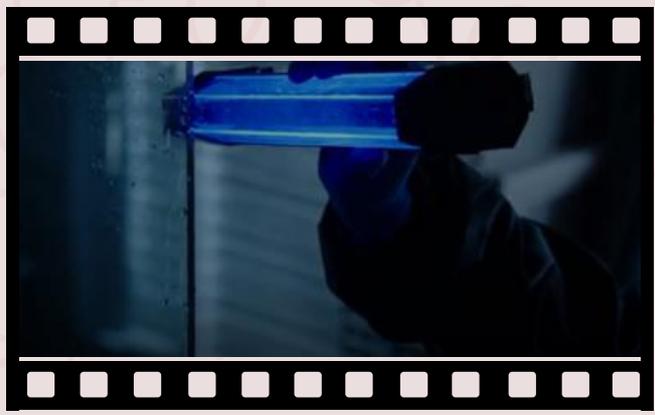
Fonte: Autoria própria





Tratando-se de técnicas corretas, iniciaremos falando sobre o luminol, um item muito utilizado tanto em séries de investigação criminal, quanto em crimes reais para determinar a presença de sangue, pois, em contato com essa substância, o sangue apresenta uma luminescência azul por alguns instantes. A tese “The Methodological Issues of the C.S.I Effect and it’s Controversial Impact on Criminal Investigation”, descreve uma cena da série “How to Get Away whit Murder” em que, membros da equipe investigativa utilizam uma luz ultravioleta após aplicarem luminol em determinadas superfícies para avaliar a presença de sangue. Contudo, a luz ultravioleta é totalmente desnecessária, uma vez, que o que faz o sangue brilhar é a reação que ocorre entre ele e o luminol.

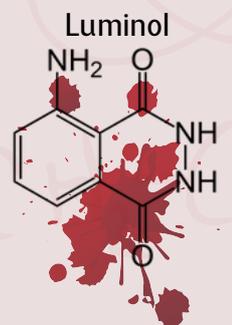
Figura 16 - Cena da série “How to Get Away with Murder” (2014)



Fonte: Autoria própria



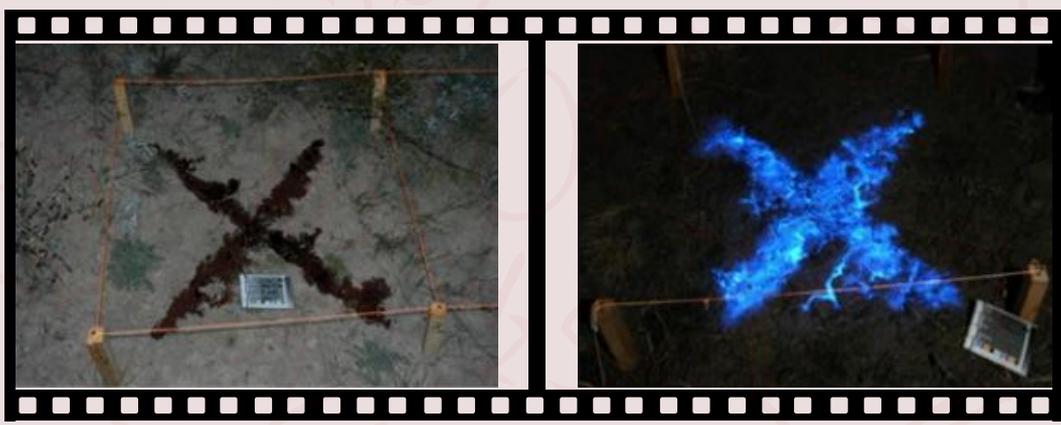
Figura 17 - Molécula de Luminol



Fonte: fciencias.com

Vale dizer que o luminol atua junto ao peróxido de hidrogênio e o ferro contido no sangue catalisa a reação entre essas duas substâncias que formam o produto 3-aminoftalato. Assim, essa molécula absorve energia e seus elétrons de valência vão para um nível superior de energia, então, ao retornarem para o estado fundamental, esses elétrons emitem a energia absorvida na forma de fótons que é a luminescência azul observada.

Figuras 18 e 19 - Uso do luminol para detectar a presença de sangue



Fonte: acsr.org/journal





Ademais, tem-se a análise de impressões digitais que também é muito retratada em filmes e séries e, com certa facilidade, o que não é observado na realidade. No Podcast “Fala Glauber”, no YouTube, a Perita Amanda Melo relata que obter a identidade de um indivíduo através das digitais nem sempre é tão simples como as séries apresentam, visto que além da falta de aparatos tecnológicos, o que se tem geralmente nas cenas de crime reais são fragmentos de impressões.

Figura 20 - Exemplo de coleta de impressões digitais



Fonte: natosafe.com.br

Figura 21 - Exemplos de impressões digitais



Fonte: natosafe.com.br



O trabalho acadêmico *The Methodological Issues of the C.S.I Effect and it's Controversial Impact on Criminal Investigation* cita o filme “Seven” (1995) e descreve uma cena na qual os personagens utilizam pó revelador em excesso, luz azul e ar comprimido para coletar impressões em uma pintura. No entanto, se essa técnica fosse reproduzida em uma cena de crime real, poderia obstruir a digital, uma vez que a coleta dessa evidência deve ser realizada com pouca quantidade de pó e com certa leveza. Além disso, a área da ciência forense que estuda as impressões digitais é a papiloscopia forense e o que permite que as impressões digitais sejam observadas são as forças intermoleculares que surgem da interação entre o pó e as substâncias presentes na digital, como suor, aminoácidos e outros.

Dessa forma, fica evidente que nem tudo que é apresentado nas séries e filmes de investigação criminal condiz com a realidade, muitas vezes, não passa de ficção, mas, em alguns casos, há uma aproximação do que é real que deve ser considerada. Portanto, é de extrema importância evidenciar a precisão científica desses seriados, visto que, muitas vezes, podem levar os telespectadores a percepções incorretas no que diz respeito a soluções de crimes reais.



## FILMES DE FICÇÃO CIENTÍFICA: O QUE É REAL?



Assim como as produções de investigação criminal, muitos filmes e séries de ficção científica e de super-heróis, apresentam conceitos e técnicas químicas, porém nem tudo o que é representado, é cientificamente correto. Com isso, surge o seguinte questionamento: o que é mito e o que é verdade nas telinhas? Para respondermos essa pergunta, analisaremos algumas cenas a fim de desvendar se o que é retratado no que diz respeito à Química, ocorreria ou não na realidade.

Dentre as séries mais famosas que retratam essa ciência, tem-se “Breaking Bad” (2008), um grande sucesso onde é possível observar o uso da química em diversas ocasiões. Logo no primeiro episódio da primeira temporada da série, o professor Walter White e Jesse Pinkman são ameaçados de morte por traficantes de metanfetamina, assim, na tentativa de os atingirem, Walter produz um gás tóxico. Vale ressaltar que esse gás se trata do gás fosfina e, para produzi-lo, o personagem aquece água em uma frigideira, acrescenta pó de fósforo vermelho e, logo após, abandona o trailer onde estava deixando apenas os dois criminosos. Mas afinal, do ponto de vista químico, esse gás é realmente produzido dessa forma? A resposta mais simples é não, e nós explicaremos o porquê! Ao reagir o fósforo vermelho com a água quente, Walter produz pentóxido de fósforo e não o gás mencionado. É importante ressaltar, que para a produção do gás fosfina, faz-se necessário reagir fósforo branco (um alótropo do fósforo) o qual é altamente reativo, com soda cáustica e água em alta temperatura. Além disso, esse gás é altamente tóxico e, quando exposto em altas quantidades, pode levar indivíduos a óbito. Portanto, considerando os conceitos apresentados acima, a química retratada nessa cena não passa de ficção.

Figuras 22, 23 e 24 - Cenas da série “Breaking Bad” (2008)



Fonte: Autoria própria



Ainda falando sobre “Breaking Bad”, há uma cena em que Walter e Jesse arrombam a fechadura de uma porta para acessarem uma loja de produtos químicos industriais. Para isso, eles utilizam da reação de termite, a qual consiste na mistura de um óxido de metal, como o óxido de ferro, com um pó de metal reativo, como o alumínio, por exemplo. Assim, por se tratar de uma reação que libera muita energia, ela pode ser utilizada para soldar trilhos e, até mesmo, derreter uma fechadura como foi apresentado na série. Dessa forma, do ponto de vista químico, os processos representados são verídicos, ou seja, essa reação realmente ocorre na realidade.



Figura 26 - Cena da série “Breaking Bad” (2008)



Fonte: Autoria própria



Figura 25 - Cena da série “Breaking Bad” (2008)



Fonte: Autoria própria



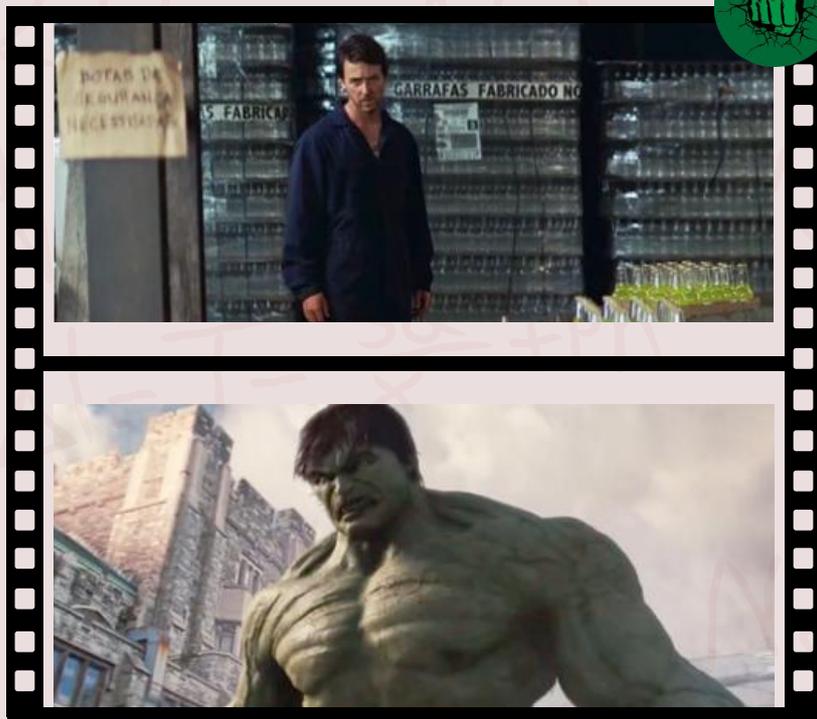
Em outra cena muito famosa da série, Jesse utiliza ácido fluorídrico para dissolver um corpo humano. Assim, ao despejá-lo sobre o corpo que se encontra em uma banheira, uma grande bagunça acontece, restos humanos se chocam com o teto e parte da casa é destruída. Mas afinal, como o ácido fluorídrico pode dissolver um corpo do ponto de vista químico, ele é considerado um ácido fraco? Antes de tudo, é importante reforçar que apesar ser um ácido fraco, ele oferece risco se manuseado incorretamente, uma vez que pode causar queimaduras profundas em contato com a pele, contudo, ele é incapaz de dissolver restos humanos. No vídeo do YouTube, “Ácido Fluorídrico dissolveria um corpo” é possível observar alguns experimentos com carnes em diferentes ácidos, incluindo HF em que, é comprovado que o mesmo não poderia dissolver um corpo, ou seja, essa cena é quimicamente incorreta.



Figuras 27 e 28 - Cenas do filme "Hulk" (2008)



No que diz respeito a filmes de super-heróis, "Hulk" (2008) é um grande exemplo no qual a Química não é abordada com tanta precisão. No filme, Robert Bruce Banner é retratado como um físico nuclear que adquire super-poderes ao ser exposto à radiação gama proveniente de uma bomba que ele estava desenvolvendo. Assim, após receber uma alta carga de radiação gama, Banner sobrevive e, sem lesões aparentes, mas, posteriormente, descobre que está condenado a se transformar, em determinadas situações, em uma besta absurdamente forte e descontrolada, o Incrível Hulk.



Fonte: Autoria própria

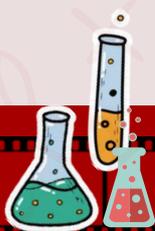


Figuras 29 e 30 - Cenas do filme "Hulk" (2008)



Fonte: einerd.com.br

Mas afinal, os raios gama realmente podem fazer isso com uma pessoa? Definitivamente não! Uma pessoa não adquire super-poderes se exposta aos raios gama! Esses raios, na verdade, são utilizados para matar micro-organismos e em radioterapias em que, as células tumorais não são as únicas a serem atingidas, células saudáveis também podem ser expostas a essa radiação, por isso, esse tipo de tratamento deve ser realizado controladamente. Dessa forma, é possível observar que, com uma enorme quantidade de radiação como a que Banner recebeu, uma pessoa morreria em dias ou até horas. Portanto, temos mais um mito das telinhas revelado!



Além de “Hulk”, podemos citar o filme do “Capitão América” (2011) em que, Steve Rogers é retratado como um homem muito interessado em se alistar no exército para combater os nazistas na década de 1940. Porém, por ser fisicamente frágil, Steve foi convidado a participar como voluntário do Projeto Super-Soldado, cujo objetivo era maximizar as capacidades físicas de quem recebesse o soro. Então, quando Rogers recebe a substância, ele deixa de ser um homem frágil e se torna extremamente forte, resistente, e ágil, além de ter seus reflexos ampliados. Nesse caso, podemos fazer uma analogia do soro representado no filme, com substâncias como estimulantes, esteroides e hormônios de crescimento (HGH, por exemplo, que possibilita aumentar consideravelmente a agressividade, concentração, estado de alerta e ganho muscular de um indivíduo). Exatamente por isso, essas substâncias são proibidas em esportes. Então, se desconsiderarmos o exagero cinematográfico, como o fato de Steve conseguir segurar um helicóptero voando, por exemplo, podemos concluir que na realidade existem substâncias capazes de alterar o corpo de uma pessoa, então, pode-se dizer que, em partes, há veracidade no filme do Capitão América.

Figuras 31 e 32- Cenas do filme “Capitão América: O Primeiro Vingador” (2011)



Fonte: Autoria própria

Então, com alguns mitos e verdades das telinhas sobre a química revelados, fica evidente que é preciso se atentar à precisão do que é apresentado. Assim, apesar de muitos conceitos e técnicas serem incorretos, alguns são apresentados corretamente, o que é muito interessante para a ciência ganhar mais visibilidade! Mas, lembre-se de sempre pesquisar sobre os temas relacionados à ciência presentes no cinema para não ser induzido ao erro!



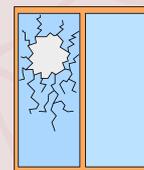
## PROPS SILENCIOSOS: ELEMENTOS FICTÍCIOS UTILIZADOS POR TRÁS DAS CÂMERAS

Muito provavelmente você já assistiu a filmes de ação com cenas nas quais os personagens pulam por janelas fechadas ou, em que brigas de bar acabam com garrafas e copos sendo utilizados como armas improvisadas e se questionou: “Como é possível que os atores não se cortem com o vidro?” ou, “Como esse vidro se quebra com tanta facilidade?”. Bem, a resposta é simples: não é vidro.



A verdade, é que a maioria dos filmes utiliza uma espécie de vidro falso para gravarem cenas desse tipo. Assim, os stunt glass, como são popularmente chamados, são elementos projetados e fabricados para se parecerem e se comportarem como vidros reais, mas, produzidos por substâncias que não oferecem risco às pessoas envolvidas nas gravações. Portanto, se ficou curioso para saber mais sobre esse universo dos vidros falsos, venha conosco explorar esse assunto incrível e descobrir a química envolvida nesses elementos essenciais do cinema!

Inicialmente, é importante dizer que há dois tipos mais utilizados de stunt glass produzidos de formas bem simples.



O primeiro deles é uma mistura produzida a base de açúcar, água, xarope de milho e corante e, que pode ser feito até mesmo em casa. Essa mistura é aquecida em altas temperaturas para que o açúcar se degrade a caramelo até atingir o “ponto de bala”. Dessa forma, durante a caramelização, o açúcar é desidratado e, posteriormente, condensado, assim, esse processo permite que a mistura adquira os mais diversos formatos ao ser transferida para formas específicas, como formato de garrafas, vidraças, janelas e outros. Porém, há mais um segredo no preparo desse vidro: o congelamento! Para a luz poder passar com clareza pelo açúcar e para que o vidro não fique quebradiço, é necessário realizar um resfriamento rápido e intenso, com o resultado sendo um sólido transparente não-cristalino – justamente as propriedades do vidro. Na imagem ao lado é possível observar uma garrafa feita em casa com açúcar.

Figura 33 - Garrafa de açúcar

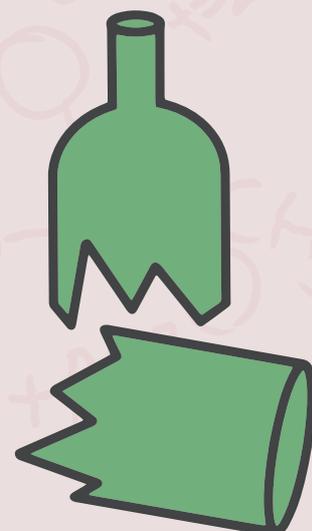


Fonte: Canal do YouTube ACF DREAMS



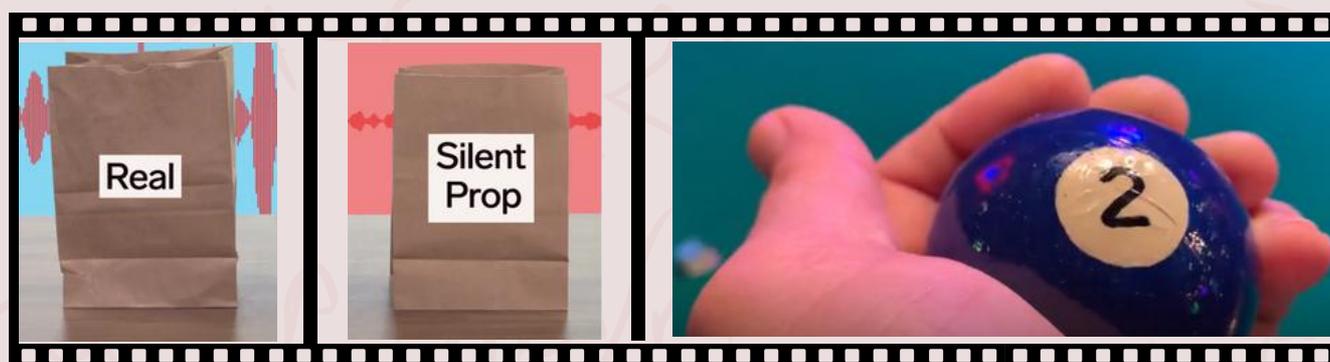
Já o outro tipo de vidro sintético, é o breakaway glass com resina sendo o principal ingrediente, ou seja, plástico! Esse tipo de vidro apresenta propriedades semelhantes ao vidro produzido à base de açúcar, mas, por se tratar de um plástico, é mais resistente às ações do meio ambiente, como, por exemplo, luz intensa e, além disso, eles podem armazenar líquidos.

Vale ressaltar, que a facilidade para se obter esse tipo de vidro e, sua grande versatilidade, permitem que os mais diversos objetos sejam criados e, das mais diversas formas e cores, indo desde copos simples até estátuas mais elaboradas.



Ainda assim, nos bastidores da indústria cinematográfica, não é apenas o vidro que apresenta dificuldades para ser utilizado, há também os ruídos e sons indesejados provenientes do manuseio de itens comuns do dia-a-dia. Nesse sentido, os “silent props” surgem como uma solução para substituir objetos barulhentos por itens semelhantes fisicamente, mas que são mais silenciosos. Como, por exemplo, sacolas de tecido para substituir sacolas de papel comum, bolas de tênis pintadas para substituir bolas de bilhar e, assim por diante – até mesmo o gelo pode ser substituído.

Figuras 34, 35 e 36 - Exemplos de “props silenciosos”



Fonte: insider.com

Com isso, torna-se claro como a Química se faz indispensável para que itens cenográficos perigosos e barulhentos possam ser substituídos por itens mais seguros, silenciosos, e, que atendam às necessidades de cada filme. E, para você que ficou curioso e deseja produzir seu próprio vidro sintético de açúcar, lembre-se que nos filmes eles são manuseados por profissionais, assim, por mais seguros que pareçam, ainda podem oferecer certo risco para amadores, portanto, muito cuidado, viu?





## MAQUIAGENS ARTÍSTICAS E A QUÍMICA POR TRÁS DAS GRANDES CARACTERIZAÇÕES DO CINEMA



Se você é apaixonado pelo mundo do cinema, certamente já reparou em como a maquiagem consegue transformar personagens e torná-los cada vez mais realistas. Mas você já parou para pensar em como essa forma de arte chegou à indústria cinematográfica?

Inicialmente, é importante ressaltar que a história da maquiagem se iniciou há mais de 3000 a.C. em que era utilizada com fins religiosos e culturais pelas civilizações antigas. Já no Egito Antigo, o uso para fins estéticos da maquiagem ganhou força e, assim, diversos materiais eram utilizados como matéria-prima para produzi-las, como cera de abelha com carbonato de chumbo, frutas silvestres, pétalas de rosas, terra vermelha, índigo, fuligem e outros. Contudo, a presença de elementos potencialmente tóxicos nas substâncias utilizadas para a produção das maquiagens foi um problema por muito tempo, uma vez que não se tinham conhecimento dos riscos para a saúde de que metais pesados como chumbo e rádio causavam. Porém, no século XX, as limitações tecnológicas foram superadas e a maquiagem passou a ser produzida industrialmente com substâncias mais seguras e de qualidade. Além disso, a indústria cinematográfica contribuiu para o desenvolvimento da maquiagem, utilizando-a para caracterizar personagens e embelezar atores.

Prepare-se para descobrir como as maquiagens protéticas transformam atores em personagens inesquecíveis no cinema!

Pode-se dizer que, em alguns casos, a magia do cinema não seria possível sem o uso desse tipo de maquiagem que se baseia na confecção de próteses compostas por silicone e látex capazes de atribuir diversas características aos personagens. O texto "Maquiagem protética para atores", publicado no site Próteses e órteses MG, relata que esse tipo de maquiagem é uma técnica antiga utilizada pela primeira vez no cinema em 1902 no curta-metragem "Le Voyage dans La Lune" para dar um efeito de homem-lua e, um pouco mais tarde, para caracterizar o ator Boris Karloff para o filme "Frankenstein" (1931).

Figura 37 - Caracterização do personagem para o filme "Frankenstein" (1931)



Fonte: [xivamaquiagembh.com.br](http://xivamaquiagembh.com.br)





Figuras 38 e 39 - Exemplos de caracterização com maquiagem protética para os filmes “Hellboy” (2004) e “O Hobbit” (2012)

Mas afinal, como são produzidas essas próteses? Além de abordar o contexto histórico das maquiagens protéticas, o texto descreve como as mesmas são elaboradas e, em suma, a primeira etapa consiste em confeccionar moldes do corpo e rosto dos atores. Esses moldes iniciais são compostos por alginato protético ou silicone de platina e confeccionados a partir de técnicas de escultura. Posteriormente, um molde de gesso ou fibra de vidro é produzido na parte externa do molde inicial, que serve como base para esculpir uma nova prótese na qual, são adicionadas as características desejadas a partir de argila, por exemplo. Então, a argila é retirada do molde e a prótese que será utilizada pelos atores é finalmente esculpida por meio da adição de materiais como látex, silicone e outros exatamente onde a argila estava adicionada. Por fim, o conteúdo cita que a prótese é pintada e aplicada no ator.



Fonte: [nerdizmo.uai.com.br](http://nerdizmo.uai.com.br)





Para exemplificar o uso das maquiagens nas telinhas, podemos citar diversos filmes e séries, desde clássicos dos anos 90 como “A Família Addams” (1991) e a trilogia de filmes “O Senhor dos Anéis” (2001, 2002, 2003), até produções atuais como “Stranger Things” (2016) em que, a maquiagem se fez essencial para criar personagens que tanto amamos!

Assim, com o intuito de desvendar mais sobre a química envolvida por trás das maquiagens utilizadas no cinema, iniciaremos comentando sobre a trilogia de “O Senhor dos Anéis” em que, toda a caracterização dos personagens foi realizada por maquiagens, efeitos visuais e de perspectiva. Nesse sentido, o relato de quem viveu na pele essa experiência é extremamente importante para compreendermos melhor o universo desse tipo de maquiagem. John Rhys-Davies, o ator por trás do anão Gimli, relatou passar cerca de 5 horas se produzindo para interpretar seu personagem e que, além das próteses, fez-se necessário utilizar técnicas de perspectiva para que parecesse menor perante os demais personagens. Contudo, devido ao alto tempo de exposição da pele com as maquiagens que eram compostas por silicone, o ator relatou algumas experiências negativas, como alergia e uma ardência nos olhos por conta das substâncias químicas presentes na maquiagem.

Figuras 40, 41, 42 e 43 - Processo de caracterização com maquiagem protética do personagem Gimli para o filme “O Senhor dos Anéis” (2001)



Fonte: nerdizmo.uai.com.br



CONFIRA OUTROS ANTES E DEPOIS DE MAQUIAGENS DE HOLLYWOOD EM: [HTTPS://NERDIZMO.UAI.COM.BR/30-ANTES-E-DEPOIS-DE-MAQUIAGENS-DE-HOLLYWOOD/](https://nerdizmo.uai.com.br/30-antes-e-depois-de-maquiagens-de-hollywood/)





Figura 44 - Personagem Mortícia Addams



Fonte: pinterest.com

Já no tão aclamado filme, “A Família Addams”, a personagem Mortícia, interpretada pela atriz Anjelica Huston, relata a ocorrência de desmaios enquanto utilizava as maquiagens necessárias, que, além de serem muitas, eram produzidas com diversas substâncias químicas. Entre os exemplos de maquiagem utilizadas para dar vida à personagem, estão unhas postiças feitas de Etil Cianoacrilato, Polimetil Metacrilato, Triacetina e BHA, cílios postiços feitos de nylon, linha ou plástico, e pós-brancos à base de minerais para remeter a um aspecto vampiresco. E não para por aí – Anjelica Huston ainda utilizava presilhas coladas em suas sobrancelhas para deixá-las mais arqueadas. Porém, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas, a atuação da atriz foi excelente e mereceu ser enaltecida!

Figura 45 - Processo de caracterização com maquiagem protética do personagem Vecna para a série “Stranger Things” (2016)



Fonte: popeek.com.br

No que diz respeito a produções mais atuais em que a maquiagem ganhou grande destaque, podemos citar a série “Stranger Things” na qual, o ator Jamie Campbell Bower que interpreta o vilão Vecna, descreveu que sua maquiagem para dar vida ao personagem demorava cerca de 7 horas para ser concluída. Além disso, as próteses utilizadas eram produzidas por moldes de gesso e bases e, ao fim das gravações, era necessário utilizar óleos minerais para destruir as arestas frágeis da maquiagem.

Assim, nota-se mais uma vez como a química é essencial nos bastidores do cinema, pois, sem ela, muitos personagens das telinhas não poderiam ser criados com tanta perfeição. Mas, é importante ressaltar, que além de química, há muita cultura, arte e evolução tecnológica por trás das maquiagens, sem contar, que no cinema, é preciso reconhecer a grande dedicação, profissionalismo e dificuldades enfrentadas pelos atores para dar vida aos personagens que tanto amamos.





## EFEITOS PRÁTICOS NAS TELINHAS E A QUÍMICA ENVOLVIDA

Não é novidade que os efeitos especiais são indispensáveis na produção de filmes e séries, uma vez que eles transformam cenas simples em cenas realistas e cheias de emoção. Mas você sabia que muitos dos efeitos práticos que vemos nas telinhas podem ser criados através da química? Pois é, essa ciência desempenha um papel crucial na produção de muitos efeitos práticos! Porém, antes de desvendar mais sobre esse universo, é preciso ressaltar que os efeitos especiais são divididos em duas categorias: efeitos ópticos ou visuais, produzidos por computação gráfica e, efeitos físicos ou mecânicos, os quais são produzidos durante as filmagens. Dessa forma, falaremos sobre a segunda categoria a fim de reforçar como a química está presente nos efeitos produzidos diretamente nos sets de filmagens.

Inicialmente, falaremos sobre as explosões, um tipo de efeito especial muito explorado em filmes de ação e, de ficção científica. Segundo o texto “Evite Riscos e Perigos de Explosão de Reações Químicas” publicado no site Mettler Toledo, explosões são definidas como “um rápido aumento no volume e na liberação de energia de maneira extrema, geralmente com a geração de altas temperaturas e liberação de gases”.

Vale dizer, que em suma, para se ter uma explosão faz-se necessário uma fonte de ignição, oxigênio e um material inflamável. O texto “O que é nitrato de amônio, o produto químico que explodiu Beirute?” publicado no site Gazeta do Povo, explica “Em temperaturas suficientemente altas, no entanto, o nitrato de amônio pode se decompor violentamente por conta própria. Esse processo cria gases, incluindo óxidos de nitrogênio e vapor de água. É essa rápida liberação de gases que causa uma explosão”. Entretanto, no cinema, as explosões são retratadas com um certo exagero e, se tratam de um show de pirotecnia onde a química não está presente diretamente, mas, pode ser utilizada para explicar o fenômeno observado nos sets de filmagens.

Figuras 46 e 47 - Explosão real em Beirute e explosão na série “Peaky Blinders” (2013)



Fonte: gazetadopovo.com.br

Fonte: cinebuzz.uol.com.br





É importante ressaltar, que além de um show de pirotecnia, as explosões são finalizadas por meio de computação gráfica, ou seja, as explosões das telinhas são uma combinação das duas categorias de efeitos especiais, como se observa no vídeo “Como Explosões Reais São Feitas para Filmes e Séries” (YouTube). Além disso, esse vídeo conta com detalhes como a empresa Rowley SFX criou efeitos práticos de explosões em produções muito famosas como “Peaky Blinders” (2013). Assim, visando simular este efeito com segurança, a empresa utiliza gás propano ou nitrogênio para criarem uma bola de fogo com um grande jato de ar, aliado a uma máquina de fumaça que serve como ponto de ignição por liberarem faíscas muito quentes. Já para explosões maiores, querosene e explosivos em pó são utilizados.

Figura 49 - Cena do filme “Cruella” (2021)



Fonte: Canal do YouTube F I L M E S HD

Figura 48 - Explosão na série “Peaky Blinders” (2013)



Fonte: adorocinema.com

Agora, falando não sobre explosões especificamente, mas, sobre efeitos inflamáveis, o artigo “A química no cinema: desvendando cenas de filmes para a ensino-aprendizagem” cita como exemplo a cena do filme “Cruella” (2021) onde, a personagem coloca fogo em um sobretudo branco que rapidamente se transforma em um vestido vermelho. O artigo explica que esse efeito pode ser reproduzido na realidade, uma vez, que a explicação científica para ele é que o íon nitrônio em contato com a celulose presente nos tecidos das roupas, produz a nitrocelulose apelidado de algodão-pólvora..





Ademais, a química também está presente na produção de efeitos especiais mais simples, como a neve falsa e, fumaças utilizadas para criar atmosferas assustadoras em filmes. Nesse sentido, vale ressaltar que neve falsa pode ser obtida de diversas maneiras, seja por celulose, papel ou a partir de um polímero denominado poliacrilato de sódio. Esse polímero é o mesmo utilizado em fraldas descartáveis e, pelo fato de absorver água com facilidade, rapidamente aumenta de volume, assim, após ser misturado com a água, ácido bórico é adicionado à mistura para auxiliar na formação dos floquinhos de neve. Além disso, um fato curioso apresentado no vídeo do YouTube “Como é feita a neve no cinema?”, é que no filme O Mágico de Oz (1939), amianto chegou a ser utilizado como neve artificial, pois, até então não se tinha conhecimento dos perigos desse elemento. Já as fumaças e névoas são produzidas a partir da queima de compostos químicos como o glicerol, que, não oferece riscos à saúde ou, por máquinas que vaporizam uma mistura de água e glicerol.

Figuras 50 e 51 - Cena do filme “Deixe a Neve Cair” (2019) e cena do filme “O Mágico de Oz” (1939)



Fonte: cineplayers.com



Fonte: quora.com



Então, mais uma vez, nota-se como essa ciência consegue transformar a imaginação em realidade, ao permitir que efeitos especiais que prendem a atenção do público sejam criados e tornem as cenas tão emocionantes, realistas e cheias de ação. Evidenciando, portanto, como a química faz parte da magia do cinema!

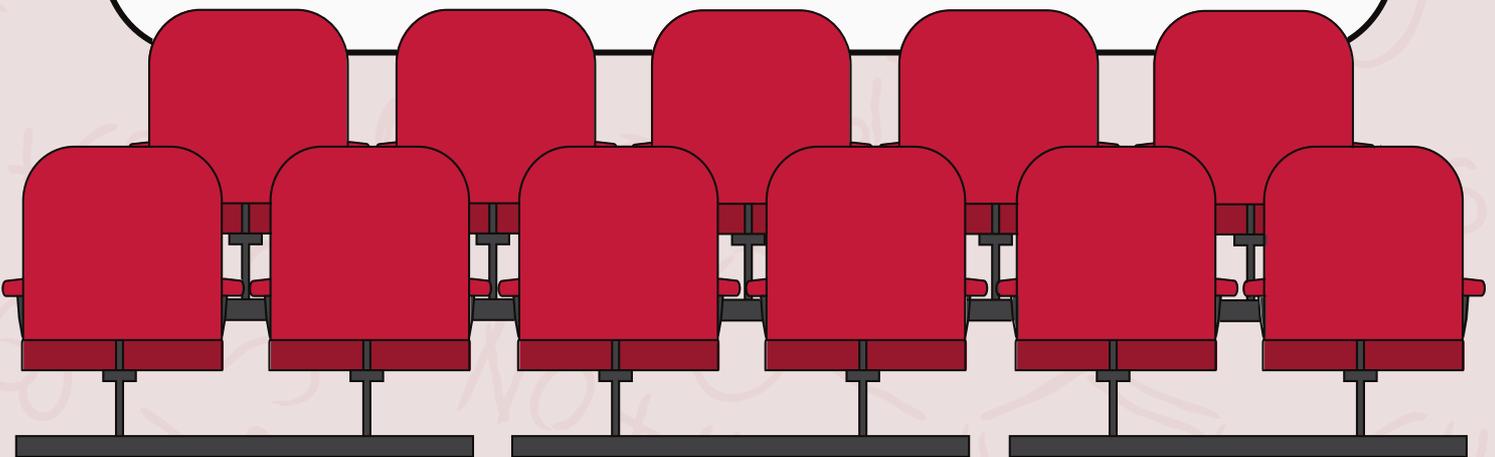




# CRÉDITOS FINAIS

Vale ressaltar que, toda nossa pesquisa foi feita e apresentada a partir das referências que vocês encontram em detalhes nos links abaixo:

- Referências: [bit.ly/3Zzbts1](https://bit.ly/3Zzbts1)
- Imagens: [bit.ly/3MewFR3](https://bit.ly/3MewFR3)
- Vídeos: [bit.ly/3U5wBVE](https://bit.ly/3U5wBVE)
- Filmes e Séries: [bit.ly/3KuZbwF](https://bit.ly/3KuZbwF)



*The End*