

# Guia Didático do Professor

Programa  
**Tudo se Transforma**  
Prêmio Nobel

A História da Química  
contada por suas descobertas

Química  
1ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

### Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

### Redação

Alessandra Muylaert Archer

### Revisão

Camila Welikson

### Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

### Diagramação

Cesar Augusto

### Revisão Técnica

Nádia Suzana Henriques Schneider

### Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

### Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

---

### Vídeo (Audiovisual)

Programa: Tudo se Transforma

Episódio: Prêmio Nobel

Duração: 10 minutos

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: A História da Química contada por suas descobertas

Conceitos envolvidos: nitroglicerina, diatômico, dinamite, reação química em cadeia, Prêmio Nobel.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

---

### Objetivo geral:

Reconhecer a importância histórica da instituição do Prêmio Nobel.

### Objetivos específicos:

Conhecer a história da criação do Prêmio Nobel;

Reconhecer Alfred Nobel;

Identificar os principais indicados ao prêmio;

Relacionar a Química ao Prêmio Nobel.

### Pré-requisitos:

Não há pré-requisitos.

### Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que uma aula (45 a 50 minutos cada) será suficiente para o desenvolvimento das atividades propostas.

## Introdução

Este Guia Didático acompanha o episódio *Prêmio Nobel* do programa *Tudo se Transforma*. Os vídeos deste programa exploram os conceitos relacionados aos assuntos abordados com pesquisas, entrevistas e informações. Desse modo, as imagens – cujos créditos constam no vídeo – são intercaladas com uma narração sobre a matéria, porém, com habilidade e um texto lúdico, cujo objetivo é atrair a atenção dos alunos do Ensino Médio.

O Programa *Tudo se Transforma* mostra a Química sob uma perspectiva histórica, destacando a sua evolução ao longo da história da humanidade e como as descobertas no campo do que hoje chamamos de Química contribuíram para mudanças no estilo de vida e de compreensão do mundo no qual estamos. Dessa forma, o aluno poderá perceber a importância do conhecimento científico para a ampliação da sua compreensão da natureza e das possibilidades de atuação no mundo.

Ao planejar sua aula, reflita sobre a metodologia e as estratégias que pretende utilizar: são coerentes com os objetivos propostos? Lembre-se que ensinar é orientar o processo de aprendizagem e, portanto, o ritmo e o conteúdo devem acompanhar o progresso da turma.

Verifique com antecedência a disponibilidade dos recursos necessários para a apresentação do vídeo no dia previsto: um computador ou um equipamento específico de DVD conectado a uma TV ou projetor multimídia.

### professor!

Torne o processo de ensino–aprendizagem uma fonte inesgotável de descobertas, para você mesmo e para seus alunos!



# Desenvolvimento

Para começar a atividade, você poderá estimular a turma a expor os conhecimentos prévios que possuem sobre o **Prêmio Nobel**, partindo de abordagens feitas por eles. É provável que eles já tenham escutado noticiários na televisão sobre o Nobel e lido reportagens em revistas e jornais.

Seria interessante que um professor de História também pudesse participar desta aula, mas caso isso não seja possível, caberá a você, professor, destacar os momentos históricos e as curiosidades que envolvem o tema e aproximá-lo da Química.

## ALFRED NOBEL E A DINAMITE

Vamos conhecer um pouco da vida de Alfred Nobel...

Não é possível discorrer sobre o Prêmio Nobel sem abordar a biografia de seu criador, **Alfred Nobel**. Informe que Nobel nasceu em Estocolmo, na Suécia, em 1833. Apaixonado por literatura e Química, foi estudar literatura em Paris. Durante os estudos na capital francesa conheceu Ascanio Sobrero, cientista e inventor da nitroglicerina. De volta a Estocolmo, Nobel empenhou-se no trabalho desse composto químico como explosivo. Por causa da instabilidade da nitroglicerina, alguns dos experimentos de Nobel resultaram em explosões, um dos quais causou a morte de seu irmão Emil Nobel.

Explique que por causa das explosões que ocorreram e por pressão das autoridades, Alfred continuou suas experiências em áreas isoladas e continuou tentando manipular a nitroglicerina com segurança. Para isso, misturou a nitroglicerina com a areia fina extraída da rocha chamada diatomito, transformando-a numa pasta moldável e mais segura, a qual nomeou como **dinamite**

Explique que o que ocorre com a dinamite e em alguns explosivos como o TNT é uma espécie de reação química em cadeia: uma energia liberada pela primeira reação emite energia suficiente para ativar uma segunda reação, e assim sucessivamente. Esclareça que apenas uma pequena quantidade é suficiente para ativar várias reações, como quando riscamos um palito de fósforo. Na dinamite, a nitroglicerina se decompõe em gases que provocam uma onda de choque.

Ressalte que a **dinamite** foi aplicada com fins militares em batalhas e combates, mas também ajudou na construção de túneis e canais. A dinamite quando armazenada por muito tempo pode apresentar vazamento da nitroglicerina, aumentando o risco de explosão.



## A HISTÓRIA DO PRÊMIO

Muito do que conhecemos hoje sobre a Química se deve às pesquisas de cientistas consagrados através de uma premiação chamada Prêmio Nobel.

Após as conversas iniciais com a turma é possível que os alunos tenham algum conhecimento prévio a respeito do Prêmio Nobel, mas certamente as informações que possuem devem ser superficiais. Informe que o Nobel é dedicado a todos aqueles que criaram técnicas pioneiras ou deram contribuições destacadas à sociedade nos campos da Física, Medicina, Literatura, Paz mundial e, é claro, Química.

Explique que o **Prêmio Nobel** na verdade consiste em um diploma com a condecoração e uma medalha de ouro com uma esfinge de Alfred Nobel gravada com o seu nome, entregue anualmente no dia 10 de dezembro, aniversário da morte do seu criador. Além disso, o laureado é recompensado com uma boa quantia em dinheiro, que varia de acordo com os rendimentos da Fundação Nobel. O objetivo dessa premiação é permitir que as pessoas premiadas possam continuar a trabalhar ou pesquisar sem pressões financeiras.



### mais detalhes!

Leia o interessante artigo de FARIAS, Robson Fernandes de, *As mulheres e o Prêmio Nobel de Química*, Química Nova na Escola, Nº 14, novembro de 2001, p. 28-30. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc14/v14ao6.pdf>

**mais detalhes!**

Conheça um pouco mais sobre a história do Prêmio Nobel, lendo o texto de CAVALCANTI, Pedro, *Alfred Nobel, da dinamite à paz*, publicado na revista Super, edição 13, 1988. Disponível no link: [http://super.abril.com.br/superarquivo/1988/conteudo\\_111353.shtml](http://super.abril.com.br/superarquivo/1988/conteudo_111353.shtml)

**FUNDAÇÃO NOBEL**

Mas o que será que motivou o fabricante de munições explosivas a se juntar ao lado do bem, deixando toda a sua fortuna aos que trabalham em benefício da humanidade?

Conte para os alunos que a história da **Fundação Nobel** começou por causa de um triste mal entendido. Quando o irmão mais velho de Alfred, Ludwig Nobel, faleceu, um jornal sueco noticiou a morte como se fosse do próprio Alfred, por engano. O jornal atribuiu-lhe o título de “mercador da morte” apresentou a dinamite como a maior causadora de vidas perdidas e Alfred como o homem que dedicou a sua vida para encontrar maneiras de destruir e matar. Comovido ao ler o seu próprio obituário, Alfred decidiu que não queria ser lembrado daquela maneira. Por isso, pensou em associar seu nome ao progresso da humanidade e das ciências, com a criação dos prêmios e da Fundação Nobel. Destaque que a Fundação Nobel foi uma das maiores invenções de Alfred e abriu espaço para as mentes brilhantes, que ajudaram a revelar segredos da nossa existência.

Informe que os prêmios começaram a ser distribuídos em 10 de dezembro de 1901, quinto aniversário da morte de Alfred Nobel.

...mas nem todo mundo gostou dessa ideia. Parentes de Nobel e autoridades mundiais questionaram a sua vontade.

Conte para os alunos que não foi fácil fazer valer a vontade de Nobel. Os testamenteiros tiveram que trabalhar durante quatro anos para conseguir que os seus desejos fossem atendidos.

As curiosidades que envolvem o Prêmio Nobel podem ser um bom atrativo para os alunos durante a aula. Comente que Jane Adams foi indicada 91 vezes em 15 anos antes de ser premiada com o Nobel da paz em 1931. Já Theodore Roosevelt e Emily Green Balch receberam o prêmio logo na primeira indicação.

Ressalte que o médico brasileiro **Carlos Chagas** foi indicado para receber o prêmio, pela descoberta do protozoário Trypanosoma Cruzi, causador da doença de Chagas, transmitida pelo mosquito barbeiro.

Comente que quem quase ganhou o Nobel foi o ditador nazista, Adolf Hitler, indicado por um membro do parlamento sueco que, arrependido, acabou retirando a indicação. Anos depois, Hitler proibiu os químicos alemães Richard Kuhn, Adolf Butenandt e Gerhard Domagk de aceitarem o prêmio. Posteriormente, eles recuperaram o diploma e a medalha, mas não receberam a quantia doada pela fundação.

Comente com os alunos que há quem tenha recusado receber o prêmio. Jean Paul Sartre, por exemplo, foi laureado com o Nobel de literatura em 1964, mas não quis recebê-lo, alegando que isso causaria um impacto na sua escrita. Le Duc Tho também recusou o prêmio, ao ser indicado ao Nobel da Paz em 1973 pela negociação da paz no Vietnã. O motivo? Teria que dividi-lo com Henri Kissinger, secretário americano com quem fez o acordo.



Não é à toa que existe um Nobel de Química.

Explique para os alunos que uma das definições da Química diz que “é a ciência que estuda a matéria e suas transformações e procura adaptá-las para o bem estar do homem”. Graças à Química, hoje temos carros, computadores, sabonetes, remédios, xampus, cosméticos, alimentos, plástico, combustíveis, entre outras tantas conquistas resultantes da evolução da Química que estão no nosso cotidiano. Mas todos esses produtos surgiram de pesquisas científicas e um árduo trabalho. Muitos foram reconhecidos pela **Fundação Nobel** com base na análise e na síntese de inúmeras fórmulas que representam a Química por detrás do nosso mundo.

### dica!

Dois textos que apresentam um passeio pela vida e obra de laureados com o Prêmio Nobel estão disponíveis em:

[http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/nobel\\_prize/nobel\\_frames.html](http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/nobel_prize/nobel_frames.html)

[http://lqes.iqm.unicamp.br/images/lqes\\_cultural\\_cultura\\_quimica3-1\\_pre-mionobel.pdf](http://lqes.iqm.unicamp.br/images/lqes_cultural_cultura_quimica3-1_pre-mionobel.pdf)



### dica!

O primeiro a receber o Prêmio Nobel em Química foi Jacobus Henricus van't Hoff. Uma leitura que pode ser indicada para seus alunos é o texto de CHAGAS, Aécio Pereira. *100 anos de Nobel. Química Nova na Escola*, nº 14, novembro de 2001, p. 25-27. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc14/v14a05.pdf>

### professor!

Avaliar também é checar a qualidade de seu próprio trabalho!

## 2. Atividades

- Divida os alunos em grupos e peça para eles **elaborarem** uma **linha do tempo** sobre o Prêmio Nobel.
- Peça para cada aluno escolher um dos **ganhadores do Nobel de Química** e fazer uma **pesquisa** sobre a **biografia** desse cientista e o motivo pelo qual ganhou.
- Proponha uma premiação** na escola para os trabalhos dos alunos que se destacaram em cada uma das disciplinas. Convide todos os professores para participar da atividade e organize um **evento especial** para a entrega dos prêmios (que poderão ser diplomas criados no computador).

## 3. Avaliação

A **avaliação formativa** requer que você esteja atento às aquisições e à linha de raciocínio de seus alunos, pois isso lhe permitirá ajudá-los na tomada de decisões para a superação de eventuais dificuldades.

Selecione desafios que os alunos possam responder com base no conteúdo apresentado. A avaliação começa quando nos envolvemos com a **definição** de objetivos, a proposição de **critérios** e a atribuição de **parâmetros** geradores de conceitos e notas.

Os debates estabelecidos após as projeções, mesmo sendo livres, são momentos importantes para a avaliação. Observe todos os alunos atentamente e intervenha sempre que necessário.

Os questionamentos apresentados pelos alunos são importantes indicadores para determinar se os **objetivos** foram atingidos ou se haverá necessidade de aprofundar mais algum conhecimento. Mas, não custa lembrar, nenhum grupo é homogêneo, por isso é importante considerar a **diversidade** que pode acarretar a necessidade na **diferenciação** de tarefas e avaliações.

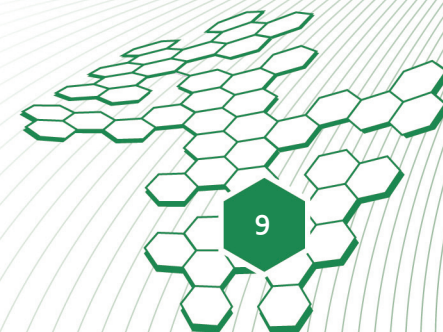


## 4. Interdisciplinaridade

Professor, como já foi dito no início deste guia, seria interessante convidar o professor de História para participar de algumas atividades. Ele pode ajudar na elaboração da linha do tempo. Sugira que ele faça uma contextualização dos acontecimentos e destaque pontos importantes da História que aconteceram durante a entrega de determinados Prêmios Nobel.

Você pode, ainda, propor ao professor de Português a elaboração de uma cartilha que fale sobre a importância do Prêmio Nobel. Nesse caso, não é necessário focar apenas na Química. Deixe que os alunos produzam o texto e peça o auxílio do professor de Português na revisão do material. Em seguida, distribua a cartilha na escola, para os familiares dos alunos e, se possível, para a comunidade.

Converse com os professores de Física e Literatura sobre o tema que está sendo abordado na sua aula e sugira que eles comentem sobre os Prêmios Nobel de Física e Literatura com os alunos. Peça para o professor de Literatura mostrar a lista de escritores que já receberam o prêmio e instigue os alunos a lerem os livros premiados.



## VÍDEO - AUDIOVISUAL

### EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

### Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

José Guerchon

Revisão Técnica

Nádia Suzana Henriques Schneider

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

Moisés André Nisenbaum

### CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação de Audiovisual

Sergio Botelho do Amaral

Assistência de Coordenação de Audiovisual

Eduardo Quental Moraes

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Tito Tortori

Redação

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson

Gabriel Neves

Tito Tortori

Design

Isabela La Croix

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson