



*Nana em O Espelho da Ciência*

De Mayara Gabriela Gonçalves



Nana ajustou os óculos, sentindo um frio na barriga que não era comum. Desta vez, o desafio não era um novo nanomaterial, mas uma plateia de adolescentes curiosos. Ela havia sido convidada para ser a palestrante principal na feira de ciências de sua antiga escola, um lugar que guardava tantas memórias. A ideia era, ao mesmo tempo, animadora e assustadora.



Enquanto montava sua apresentação, Nana se pegou folheando um de seus velhos cadernos do ensino médio. As páginas estavam cheias de equações, desenhos de moléculas e anotações sobre os cientistas que tiveram papel importante na ciência moderna: Marie Curie, Albert Einstein, Rosalind Franklin. Ela admirava a mente brilhante de cada um deles, mas um pensamento sutil sempre a acompanhava: nenhum deles se parecia com ela.



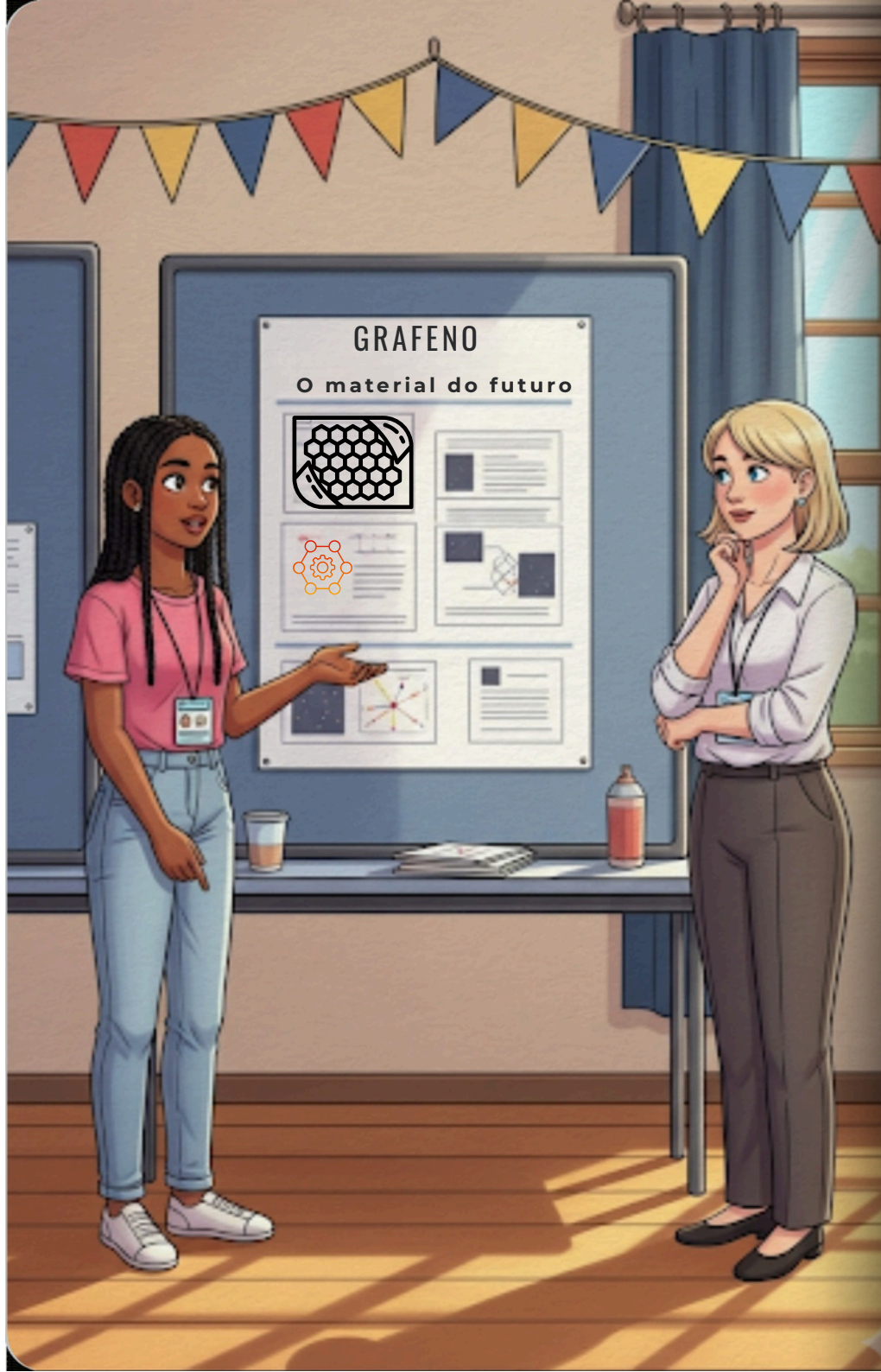
Ela se lembrou de como, muitas vezes, se sentiu como um elemento químico que não se encaixava na tabela periódica da sala de aula. Era a única garota negra no clube de química, a única que sonhava com o mundo invisível dos átomos enquanto suas amigas falavam de outras coisas. Faltava um espelho, um reflexo de si mesma no futuro que ela tanto desejava.



"É por isso que você precisa ir", disse para si mesma, fechando o caderno. Sua palestra não seria apenas sobre a beleza da nanociência, sobre como a manipulação de átomos poderia curar doenças ou gerar energia limpa. Seria sobre a prova viva de que o rosto da ciência era diverso, curioso e, sim, podia ser o de uma mulher negra.



No dia da feira, o ginásio da escola fervia com a energia dos jovens. Havia vulcões de bicarbonato, robôs feitos de sucata e maquetes do sistema solar. Nana sorriu, sentindo-se em casa. Ela caminhou entre os projetos, elogiando a criatividade e a paixão dos alunos, até que um projeto em um canto mais quieto chamou sua atenção.



Uma jovem aluna de tranças longas e olhos brilhantes, estava ao lado de um pôster sobre "Grafeno: O Material do Futuro". Ela explicava o projeto para a avaliadora com uma voz baixa, quase tímida, mas suas palavras eram precisas e cheias de conhecimento. "O grafeno é uma única camada do grafite, formada por átomos de carbono em uma rede de hexágonos, como uma folha de papel em nível atômico, extremamente fina e resistente", dizia a garota. O nome dela era Lia.



Quando a avaliadora se afastou, Nana se aproximou. Contou a Lia sobre como é possível produzir outros materiais a partir do grafeno e elogiou o trabalho de Lia, com um sorriso caloroso "A forma como você explicou a estrutura hexagonal do grafeno foi perfeita." Lia corou, surpresa. "Obrigada. Eu... eu amo esse assunto, mas... não sei se levo jeito pra ser cientista."



"Por que não?", perguntou Nana, gentilmente. Lia hesitou. "Ah, não sei. É que... ninguém da minha família é cientista. Parece algo tão distante pra mim...". Nana entendeu perfeitamente. Era o mesmo sentimento do espelho quebrado, da falta de reflexo que ela mesma sentiu.



Na hora da palestra, Nana subiu ao palco e olhou para a plateia. Seus olhos encontraram os de Lia. Ela respirou fundo e começou a contar sua história. Falou sobre os bloquinhos de montar invisíveis, sobre como "decorava" átomos para criar materiais incríveis. Mas, mais do que isso, falou sobre se sentir diferente e sobre como usou essa sensação como combustível.



"Embora o cenário ainda seja desigual, com poucos cientistas negros e mulheres, ocupando lugares de destaque na carreira científica, a ciência não pode — nem deve — ter uma única cor ou gênero.", disse Nana, sua voz ecoando pelo ginásio. "A ciência tem uma linguagem universal: a da curiosidade. Se você tem perguntas sobre o mundo, se você se encanta com os 'porquês', então você já tem o coração de um cientista. O resto, a gente aprende, a gente conquista."



**E**la continuou: "Eu não tive muitos espelhos para me ver quando era mais jovem. Então, decidi que, se o espelho não existe, a gente precisa construí-lo. Para que a próxima garota que vier depois de mim possa se ver nele e saber que este lugar também é dela."  
Enquanto falava, ela via os olhos de Lia brilharem de uma forma diferente, não mais com timidez, mas com uma nova e poderosa determinação.



Após a palestra, Lia correu até Nana. "Doutora Ivana", disse ela, a voz firme pela primeira vez, "eu vou ser uma cientista. E um dia, quero construir espelhos também." Nana sorriu, um sorriso que ia de orelha a orelha. Naquele momento, ela não era apenas uma especialista em nanomateriais. Ela era um reflexo, e a ciência havia acabado de se tornar um pouco mais brilhante.

# Cientistas *que Inspiram*

As histórias de Nana são inspiradas em várias cientistas brasileiras na área de Nanociência. A cada história, conheceremos algumas delas.



## Zélia Ludwig

Assim como Nana, a Dra. Zélia Ludwig realiza atividades de divulgação científica em escolas e é bastante engajada nas discussões de equidade e dos direitos da comunidade negra na academia.

Ela é professora de física e pesquisadora na Universidade Federal de Juiz de Fora -MG.

**Linha de Pesquisa:** Seus principais interesses de pesquisa são propriedades de materiais cerâmicos, com foco em materiais vítreos em escala nanométrica, para aplicações em optoeletrônica e fotônica, envolvendo perovskitas, pontos quânticos de carbono, nanopartículas de prata e íons terras raras.

**Curiosidade:** A prof Zélia adora artesanatos e seu favorito é o chochê.

## Ingrid Barcelos

A Dra. Ingrid Barcelos compartilha com Nana a curiosidade por entender como as coisas funcionam. Ela é pesquisadora no Sírius, o acelerador de partículas brasileiro.



**Linha de Pesquisa:** Suas pesquisas estão focadas no desenvolvimento de plataformas e dispositivos que utilizam polaritons, fenômenos híbridos que combinam luz e excitações fundamentais da matéria, para confinar a luz na nanoescala.

**Curiosidade:** Mineira, mãe do Augusto e atleticana, a Ingrid gosta de viajar e descobrir novos lugares.

## Luciana Carvalheira

A Dra. Luciana é uma pesquisadora altamente reconhecida no setor nuclear. Também tem como missão mentorar e inspirar jovens talentos nas Ciências Nucleares.



Ela é pesquisadora e professora no Instituto de Engenharia Nuclear (IEN) e no Instituto Militar de Engenharia (IME).

**Linha de Pesquisa:** Inserção de radionuclídeos e nanomateriais em polímeros para aplicações em saúde. Desenvolvimento de nanopartículas radioativas para aplicações biomédicas.

**Curiosidade:** Ela é cantora, comilona e adora praia

# Proposta de atividade

## Construindo espelhos



Nana decidiu que, se os espelhos não existem, precisamos construí-los. Agora é sua vez de ajudar a construir um desses espelhos.

### Orientações para os estudantes:

1. Escolha uma área da ciência que te interessa, por exemplo, astronomia, biologia marinha, antropologia, ciência da computação, psicologia, etc.
2. Pesquise e encontre a biografia de um(a) cientista desta área que pertença a um grupo historicamente sub-representado, como: mulheres, pessoas negras, indígenas, LGBTQIA+ e pessoas com deficiência.

3. Prepare uma pequena apresentação sobre essa pessoa, respondendo:

- Quem é ela/ele?
- Qual foi sua principal contribuição para a ciência?
- Por que é importante que mais pessoas conheçam sua história?

### Sugestões para os professores:



- As atividades podem ser individuais ou em pequenos grupos;
- Estimule os alunos a trazerem figuras que eles não conheciam antes da atividade, incluindo, sempre que possível cientistas brasileiros.
- Após a pesquisa, proponha a construção de um **mural coletivo de espelhos da ciência**, reunindo imagens e breves biografias dessas pessoas.

# Glossário

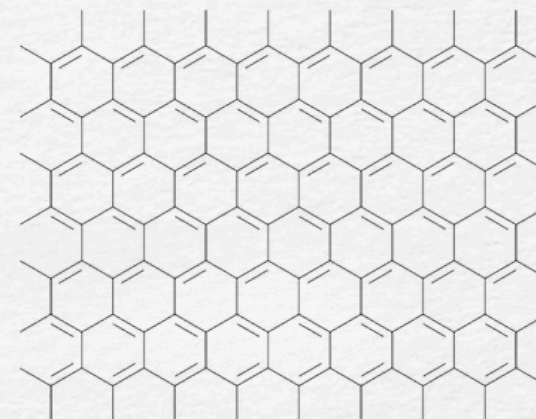
**Átomo:** A menor parte da matéria que mantém as propriedades de um elemento químico. Tudo que existe — do ar que respiramos aos nanomateriais da Nana — é formado por átomos.

**Molécula:** Conjunto de dois ou mais átomos ligados entre si. Por exemplo, a molécula de água ( $H_2O$ ) é formada por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio.

**Nanociência:** O estudo de fenômenos e a manipulação de materiais na escala nanométrica ( $10^{-9}$  m), ou seja, escala na ordem de um bilionésimos de metro. Nessa dimensão, as substâncias podem ter propriedades diferentes das que apresentam em tamanho normal.

**Nanomaterial:** Material que possui ao menos uma dimensão em escala nanométrica. Por exemplo, o grafeno, usado no projeto da aluna Lia, é um nanomaterial de carbono.

**Grafeno:** Um material formado por uma única camada de átomos de carbono organizados em uma estrutura hexagonal. Sua estrutura é como se fossem folhas de átomos de carbono. É extremamente fino, resistente, impermeável e um excelente condutor. Apesar de sua alta resistência é um material muito flexível e leve.



Grafeno

**Representatividade:** É a importância de se ter pessoas de diferentes origens, gêneros, raças, culturas e realidades ocupando e tendo voz em diversos espaços da sociedade, , como na ciência, na política e na mídia. Na história,, a representatividade aparece quando Nana percebe que ser uma mulher negra cientista pode inspirar outras meninas a acreditarem que a ciência também é um espaço para elas. 15

# Nana em *O espelho da ciência*



## **Autoria:** Mayara Gabriela Gonçalves

Doutora em Química pela Universidade Federal do Paraná, com pós-doutorado na mesma instituição. Foi professora da rede pública e possui experiência docente do Ensino Fundamental ao Ensino Superior.

**Linha de Pesquisa:** Materiais e nanomateriais de carbono para catálise e fotocatalise, com experiência na funcionalização/modificação de superfícies com moléculas ou nanopartículas.

**Curiosidade:** Cresceu em um ambiente de forte ligação com a cultura negra, o quintal de sua casa era, literalmente, um ponto de cultura, que foi fundado por seus pais, ambos mestres de capoeira. Inspirou-se também na mãe, autora de literatura infantojuvenil, para escrever as histórias da Nana. É mãe solo da Lis e da Sol.

## **Revisão:** Laura Osmani Vendrame

Doutorado e mestrado em Nanociências pela Universidade Franciscana- UFN. Pós Doutorado no programa de Pós Graduação de Biologia Celular e Molecular- UFRGS.

**Linha de Pesquisa:** Física da Matéria Condensada, em estudo de nanomateriais 0D, 1D e 2D por simulação e modelagem computacional usando teoria do funcional da densidade, docking molecular e dinâmica molecular, para aplicações médicas e ambientais.

**Curiosidade:** Adora animais e ajudar animais de rua.



**Ilustrações:** Geradas e adaptadas utilizando o modelo Gemini, inteligência artificial do Google.

Apoio:

