

Can you freeze your body and come back to life?

Fonte: <https://youtu.be/rFGDJH7SZNU>



English Transcript	Tradução
On January 12th, 1967, James Bedford passed away.	Em 12 de janeiro de 1967, James Bedford faleceu.
But— he had a plan to cheat death.	No entanto, ele tinha um plano para enganar a morte.
Bedford was the first person to be cryogenically frozen.	Bedford foi a primeira pessoa a ser congelada criogenicamente.
This process promised to preserve his body until a theoretical future when humanity could cure any illness, and essentially, reverse death.	Esse processo prometia preservar seu corpo até um futuro teórico em que a humanidade pudesse curar qualquer doença e, essencialmente, reverter a morte.
This is the dream of cryonics.	Este é o sonho da criônica.
But here's the catch: to revive people in the future, we need to properly preserve them in the present.	Mas há um porém: para reviver as pessoas no futuro, precisamos preservá-las adequadamente no presente.
So, is it currently possible to freeze a human, preserve them indefinitely, and then safely thaw them out?	Então, é atualmente possível congelar um ser humano, preservá-lo indefinidamente e, em seguida, descongelá-lo com segurança?
To understand the hurdles of human cryopreservation, we need to leave the theoretical realm of cryonics, and turn to the scientific field of cryobiology.	Para entender os desafios da criopreservação humana, precisamos sair do reino teórico da criônica e nos voltar para o campo científico da criobiologia.
This discipline studies the effects of low temperatures on various living systems, and it is true that decreasing an organism's temperature also decreases its cellular function.	Essa disciplina estuda os efeitos de baixas temperaturas em vários sistemas vivos, e é verdade que diminuir a temperatura de um organismo também diminui sua função celular.



English Transcript	Tradução
For example, at temperatures below -130 degrees Celsius, human cellular activity grinds to a halt.	Por exemplo, a temperaturas abaixo de -130 graus Celsius, a atividade celular humana para completamente.
So if you could bring an entire human body below that temperature, theoretically you could preserve it indefinitely.	Portanto, teoricamente, se você pudesse reduzir a temperatura de todo o corpo humano abaixo desse ponto, poderia preservá-lo indefinidamente.
The hard part is doing this without damaging the body.	A parte difícil é fazer isso sem danificar o corpo.
For example, let's try to freeze a single red blood cell.	Por exemplo, vamos tentar congelar uma única célula vermelha do sangue.
It typically sits at a temperature of 37 degrees Celsius in a solution of water and substances known as chemical solutes, which dissolve under certain conditions.	Normalmente, ela está a uma temperatura de 37 graus Celsius em uma solução de água e substâncias conhecidas como solutos químicos, que se dissolvem em certas condições.
But once the temperature drops below freezing, water outside and inside the cell hardens into damaging ice crystals.	Mas assim que a temperatura cai abaixo do ponto de congelamento, a água dentro e fora da célula se transforma em cristais de gelo danosos.
Without the correct concentration of water, the chemical solutes are unable to dissolve.	Sem a concentração correta de água, os solutos químicos são incapazes de se dissolver.
And as the water freezes, they become increasingly concentrated in a destructive process known as osmotic shock.	E à medida que a água congela, eles se concentram cada vez mais em um processo destrutivo conhecido como choque osmótico.
Without any intervention, these factors are guaranteed to destroy our red blood cell before it reaches -130 degrees.	Sem qualquer intervenção, esses fatores destruirão nossa célula vermelha do sangue antes de atingir -130 graus.
Not all cells are this fragile, and many animals have evolved to survive extreme conditions.	Nem todas as células são tão frágeis, e muitos animais evoluíram para sobreviver a condições extremas.
Some cold-tolerant fish synthesize antifreeze proteins to prevent ice formation at sub-zero temperatures.	Alguns peixes tolerantes ao frio sintetizam proteínas anticongelamento para evitar a formação de gelo em temperaturas abaixo de zero.
And freeze-tolerant frogs use protective agents to survive when up to 70% of their body water is trapped as ice.	E sapos tolerantes ao congelamento usam agentes de proteção para sobreviver quando até 70% de sua água corporal fica presa no gelo.
It's unlikely that any one creature holds the secret to human cryopreservation.	É improvável que qualquer criatura detenha o segredo da criopreservação humana.
But by researching these adaptations, scientists have developed remarkable preservation technologies, some of which are already employed in medicine.	Mas pesquisando essas adaptações, os cientistas desenvolveram notáveis tecnologias de preservação, algumas das quais já são usadas na medicina.
However, researchers are still trying to improve cryopreservation technology to better manage the ice problem.	No entanto, os pesquisadores ainda estão tentando melhorar a tecnologia de criopreservação para lidar melhor com o problema do gelo.
To prevent ice from forming some of these have been adapted from compounds in nature, while others have been designed to take advantage of cryobiology's guiding principles.	Para evitar a formação de gelo, algumas dessas técnicas foram adaptadas a partir de compostos encontrados na natureza, enquanto outras foram projetadas para aproveitar os princípios orientadores da criobiologia.
But in practice, these chemicals allow researchers to store living systems in a glassy state with	Mas, na prática, esses produtos químicos permitem que os pesquisadores armazenem sistemas vivos em um



English Transcript	Tradução
reduced molecular activity and no damaging ice.	estado vítreo com atividade molecular reduzida e sem a formação de gelo prejudicial.
Vitrification is ideal for cryonics, and would help preserve organs and other tissues for medical procedures.	A vitrificação é ideal para a criônica e ajudaria a preservar órgãos e outros tecidos para procedimentos médicos.
But it's incredibly difficult to achieve.	Mas é incrivelmente difícil de alcançar.
CPAs can be toxic in the high quantities required for large scale vitrification.	Os CPAs podem ser tóxicos em grandes quantidades necessárias para a vitrificação em larga escala.
And even with these chemicals, preventing ice formation requires rapid cooling that lowers temperatures uniformly throughout the material.	E mesmo com esses produtos químicos, prevenir a formação de gelo requer resfriamento rápido que baixa as temperaturas uniformemente em todo o material.
That's relatively easy when vitrifying single cells or small pieces of tissue.	Isso é relativamente fácil quando se vitrificam células individuais ou pequenos pedaços de tecido.
But as the material becomes more complex and contains larger quantities of water, staying ahead of ice formation gets challenging.	Mas à medida que o material se torna mais complexo e contém quantidades maiores de água, manter-se à frente da formação de gelo se torna desafiador.
And even if we could successfully vitrify complex living material, we'd only be halfway to using it.	E mesmo que pudéssemos vitrificar com sucesso material vivo complexo, ainda estaríamos apenas a meio caminho de usá-lo.
Vitrified tissue also needs to be uniformly warmed to prevent the formation of ice, or worse, cracks.	O tecido vitrificado também precisa ser aquecido uniformemente para evitar a formação de gelo, ou pior, rachaduras.
To date, researchers have been able to vitrify and partially recover small structures like blood vessels, heart valves, and corneas.	Até o momento, os pesquisadores conseguiram vitrificar e recuperar parcialmente pequenas estruturas como vasos sanguíneos, válvulas cardíacas e córneas.
But none of these are anywhere near the size and complexity of a whole human being.	Mas nenhum deles se aproxima do tamanho e complexidade de um ser humano inteiro.
So if it's not currently possible to cryopreserve a person, what does this mean for Bedford and his frozen peers?	Então, se não é atualmente possível criopreservar uma pessoa, o que isso significa para Bedford e seus colegas congelados?
The sad truth is that current cryonic preservation techniques only offer their patients false hope.	A triste verdade é que as técnicas de preservação criônica atuais oferecem aos seus pacientes uma falsa esperança.
As practiced, they're both unscientific and deeply destructive, irreparably damaging the body's cells, tissues, and organs.	Como praticadas, elas são tanto não científicas quanto profundamente destrutivas, danificando irreparavelmente as células, tecidos e órgãos do corpo.
Some devotees might argue that, like death and disease, this damage may be reversible one day.	Alguns devotos podem argumentar que, como a morte e a doença, esse dano pode ser reversível um dia.
Even if scientists could revive people through cryonic preservation, there's a whole suite of ethical, legal, and social implications which cast doubts on the technology's overall benefits.	Mesmo que os cientistas pudessem reviver as pessoas por meio da criopreservação, há uma série de implicações éticas, legais e sociais que lançam dúvidas sobre os benefícios gerais da tecnologia.
But for now, the dream of cryonics is still on ice.	Mas, por enquanto, o sonho da criônica ainda está congelado.



Contagem de palavras

A tabela abaixo exibe as palavras encontradas neste vídeo, bem como o número de vezes em que aparecem.

Veja também: [Para que serve esta tabela?](#)

Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
30	to	27	the	23	and
20	of	12	a	10	ice
9	s	9	it	9	is
9	in	9	but	7	this
7	that	7	for	6	water
6	these	6	human	6	as
6	are	5	preserve	5	have
5	could	5	body	5	be
4	we	4	temperatures	4	temperature
4	some	4	on	4	if
4	formation	4	damaging	4	cryonics
3	without	3	which	3	when
3	them	3	so	3	researchers
3	prevent	3	preservation	3	material
3	living	3	freeze	3	even
3	degrees	3	death	3	cryopreservation
3	cells	3	cell	3	blood
3	below	3	been	3	bedford
3	at	3	any	2	you
2	would	2	with	2	whole
2	vitrify	2	vitrification	2	uniformly
2	tolerant	2	tissues	2	tissue
2	they	2	theoretical	2	their
2	technology	2	systems	2	survive
2	still	2	solutes	2	small
2	single	2	scientists	2	revive
2	red	2	quantities	2	process
2	possible	2	person	2	people
2	organs	2	or	2	only
2	one	2	not	2	need
2	like	2	known	2	indefinitely
2	his	2	future	2	frozen
2	from	2	example	2	dream
2	dissolve	2	destructive	2	currently
2	cryonic	2	cryobiology	2	conditions
2	complex	2	chemicals	2	chemical



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
2	celsius	2	cellular	2	an
2	also	2	activity	1	zero
1	worse	1	while	1	what
1	was	1	warmed	1	vitrifying
1	vitrified	1	vessels	1	various
1	valves	1	using	1	use
1	us	1	up	1	until
1	unscientific	1	unlikely	1	understand
1	under	1	unable	1	typically
1	turn	1	trying	1	try
1	truth	1	true	1	trapped
1	toxic	1	throughout	1	through
1	there	1	theoretically	1	then
1	thaw	1	th	1	technologies
1	techniques	1	take	1	synthesize
1	suite	1	successfully	1	substances
1	sub	1	studies	1	structures
1	store	1	staying	1	state
1	solution	1	social	1	size
1	sits	1	shock	1	secret
1	scientific	1	scale	1	safely
1	sad	1	reversible	1	reverse
1	researching	1	requires	1	required
1	remarkable	1	relatively	1	reduced
1	recover	1	realm	1	reaches
1	re	1	rapid	1	proteins
1	protective	1	properly	1	promised
1	procedures	1	problem	1	principles
1	preventing	1	present	1	practiced
1	practice	1	plan	1	pieces
1	peers	1	patients	1	passed
1	partially	1	part	1	overall
1	outside	1	out	1	our
1	others	1	other	1	osmotic
1	organism	1	once	1	offer
1	now	1	none	1	no
1	needs	1	near	1	nature
1	more	1	molecular	1	might
1	medicine	1	medical	1	mean
1	may	1	many	1	manage
1	lowers	1	low	1	let



Freq.	Palavra	Freq.	Palavra	Freq.	Palavra
1	legal	1	leave	1	larger
1	large	1	january	1	james
1	its	1	irreparably	1	into
1	intervention	1	inside	1	incredibly
1	increasingly	1	improve	1	implications
1	illness	1	ideal	1	hurdles
1	humanity	1	however	1	hope
1	holds	1	high	1	here
1	help	1	heart	1	he
1	hardens	1	hard	1	halt
1	halfway	1	had	1	guiding
1	guaranteed	1	grinds	1	glassy
1	gets	1	function	1	frogs
1	freezing	1	freezes	1	fragile
1	forming	1	fish	1	first
1	field	1	false	1	factors
1	extreme	1	evolved	1	ethical
1	essentially	1	entire	1	employed
1	effects	1	easy	1	drops
1	doubts	1	doing	1	does
1	disease	1	discipline	1	difficult
1	devotees	1	developed	1	destroy
1	designed	1	deeply	1	decreasing
1	decreases	1	day	1	date
1	damage	1	current	1	cure
1	crystals	1	cryopreserve	1	cryogenically
1	creature	1	cracks	1	cpas
1	correct	1	corneas	1	cooling
1	contains	1	concentration	1	concentrated
1	compounds	1	complexity	1	cold
1	cheat	1	challenging	1	certain
1	catch	1	cast	1	can
1	by	1	bring	1	both
1	better	1	benefits	1	being
1	before	1	becomes	1	become
1	away	1	argue	1	anywhere
1	antifreeze	1	animals	1	already
1	allow	1	all	1	ahead
1	agents	1	advantage	1	adapted
1	adaptations	1	achieve	1	able