

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**CADERNO DE  
ORIENTAÇÕES PARA O  
USO DE PEÇAS TEATRAIS  
NO ENSINO DE FÍSICA**

Autoria: Luciana Cândido e Silva  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Flomar Ambrosina Oliveira Chagas

Jataí/GO  
2014

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	99
OBJETIVO GERAL.....	100
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	101
DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES.....	101
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
REFERÊNCIAS.....	107
ANEXO 1 – PEÇAS TEATRAIS DESENVOLVIDAS DUARANTE A PESQUISA QUE DEU ORIGEM A ESSA DISSERTAÇÃO.....	108

# CADERNO DE ORIENTAÇÕES PARA O USO DE PEÇAS TEATRAIS NO ENSINO DE FÍSICA

Autoria: Luciana Cândido e Silva

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Flomar Ambrosina Oliveira Chagas

## INTRODUÇÃO

O caderno de sugestões do uso de peças teatrais compõe o produto final da dissertação “*O teatro como um recurso metodológico no ensino de Física: o estudo da termodinâmica em peças teatrais*”. Com o objetivo de propor uma atividade que seja motivadora e que proporcione ao aluno construir seu próprio conhecimento no ensino de Física, o caderno traz uma sugestão de como trabalhar, em sala de aula, com a criação e apresentação de peças teatrais de forma a envolver todos os alunos de uma turma de ensino médio. Vale ressaltar que a proposta apresentada neste caderno, poderá ser adaptada para outros níveis de ensino, mas devido a responsabilidade e as atividades atribuídas aos alunos, ela não é recomendada para se trabalhar com um público muito jovem como é o caso de alunos da educação infantil.

Autores como Testoni (2014) e Karam (2005) defendem a utilização de metodologias diferenciadas para se trabalhar o ensino de Física, e corroboram com o PCN+ (BRASIL, 2002) afirmando que o ensino dessa disciplina ainda tem sido ensinada privilegiando o uso de fórmulas e exercícios repetitivos, que pouco leva o aluno a desenvolver o pensamento crítico e a construção do conhecimento. Certamente há muitas possibilidades para tornar o ensino de Física mais interessante, contextualizado e divertido. Dentre eles as peças teatrais, que além de desenvolver a linguagem corporal e artística ainda colabora no desenvolvimento da escrita.

Para Oliveira e Zanetic (2004), a utilização de peças teatrais oferece ao estudante a oportunidade de expor sua forma de pensar, além de estimular a sensibilidade, apresentando-se como instrumento que possibilita um processo diferenciado de aprendizagem, oferecendo ao aluno elementos para a construção de seus conhecimentos. Além disso, conforme esses autores, “A atividade teatral também pode ser uma forma de motivação na busca do conhecimento com alegria, isto é, permitir que o momento de aprender seja um momento prazeroso, transformando a sala de aula num lugar onde se deseja estar e participar”. (OLIVEIRA; ZANETIC, 2004, p. 3)

As peças teatrais podem e devem ser utilizadas para desenvolver atividade de motivação, como devem também constituir material de apoio ao professor na busca pela superação de obstáculos epistemológicos. Estes se constituem barreiras que entram o pensamento científico podendo prejudicar a construção do verdadeiro espírito científico.

Sobre os obstáculos epistemológicos, Bachelard (1996) afirma que eles causam a estagnação e até a regressão do pensamento e que é preciso “mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana” (p. 23).



- Você poderá encontrar a teoria de Obstáculos Epistemológicos no livro “*A formação do espírito científico*” de Gaston Bachelard.
- O autor Martins em seu trabalho de doutorado “*Concepções de estudantes acerca do conceito de tempo: uma análise à luz da epistemologia de Gaston Bachelard.*” Também trás boas informações a respeito da teoria de Bachelard.
- A referência completa dessas obras você encontra no final desse caderno.

## **OBJETIVO GERAL**

Propor uma atividade que seja motivadora e que proporcione ao aluno construir seu próprio conhecimento no ensino de Física,

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Diante o exposto no objetivo geral este caderno ainda traz como objetivos específicos:

- Divulgar novas metodologias para o ensino de Física na montagem e aplicação de peças teatrais com jovens e adolescentes;
- Proporcionar recursos didático-pedagógicos aos professores, como complementação dos recursos já existentes.
- Levar os alunos a ler e a escrever por meio das montagens das peças teatrais

## DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES



Esta é uma sugestão de atividades, fique à vontade para fazer adequações de acordo com a realidade de sua sala de aula. Você poderá retirar ou incluir etapas, tudo dependerá de sua necessidade.



No desenvolvimento dessa atividade consideramos que as atividades de pesquisa e o debate final são imprescindíveis para um bom resultado.

A seguir, descrevemos uma estratégia metodológica para se trabalhar as peças teatrais em sala de aula.

### **Primeira atividade:** Escolha do tema

A escolha do tema para a produção das peças teatrais deverá ser realizada pelo professor, de acordo com seu currículo e com o conteúdo que achar mais pertinente para o momento.

É interessante que seja escolhido apenas um conteúdo, para que a atividade não tenha dimensões muito amplas, pois dessa forma os obstáculos epistemológicos a respeito do tema poderão ficar mais evidentes para o professor.

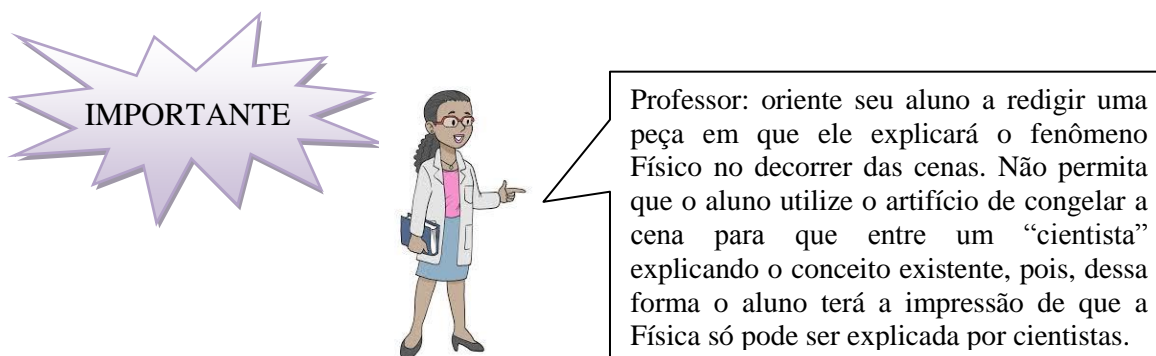
De acordo com o conteúdo escolhido, o professor deverá identificar as características deste, traçando metas de aprendizagem e respondendo às seguintes perguntas:

- Qual a melhor data para o desenvolvimento da atividade?
- O que pretendo ensinar com este conteúdo?
- O que meu aluno deve aprender a respeito desse tema?
- Que concepções alternativas o discente tem a respeito do conteúdo?
- Como dividir o tema para que os grupos de alunos expliquem características diferentes a respeito do conteúdo selecionado?
- Que explicações desse tema estão contidas no livro didático utilizado pelos alunos?
- O conteúdo do livro didático será suficiente para pesquisas?
- Que outras fontes de pesquisa meu aluno poderá utilizar?
- Como disponibilizar essas fontes de pesquisa para o aluno?

- Em que local da escola poderá ser realizado o evento com a apresentação da peça teatral?

A partir das respostas dessas questões, o professor deverá encaminhar as devidas orientações aos alunos.

Para facilitar as orientações o professor poderá elaborar uma página de orientações aos alunos contendo a descrição da tarefa e, também, como a peça deverá ser redigida.



### **Segunda atividade:** Avaliação diagnóstica (1 aula)

Antes de começar as atividades com o tema escolhido, é necessário que o professor saiba quais são as concepções dos alunos a respeito do conteúdo escolhido. Para isso, ele poderá utilizar uma avaliação diagnóstica. Esta poderá conter tanto questões objetivas como subjetivas, dependendo de cada turma e da proposta do professor. Se preferir, o docente pode utilizar um debate ou uma conversa orientada para diagnosticar essas concepções.

Após esta avaliação, as questões deverão ser analisadas pelo professor e a partir daí deverá ocorrer o direcionamento do conteúdo para os alunos.

### **Terceira atividade:** Orientações gerais (1 aula)

O professor deverá realizar um momento para fornecer orientações aos alunos. Sugerimos que essa atividade tenha a duração de uma aula. Inicialmente, os grupos deverão ser formados (4 alunos por grupo). Essa formação poderá ser feita pelos alunos ou por indicação do professor.

Escolhido o tema, feita a avaliação diagnóstica e formado os grupos, o professor deverá propor uma investigação sobre o conteúdo escolhido. Esta deverá ser direcionada a cada grupo que pesquisará em fontes indicadas pelo professor.

## SUGESTÃO



Cada grupo poderá realizar suas pesquisas fora do horário de aula, visto que o professor tem um extenso currículo a cumprir. Os alunos deverão montar uma apresentação da pesquisa para ser exposta oralmente na sala de aula. Essa atividade deverá ser realizada no prazo de uma semana.

### **Quarta atividade:** Apresentação das pesquisas (2 aulas).

A apresentação das pesquisas deverá ser um dos momentos de maior intervenção do professor. De acordo com o exposto pelos grupos, o docente deverá questioná-los e ajudá-los nas respostas dos principais problemas que surgirem na intenção de romper com os obstáculos epistemológicos e com as concepções espontâneas dos alunos. Os demais grupos também poderão fazer questionamentos tanto aos alunos que estiverem apresentando quanto ao professor.

No final das apresentações, o professor deverá propor aos grupos que escrevam um roteiro de uma peça teatral considerando o conteúdo estudado. Dessas, uma será escolhida para ser encenada pela turma.

### **Quinta atividade:** Criação dos roteiros das peças teatrais (2 aulas).

Tendo como base um trabalho interdisciplinar o professor deverá solicitar ao docente que ministra a disciplina de Arte da turma que trabalhe com o tema “Roteiros de peças teatrais” (1 aula). Além disso, é importante que o professor de Física traga para a sala de aula um roteiro escrito para analisá-lo com os alunos a fim de proporcionar um exemplo claro de como construir um roteiro utilizando conteúdos de Física.

## RECOMENDAÇÃO

- Como exemplo, disponibilizamos quatro roteiros das peças teatrais elaboradas pelos alunos na pesquisa que deu origem a essa dissertação (ANEXO 1).
- Outra fonte que você pode utilizar é uma peça escrita por Forato (2007). Este autor desenvolveu uma sequência de atividades com alunos e uma delas é uma peça de teatro. Você pode utilizá-la também para diferenciar uma peça criada pelos alunos e uma peça criada pelo professor.
- A referência completa dessa peça teatral você encontra no final desse caderno



Após as atividades com o professor de linguagens, o professor deverá utilizar uma aula para leitura e para debate da peça trazida por ele. Após essa análise da peça, cada grupo deverá montar um roteiro de uma peça teatral baseado no conteúdo utilizado nas pesquisas. Nesse momento, eles poderão utilizar novamente as fontes de pesquisa indicadas pelo professor.

Provavelmente o tempo em sala de aula não será o suficiente para que os alunos escrevam todo o roteiro da peça, por isso o professor deverá solicitar que o término da atividade seja feito fora do período de aulas. Os alunos deverão ter mais uma semana de prazo para o término dessa parte da atividade.

**Sexta atividade:** Escolha das peças teatrais

Este deverá ser um momento de integração entre os professores da instituição. Eles deverão compor uma comissão solicitada pelo professor de Física para análise e auxiliar na escolha da melhor peça teatral.

**Sétima atividade:** Produção do teatro (2 aulas)

Escolhida a peça teatral, o professor deverá apresentá-la aos alunos. Neste momento, eles poderão fazer em conjunto as modificações necessárias e adequações à peça escolhida para que seja encenada pelos alunos. O professor deverá corrigir possíveis erros conceituais e discuti-los com os alunos. Esse será um bom momento para o professor analisar todos os conceitos utilizados em todas as peças escritas mostrando aos alunos onde ainda existem obstáculos a ser superados.

Para a apresentação da peça teatral escolhida a turma deverá ser dividida novamente em grupos. Dessa vez, cada aluno deverá escolher o grupo de acordo com sua habilidade. A turma poderá ser dividida da seguinte forma:

**OBSERVAÇÃO**

Professor: No site [www.desvendandoteatro.com](http://www.desvendandoteatro.com) você encontrará várias dicas de produção, cenários e figurinos, além de poder enviar perguntas participar de várias atividades e ainda ter acesso a roteiros de peças de vários autores.



- produção: O grupo responsável pela produção da peça teatral deverá estar em constante contato com os demais colegas, fornecendo suporte e apoio. Este grupo deverá ser o elo entre os demais.



- cenógrafos: O grupo responsável pelo cenário deverá confeccionar um croqui de cada cena. Deverá fazer um levantamento de todo o material necessário para a construção dele. Farão ainda um levantamento sobre o material disponível na escola e a possibilidade de utilizá-los. Eles deverão entregar ao professor uma cópia do croqui e o relatório referente ao material necessário para a construção dos cenários.
- sonoplastas: este grupo será o responsável por toda a adequação sonora da apresentação da peça teatral. Eles deverão listar todos os equipamentos necessários para a apresentação e fazer uma pesquisa sobre os equipamentos presentes na escola. Deverão apresentar ao professor um relatório contendo os equipamentos que serão utilizados e os que faltam na escola para que estes possam ser emprestados pelos integrantes da turma.
- figurinistas: O grupo responsável pelo figurino deverá fazer um levantamento sobre as vestimentas de cada ator e sobre as peças que farão parte do cenário. Além disso, deverão verificar se a peça não retrata outra época, pois deverão fazer as pesquisas necessárias para verificar as vestimentas utilizadas em cada época.
- artistas: Este grupo terá a responsabilidade de encenar a peça teatral. Eles deverão participar de todos os ensaios e de decorar seu texto. Nesse grupo devem estar incluídos pelo menos dois diretores, que auxiliarão os atores na composição das encenações.

### DICA

Professor: aproveite este momento para trabalhar a interdisciplinaridade com seus colegas. Convide os professores de Arte e Língua Portuguesa para fazer parte da direção da peça.



Como cada grupo terá uma função específica, eles poderão ter um prazo de 15 dias para realizá-las. O professor deverá estar sempre orientando cada grupo, auxiliando no que for necessário e se achar conveniente deverá marcar nesse período um momento no horário das aulas para ensaios e para exposição de possíveis problemas dos demais grupos. Assim, a turma poderá resolvê-los juntos.

### **Oitava atividade:** Apresentação da peça teatral (5 aulas)

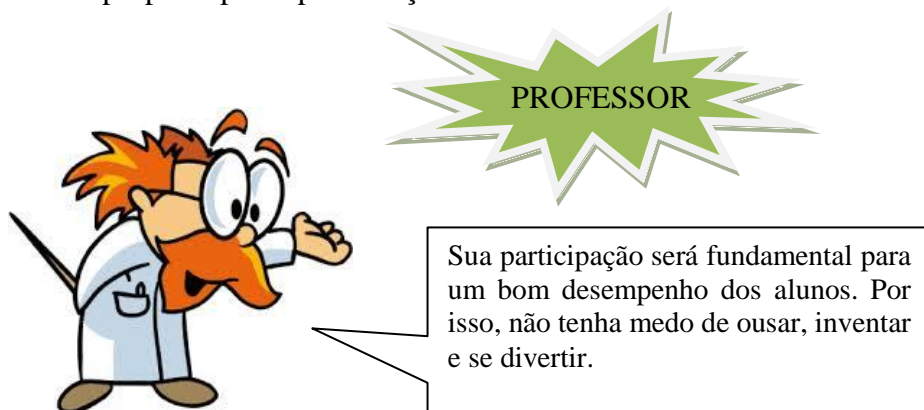
A apresentação da peça teatral deverá ser um evento na instituição escolar. O professor de Física deverá propor aos demais professores, a realização de um momento científico e cultural com a participação de toda a comunidade escolar. Todos os alunos da escola deverão participar com atividades diversificadas.

Como sugestão, essa seria uma boa data para a realização de uma mostra científica e cultural de Física, com apresentação de trabalhos, painéis, paródias com conceitos de Física e outros trabalhos realizados nas demais turmas da escola. O grande final seria a apresentação da peça teatral.

É importante que a famílias dos alunos participem desse momento, incentivando e prestigiando, visto que a família representa importância fundamental no processo ensino-aprendizagem.

### **Nona atividade:** Debate (2 aulas)

A peça teatral deverá ser filmada para posteriormente ser apresentada à turma participante. Os alunos deverão assistir juntos à filmagem para posterior debate. Esse momento deverá ser utilizado pelo professor para tentar definitivamente acabar com as concepções espontâneas dos alunos. Além disso, esse será o momento de debater sobre a atividade e as possibilidades de prosseguimento com as apresentações da peça teatral, podendo ser proposta para apresentação em outras escolas.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Percebemos que a atividade proposta requer tempo e empenho tanto dos alunos como do professor. Mas acreditamos que fará toda a diferença no processo de aprendizagem do aluno, pois ele terá a oportunidade de participar da construção de seu conhecimento e de

participar da construção do conhecimento dos colegas e porque não do professor. Dessa forma, todos poderão ser beneficiados com a atividade.

Outra sugestão para a realização das atividades é o professor trabalhá-lo em forma de projeto a ser desenvolvido na escola com uma turma ou com todas as suas turmas. Ele poderá ainda, propor um concurso de peças teatrais com a participação de todas as suas turmas ou adequá-lo da forma mais conveniente para seu trabalho e para a realidade da escola.

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A formação do Espírito Científico**: Contribuição para uma Psicanálise do Conhecimento. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Editora: Contraponto. Rio de Janeiro, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**: Física (PCN+). Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC, 1998.

KARAM, Ricardo Avelar Sotomaior. **Relatividade Restrita no início do Ensino Médio**: elaboração e análise de uma proposta. 2005, 244f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Centro de Ciências Física e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

FORATO, Thaís Cyrino de Mello. **Utilização da história da ciência na escola básica para discutir a natureza da ciência**: o éter, a luz e a natureza da ciência. Curso: O éter, a luz e a natureza da ciência. Texto 8: Peça de teatro O éter e a natureza da luz. Universidade de São Paulo – USP, 2007.

MARTINS, André Ferrer Pinto. **Concepções de estudantes acerca do conceito de tempo: uma análise à luz da epistemologia de Gaston Bachelard**. Ano 2004. 215 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, Neusa Raquel de; ZANETIC, João. A presença do teatro no ensino de física. I X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 2004.

TESTONI, L. A. (2004). História em Quadrinhos e Ensino de Física: uma proposta para o ensino sobre inércia. In: **IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Jaboticatubas/MG. <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/ix/sys/resumos/T0229-1.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

## **ANEXO 1 – PEÇAS TEATRAIS DESENVOLVIDAS DUARANTE A PESQUISA QUE DEU ORIGEM A ESSA DISSERTAÇÃO.**

### **PEÇA 1**

Em um belo dia de sol, para a felicidade de Marcos, seus pais resolveram viajar. Era um sábado e Marcos imediatamente ao aviso da viagem dos pais tem uma brilhante ideia:

MARCOS: Casa liberada!!! Só consigo pensar em festa !!! Vou ligar pro cebola que ele chama a galera!

E então, sem perder tempo, Marcos liga para cebola:

MARCOS: E aí mano, beleza? Bora reunir a galera que os velhos saíram fora.

CEBOLA: Demorou, festa na sua casa. Estaremos aí ao meio dia, pode ser?

MARCOS: Formou!

Cebola sabia como reunir o pessoal em tempo recorde. Não demorou e a turma logo chegava à casa de Marcos. Alguns chegaram com cerveja, outros com refrigerante e outros com a carne para assar. A música de qualidade logo preencheu o ambiente e todos estavam, dançando e se divertindo.

Mas com apenas alguns minutos de curtidão a energia acaba.

Maria logo reclama:

MARIA: O que aconteceu Marcos? Você se esqueceu de pagar a conta de energia?

MARCOS: Não, meus pais debitam tudo isso em conta.

E picanha então avisa:

PICANHA: Acabou a energia do bairro todo, nossa festa está acabada!

MARIA: Alegria de adolescente sem os pais dura pouco.

Marcos tem a ideia de ligar sua caixinha de som que por sorte estava cheia de bateria e salva parte da festa, mas cebola lembra-se de algo muito importante:

CEBOLA: E a bebida gente? O que vamos fazer em uma festa sem bebida gelada?

Felizmente a Letícia, CDF da turma, estava presente na festa e diz:

LETÍCIA: Pessoal, já sei o que faremos... Picanha, vá na loja de conveniência e compre bastante gelo. Marcos, você tem álcool em casa?

MARCOS: Tenho sim.

LETÍCIA: Busque para nós.

Rapidamente, Picanha chega com o gelo e então Letícia pede que ele coloque-o sobre a bebida.

Picanha obedece prontamente e Letícia diz:

LETÍCIA: Nós só vamos precisar de gelo, álcool e sal.

CEBOLA: Mas como isso funciona?

LETÍCIA: Quando colocamos o sal ou álcool em gelo formado por água pura, diminui-se o ponto de fusão. O gelo derrete, mas seu processo de derretimento é um processo endotérmico, ou seja, absorve calor do meio para poder ocorrer. Uma vez que o gelo é derretido pela adição de sal e álcool, este processo rouba calor do meio externo fazendo com que a temperatura do recipiente diminua abaixo de zero.

Todos ficaram olhando Letícia sem entender muito bem, e então ela disse:

LETÍCIA: Galera, tudo isso significa que a nossa festa está salva, nossa bebida permanecerá geladíssima!!

Todos então aplaudiram e a festa continuou.

## PEÇA 2

No telefone um diálogo:

ADRIANA: - Oi amiga...

KÁTIA: - Oi amiga...

ADRIANA: - Tudo bem?

KÁTIA: - Tudo ótimo, e você?

ADRIANA: - Também, o que você está fazendo?

KÁTIA: - Nada, estou a toa...

ADRIANA: - Bora lá no boteco do Tiago?

KÁTIA: - Vamos.

... indo para o boteco...

Adriana já sentada na mesa do boteco...

As duas se encontram:

KÁTIA: - Ôh Adriana, minha amiga pé de cana.

ADRIANA: - Ôh Kátia cachaça.

As duas: - Ôh Tiaguinho, traz cachaça congelada aí pra mim.

TIAGO: - Congelada não tem não, só tem quente pra esquentar seu coração.

As duas se perguntam:

Mas qual será a temperatura certa pra congelar?

Tiago: - Óia sôh... não sei não.

“Congela a cena”

Entra Adriele e Pedro para explicar...

ADRIELE: - Porque a vodca não congela no freezer?

PEDRO: - Porque a temperatura necessária para fazer a bebida congelar fica um pouco abaixo dos 20° negativos, que é a temperatura que o freezer pode ter. A vodca contém entre 40% e 55% de álcool e essa quantidade é mais que suficiente para que a bebida suporte o frio do congelador sem sair do estado líquido. Mas o álcool não trabalha sozinho. A vodca contém substâncias que ajuda a reduzir seu ponto de congelamento. O que os sais fazem é aumentar o grau de desordem nas ligações das moléculas da vodca. Isso deixa o líquido mais longe do congelamento, no qual atingiria o estado mais ordenado de todos: o sólido.

Para congelar uma substância bagunçada pelos sais é preciso retirar mais energia dela. Retirar mais energia significa ter que baixar ainda mais a temperatura. Em outras bebidas que tem uma quantidade de álcool e sais parecida com a da vodca, como o uísque ou o conhaque, o processo é o mesmo. A diferença é que não os colocamos no freezer por costume. O hábito de fazer isso com a vodca se deve à natureza da bebida. A temperatura baixa impede que a gente sinta o sabor do destilado. E a graça da vodca é justamente ter o gosto mais neutro possível.

“Descongela a cena”

As duas amigas escutam música...

Improvisam...

E pensam em pesquisar mais em casa.

### PEÇA 3

Cenário: uma casa de família humilde

Ato I

MÃE: - Eu não aguento mais, é tudo eu nessa casa! Ninguém faz nada. Maria, vai e cutuca Antônio. Ele se mexe mas não acorda.

A mãe volta pra cozinha e sua filha Tânia começa:

FILHA: - Mãe! Mãeeee! Mãeeeeeeeeee!

MÃE: - Que que foi sua abestada!?

FILHA: - Tô com fome, mãe.

MÃE: - Por que em vez de você ficar reclamando não me ajuda sua peste?

FILHA: - Calma mãe, o que você precisa?

MÃE: - Abre isso.

A filha pega o vidro de azeitona e começa a tentar abrir. Como não consegue abrir, vai até a sala onde o pai está dormindo e começa a cutucar seu

FILHA: - Pai! Paiiiiiii! Paiiiiiiiiiii!

PAI: - Que que foi sua peste?

FILHA: - Abre isso?

PAI: - Você me acordou pra isso?

A mãe entra na sala e fala:

MÃE: - Da pra ouvir essa gritaria da cozinha!! Além de não me ajudar tem que ficar gritando? Oxi, e você Tânia, já abriu pra mim?

FILHA: Não mainha, pedi pro pai abri.

A mãe olha brava para o marido.

MÃE: - Então Tonho, já abriu?

O pai faz um olhar safado e fala:

PAI: - A vai muié, você não abre pra mim e eu não abro pra você.

MÃE: - Ai Tonho, abre pra mim, quem sabe mais a noite...

Antônio tenta abrir o vidro de azeitona e não consegue.

A filha ri, Antônio fica sem graça, quando o filho mais velho que estudava na sala ouviu aquela confusão, vai até a cozinha, esquenta água em uma panela e coloca o vidro com a tampa para baixo, após alguns segundos retira o vidro de dentro da panela e consegue abri-lo.

Nesse momento, a cena é congelada e entra uma aluna para fazer a explicação do fenômeno: - A tampa do vidro de azeitona é aberta porque quando a tampa entra em contato com a água fervendo ela se aquece muito rapidamente por ser de metal, suas moléculas começam a se agitar muito, rapidamente e começam a se expandir, fazendo com que a tampa aumente de tamanho, ficando bem mais fácil de ser aberta.

A cena é descongelada.

Então, o filho entrega o vidro aberto para sua mãe que fica muito feliz e agradece.

MÃE: - Tá vendo Tonho, seu homem froxo. É assim que se abre um vidro de azeitona.

#### PEÇA 4

Os bandidos entram e logo em seguida entram os policiais.

POLICIAL 2: Cara de pau, safado.

POLICIAL 1: Presta atenção rapaz, o prédio está cercado, saia com as mãos para cima.

POLICIAL 2: Positivo!

BANDIDO: Daqui eu não saio, daqui ninguém me tira.

POLICIAL 2: Escuta aqui garoto, você já me deu trabalho demais, presta bem atenção: eu exijo que os reféns estejam bem, você me entendeu?

POLICIAL 1: Positivo!

BANDIDO: A é, eu também tenho as minhas exigências... eu quero a imprensa aqui, quero um carro blindado e quero ser julgado pelo conselho de ética do senado.

POLICIAL 2: Tá maluco cara de pau... respeite o poder legislativo.

POLICIAL 1: Positivo!

POLICIAL 2: Garoto presta atenção que eu vou falar pela última vez: quero que os reféns estejam bem, nem que para isso eu tenha que furar essa bela blusa que te deixa bem quentinho com minha bala.

BANDIDO: O burro... não é a blusa que esquenta meu corpo... a blusa só serve com isolante térmico, o que me deixa bem aquecido é o calor do meu corpo! Nossa que caras burros.

POLICIAL 2: Rapaz, respeite a polícia.

POLICIAL 1: Cê tá maluco é policial, aqui é tenente.

POLICIAL 2: é bom que os reféns estejam bem.

BANDIDO: Então é bom que vocês não cometam mais nenhum erro de Física.

POLICIAL 1: Xi, tá de brincadeira.

POLICIAL 2: Já tô nervoso garoto, não me faça perder a cabeça, a temperatura já tá bem alta aqui.

BANDIDO: Você sabe por acaso o que é temperatura?

POLICIAL 2: Ah! Temperatura é o aumento de calor.

(Tiro)

POLICIAL 2: Por que você fez isso?

BANDIDO: A cada erro que vocês cometerem um refém irá morrer.

POLICIAL 1: Lascou!

POLICIAL 2: O que errei?

BANDIDO: Temperatura é uma medida do nível de agitação das moléculas, relacionado com o deslocamento de energia cinética.

POLICIAL 1: Metido... Você é um metidinho sem graça.

POLICIAL 2: Cuidado, cuidado... vamos tomar muito cuidado aqui.

POLICIAL 1: Positivo e operante.

POLICIAL 2: Vamos tomar cuidado... nossa, tá calor aqui.

BANDIDO: Por acaso você sabe o que é calor.

POLICIAL 2: Não quero mais brincar disso.

POLICIAL 1: Não sei o que é.

BANDIDO: Calor é a transferência de temperatura de um corpo para outro.

POLICIAL 2: Na verdade calor é um tipo de energia que é transferida de um corpo para outro sempre que os corpos estão com temperaturas diferentes.

BANDIDO: Como assim? Errei?

Bandido atira em si mesmo.

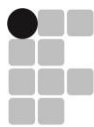
POLICIAL 1: Vixe... ele se suicidou.

POLICIAL 2: Quem mandou ele fugir da aula de Física.

## **APÊNDICE B: TESTE INICIAL**



## APÊNDICE B – Teste inicial



**INSTITUTO FEDERAL**  
GOIÁS  
Câmpus Jataí

Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Câmpus Jataí  
Mestrado em Educação para Ciências e Matemática

Mestranda: Luciana Cândido e Silva

Orientadora: Profa. Dra. Flomar Ambrosina Oliveira Chagas

### Teste inicial aplicado à turma do 3º ano do Ensino Médio

**Prezado/a aluno/a,**

Este questionário é parte integrante de uma pesquisa do Programa de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Jataí (IFG).

O objetivo é verificar se você possui os conhecimentos necessários para a produção de uma peça teatral sobre o tema Termologia.

Gostaria que você, ao responder as questões, tivesse muita cautela e discernimento. Evite “chutes”, pois o mais importante é você utilizar os conceitos aprendidos nas aulas de Física. As suas respostas são de suma importância para a minha pesquisa. Por isso, faça o melhor ao responder este questionário.

Desde já, agradeço pela sua colaboração.

Abraços,  
Luciana Cândido e Silva

### DADOS PESSOAIS

Nome:

Série:

Idade:

### Questões

1. Explique com suas palavras, os conceitos físicos sobre Termodinâmica citados abaixo:

a) Temperatura

---

---

---

b) Calor

---

---

---

c) Dilatação térmica

---

---

---

d) Condução, convecção e radiação

---

---

---

e) Equilíbrio térmico

---

---

---

f) Mudança de fase

---

---

---

2. Escolha um dos conceitos citados no exercício 1 e explique um fenômeno físico relacionado a ele.

---

---

---

3. Para medir a temperatura de uma pessoa, devemos manter o termômetro em contato com ela durante um certo tempo. Por quê?

---

---

---

4. Uma pessoa afirma que seu agasalho é de boa qualidade “porque impede que o frio passe através dele”. Esta afirmativa é correta? Explique.

---

---

---

5. Levando-se em conta as correntes de convecção, por que se deve evitar encher demasiadamente uma geladeira?

---

---

---

6. Quando estamos próximos a um forno muito aquecido, a quantidade de calor que é transmitida por condução e convecção é relativamente pequena. Entretanto, sentimos que há transmissão de grande quantidade de calor. Por quê?

---

---

---

7. Procure realizar a seguinte experiência: coloque uma de suas mãos nas proximidades de sua boca e com esta aberta sobre sua mão; em seguida, repita a experiência com a boca quase fechada. Você consegue perceber a diferença de temperatura do seu sopro ao atingir sua mão nos dois casos? Explique a causa desta diferença.

---

---

---

8. Escreva sucintamente o que você entende por uma máquina térmica:

---

---

---

9. Explique o que acontece com a energia interna de um sistema quando ele realiza transferências de calor com o ambiente.

---

---

---

10. Em cada um dos fenômenos descritos abaixo, identifique a mudança de fase ocorrida (fusão, vaporização, condensação, sublimação):

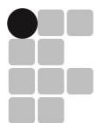
a) Um pedaço de gelo se derrete ao ser retirado da geladeira. \_\_\_\_\_

b) Uma roupa molhada seca ao sol. \_\_\_\_\_

c) A superfície externa de uma garrafa de refrigerante, muito fria, torna-se coberta de gotículas de água em um dia úmido. \_\_\_\_\_

**APÊNCICE C: TESTE FINAL**

## Apêndice C – Teste final



**INSTITUTO FEDERAL**  
**GOIÁS**  
Câmpus Jataí

Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Câmpus Jataí  
Mestrado em Educação para Ciências e Matemática

Mestranda: Luciana Cândido e Silva

Orientadora: Profa. Dra. Flomar Ambrosina Oliveira Chagas

### Teste final aplicado à turma de 3º ano do Ensino Médio

**Prezado/a aluno/a,**

Este questionário é parte integrante de uma pesquisa do Programa de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Jataí (IFG).

Gostaria que você, ao responder as questões, tivesse muita cautela e discernimento. Evite “chutes”, pois o mais importante é você utilizar os conceitos aprendidos nas aulas de Física.

As suas respostas são de suma importância para a minha pesquisa. Por isso, faça o melhor ao responder este questionário.

Desde já, agradeço pela sua colaboração.

Abraços,  
Luciana Cândido e Silva

### DADOS PESSOAIS

Nome:

Série:

Idade:

### Questões

1. Na construção civil, nas armações longas de concreto, como por exemplo, em pontes, usa-se a construção em blocos separados por pequenas distâncias preenchidas com material de grande dilatação térmica. Explique porque utilizamos esses espaços entre os blocos.

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Grandes confusões são feitas a respeito de calor e temperatura. Uma delas é achar que as duas são a mesma grandeza física. Conceitue calor e temperatura considerando as diferenças existentes entre essas duas grandezas.

---

---

---

---

---

3. Em um dia de muito calor Carlos resolve fazer um refresco. Ao abrir a geladeira, percebe que as garrafas de água estão todas vazias, restando, apenas uma no congelador, cujo conteúdo encontrava-se totalmente no estado sólido. Ele resolve deixar a garrafa exposta ao ambiente e aguardar um tempo para que parte do gelo derreta. Tempos depois, Carlos volta à cozinha para finalmente fazer o refresco e percebe que parte do conteúdo da garrafa está no estado líquido e parte está no estado sólido. Além disso, ele percebe que a superfície externa da garrafa e a mesa onde ela está estão molhadas. Que mudanças de fase ocorreram durante todo o processo? Explique.

---

---

---

---

---

---

4. Imagine a situação: você chega em casa após jogar bola com os amigos no sábado com muita fome. Como já passa do meio dia sua mãe está concluindo o almoço. Você então entra na cozinha e sente aquele cheirinho de comida boa, abre a geladeira, pega água gelada e gelo no congelador e prepara um refresco enquanto espera pelo almoço. Pensando na cena, quais os fenômenos físicos você consegue identificar dentro da cozinha enquanto uma pessoa prepara uma refeição e você um refresco? Explique os processos identificados.

---

---

---

---

---

**ANEXOS: ROTEIROS DAS PEÇAS TEATRAIS ESCRITAS PELOS ALUNOS DO 3º  
ANO B DO COLÉGIO VERDE**

## ANEXO A – Peça escrita pelo grupo A

A festa não pode acabar

Em um belo dia de sol, para a felicidade de Marcos, seus pais resolveram viajar. Era um sábado e Marcos imediatamente ao aviso da viagem dos pais tem uma brilhante ideia:

MARCOS: Casa liberada!!! Só consigo pensar em festa !!! Vou ligar pro cebola que ele chama a galera!

E então, sem perder tempo, Marcos liga para cebola:

MARCOS: E aí mano, beleza? Bora reunir a galera que os velhos saíram fora.

CEBOLA: Demorou, festa na sua casa. Estaremos aí ao meio dia, pode ser?

MARCOS: Formou!

Cebola sabia como reunir o pessoal em tempo recorde. Não demorou e a turma logo chegava à casa de Marcos. Alguns chegaram com cerveja, outros com refrigerante e outros com a carne para assar. A música de qualidade logo preencheu o ambiente e todos estavam, dançando e se divertindo.

Mas com apenas alguns minutos de curtição a energia acaba.

Maria logo reclama:

MARIA: O que aconteceu Marcos? Você se esqueceu de pagar a conta de energia?

MARCOS: Não, meus pais debitam tudo isso em conta.

E picanha então avisa:

PICANHA: Acabou a energia do bairro todo, nossa festa está acabada!

MARIA: Alegria de adolescente sem os pais dura pouco.

Marcos tem a ideia de ligar sua caixinha de som que por sorte estava cheia de bateria e salva parte da festa, mas cebola lembra-se de algo muito importante:

CEBOLA: E a bebida gente? O que vamos fazer em uma festa sem bebida gelada?

Felizmente a Letícia, CDF da turma, estava presente na festa e diz:

LETÍCIA: Pessoal, já sei o que faremos... Picanha, vá na loja de conveniência e compre bastante gelo. Marcos, você tem álcool em casa?

MARCOS: Tenho sim.

LETÍCIA: Busque para nós.

Rapidamente, Picanha chega com o gelo e então Letícia pede que ele coloque-o sobre a bebida.

Picanha obedece prontamente e Letícia diz:

LETÍCIA: Nós só vamos precisar de gelo, álcool e sal.

CEBOLA: Mas como isso funciona?

LETÍCIA: Quando colocamos o sal ou álcool em gelo formado por água pura, diminui-se o ponto de fusão. O gelo derrete, mas seu processo de derretimento é um processo endotérmico, ou seja, absorve calor do meio para poder ocorrer. Uma vez que o gelo é derretido pela adição de sal e álcool, este processo rouba calor do meio externo fazendo com que a temperatura do recipiente diminua abaixo de zero.

Todos ficaram olhando Letícia sem entender muito bem, e então ela disse:

LETÍCIA: Galera, tudo isso significa que a nossa festa está salva, nossa bebida permanecerá geladíssima!!

Todos então aplaudiram e a festa continuou.



## ANEXO B – Peça escrita pelo grupo B

No telefone um diálogo:

ADRIANA: - Oi amiga...

KÁTIA: - Oi amiga...

ADRIANA: - Tudo bem?

KÁTIA: - Tudo ótimo, e você?

ADRIANA: - Também, o que você está fazendo?

KÁTIA: - Nada, estou a toa...

ADRIANA: - Bora lá no boteco do Tiago?

KÁTIA: - Vamos.

... indo para o boteco...

Adriana já sentada na mesa do boteco...

As duas se encontram:

KÁTIA: - Ôh Adriana, minha amiga pé de cana.

ADRIANA: - Ôh Kátia cachaça.

As duas: - Ôh Tiaguinho, traz cachaça congelada aí pra mim.

TIAGO: - Congelada não tem não, só tem quente pra esquentar seu coração.

As duas se perguntam:

Mas qual será a temperatura certa pra congelar?

Tiago: - Óia sôh... não sei não.

“Congela a cena”

Entra Adriele e Pedro para explicar...

ADRIELE: - Porque a vodca não congela no freezer?

PEDRO: - Porque a temperatura necessária para fazer a bebida congelar fica um pouco abaixo dos 20° negativos, que é a temperatura que o freezer pode ter. A vodca contém entre 40% e 55% de álcool e essa quantidade é mais que suficiente para que a bebida suporte o frio do congelador sem sair do estado líquido. Mas o álcool não trabalha sozinho. A vodca contém substâncias que ajuda a reduzir seu ponto de congelamento. O que os sais fazem é aumentar o grau de desordem nas ligações das moléculas da vodca. Isso deixa o líquido mais longe do congelamento, no qual atingiria o estado mais ordenado de todos: o sólido.

Para congelar uma substância bagunçada pelos sais é preciso retirar mais energia dela. Retirar mais energia significa ter que baixar ainda mais a temperatura. Em outras bebidas que tem uma quantidade de álcool e sais parecida com a da vodca, como o uísque ou o conhaque, o processo é o mesmo. A diferença é que não os colocamos no freezer por costume. O hábito de fazer isso com a vodca se deve à natureza da bebida. A temperatura baixa impede que a gente sinta o sabor do destilado. E a graça da vodca é justamente ter o gosto mais neutro possível.

“Descongela a cena”

As duas amigas escutam música...

Improvisam...

E pensam em pesquisar mais em casa.

## ANEXO C – Peça escrita pelo grupo C

Cenário: uma casa de família humilde

Ato I

MÃE: - Eu não aguento mais, é tudo eu nessa casa! Ninguém faz nada. Maria, vai e cutuca Antônio. Ele se mexe mas não acorda.

A mãe volta pra cozinha e sua filha Tânia começa:

FILHA: - Mãe! Mãeeee! Mãeeeeeeee!

MÃE: - Que que foi sua abestada!?

FILHA: - Tô com fome, mãe.

MÃE: - Por que em vez de você ficar reclamando não me ajuda sua peste?

FILHA: - Calma mãe, o que você precisa?

MÃE: - Abre isso.

A filha pega o vidro de azeitona e começa a tentar abrir. Como não consegue abrir, vai até a sala onde o pai está dormindo e começa a cutucar seu

FILHA: - Pai! Paiiiii! Paiiiiiiiii!

PAI: - Que que foi sua peste?

FILHA: - Abre isso?

PAI: - Você me acordou pra isso?

A mãe entra na sala e fala:

MÃE: - Da pra ouvir essa gritaria da cozinha!! Além de não me ajudar tem que ficar gritando? Oxi, e você Tânia, já abriu pra mim?

FILHA: Não mainha, pedi pro pai abri.

A mãe olha brava para o marido.

MÃE: - Então Tonho, já abriu?

O pai faz um olhar safado e fala:

PAI: - A vai muié, você não abre pra mim e eu não abro pra você.

MÃE: - Ai Tonho, abre pra mim, quem sabe mais a noite...

Antônio tenta abrir o vidro de azeitona e não consegue.

A filha ri, Antônio fica sem graça, quando o filho mais velho que estudava na sala ouve aquela confusão, vai até a cozinha, esquenta água em uma panela e coloca o vidro com a tampa para baixo, após alguns segundos retira o vidro de dentro da panela e consegue abri-lo.

Nesse momento, a cena é congelada e entra uma aluna para fazer a explicação do fenômeno: - A tampa do vidro de azeitona é aberta porque quando a tampa entra em contato com a água fervendo ela se aquece muito rapidamente por ser de metal, suas moléculas começam a se agitar muito, rapidamente e começam a se expandir, fazendo com que a tampa aumente de tamanho, ficando bem mais fácil de ser aberta.

A cena é descongelada.

Então, o filho entrega o vidro aberto para sua mãe que fica muito feliz e agradece.

MÃE: - Tá vendo Toinho, seu homem froxo. É assim que se abre um vidro de azeitona.

## ANEXO D – Peça escrita pelo grupo D

Os bandidos entram e logo em seguida entram os policiais.

POLICIAL 2: Cara de pau, safado.

POLICIAL 1: Presta atenção rapaz, o prédio está cercado, saia com as mãos para cima.

POLICIAL 2: Positivo!

BANDIDO: Daqui eu não saio, daqui ninguém me tira.

POLICIAL 2: Escuta aqui garoto, você já me deu trabalho demais, presta bem atenção: eu exijo que os reféns estejam bem, você me entendeu?

POLICIAL 1: Positivo!

BANDIDO: A é, eu também tenho as minhas exigências... eu quero a imprensa aqui, quero um carro blindado e quero ser julgado pelo conselho de ética do senado.

POLICIAL 2: Tá maluco cara de pau... respeite o poder legislativo.

POLICIAL 1: Positivo!

POLICIAL 2: Garoto presta atenção que eu vou falar pela última vez: quero que os reféns estejam bem, nem que para isso eu tenha que furar essa bela blusa que te deixa bem quentinho com minha bala.

BANDIDO: O burro... não é a blusa que esquenta meu corpo... a blusa só serve com isolante térmico, o que me deixa bem aquecido é o calor do meu corpo! Nossa que caras burros.

POLICIAL 2: Rapaz, respeite a polícia.

POLICIAL 1: Cê tá maluco é policial, aqui é tenente.

POLICIAL 2: é bom que os reféns estejam bem.

BANDIDO: Então é bom que vocês não cometam mais nenhum erro de Física.

POLICIAL 1: Xi, tá de brincadeira.

POLICIAL 2: Já tô nervoso garoto, não me faça perder a cabeça, a temperatura já tá bem alta aqui.

BANDIDO: Você sabe por acaso o que é temperatura?

POLICIAL 2: Ah! Temperatura é o aumento de calor.

(Tiro)

POLICIAL 2: Por que você fez isso?

BANDIDO: A cada erro que vocês cometerem um refém irá morrer.

POLICIAL 1: Lascou!

POLICIAL 2: O que errei?

BANDIDO: Temperatura é uma medida do nível de agitação das moléculas, relacionado com o deslocamento de energia cinética.

POLICIAL 1: Metido... Você é um metidinho sem graça.

POLICIAL 2: Cuidado, cuidado... vamos tomar muito cuidado aqui.

POLICIAL 1: Positivo e operante.

POLICIAL 2: Vamos tomar cuidado... nossa, tá calor aqui.

BANDIDO: Por acaso você sabe o que é calor.

POLICIAL 2: Não quero mais brincar disso.

POLICIAL 1: Não sei o que é.

BANDIDO: Calor é a transferência de temperatura de um corpo para outro.

POLICIAL 2: Na verdade calor é um tipo de energia que é transferida de um corpo para outro sempre que os corpos estão com temperaturas diferentes.

BANDIDO: Como assim? Errei?

Bandido atira em si mesmo.

POLICIAL 1: Vixe... ele se suicidou.

POLICIAL 2: Quem mandou ele fugir da aula de Física.