

# Coisas da Física

Peça-musical de Teatro para alunos do Ensino Médio  
Versão para muitas Ana Marias e Físicos

Filipe de Moraes Paiva \*

Departamento de Física, U.E. Humaitá II, Colégio Pedro II  
Rua Humaitá 80, 22261-040 Rio de Janeiro-RJ, Brasil

6 de Maio de 2011 (Primeira versão em 29/06/2007)

A ser publicado em <http://geocities.ws/prof-fmpaiva/lernantoj/lernantoj.html>

## Resumo

Esta é uma peça-musical de teatro que estou escrevendo para meus alunos. Esta versão contém dicas para diversas adaptações para as características específicas de cada turma de alunos. Nosso objetivo é mostrar que a Física aparece em todas as atividades do cotidiano. Sobre a Física envolvida, consulte o texto “*A Física no Cotidiano*” [2].

A primeira apresentação da peça foi feita pela turma 3202 de 2007, em 10/11/2007. Após esta apresentação, elaborei a versão B em 10/11/2007, onde procuro, principalmente, melhorar o final. Naquela versão havia duas Ana Marias e um Físico. Agora (04/05/2011) estou reescrevendo de forma a ter várias Ana Marias e vários Físicos..

## Sinópsse

Um grupo de meninas, todas chamadas de Ana Maria, se deparam com um problema de lógica e Física e são convidadas ao mundo das coisas da Física. À entrada deste mundo, elas tem uma discussão filosófica com físicos, sobre o significado da Física. Finalmente, no mundo da Física, elas interagem com as coisas da Física e acabam se apaixonando.

## Personagens

A quantidade de Ana Marias e de Físicos pode variar de acordo com a disponibilidade de atores.

- (5) [AM] Ana Marias (algum texto, e algumas devem saber algum tipo de dança)
- (5) [F] Físicos (algum texto e pelo menos um deles dança valsa)
- (1) [R] Rapaz da roda (algum texto), pode ser um dos físicos
- (1) [FF] Fada forrozeira (algum texto e dança forró ou outra dança)
- (1) [FC] Fada cantora (algum texto, voz bonita, cantora)
- (1) Par da fada forrozeira (dança forró)
- (1) Terceira Lei de Newton
- (1) Segunda Lei de Newton
- (6) Forças (3 pares)

---

\*prof.fmpaiva@gmail.com

- (2) Forças resultantes (1 par)
- (4) Músicos
- (todos) Roda e danças: todos os que estiverem livres para as cenas

## Dicas para adaptações

1. As Ana Marias são como se fossem uma só. Para uní-las, utilizaremos a música tema “Ana Maria“ do Juca Chaves sempre que elas entram em cena, talvez usem a mesma roupa, ou não. Nos diálogos, pode-se fazer cada Ana Maria falando uma frase, para ficar uma peça mais animada, ou então cada Ana Maria falando um trecho, para ficar mais fácil.
2. Os Físicos também são como se fossem um único personagem e talvez utilizem a mesma roupa. O rapaz da roda pode ser um dos Físicos. Nos diálogos, pode-se fazer cada Físico falando uma frase ou então cada Físico falando um trecho; acompanhando as Ana Marias.
3. Pode-se fazer uma inversão dos sexos, i.e., as Ana Marias serem homens e os Físicos e o rapaz da roda mulheres.
4. As fadas podem ter outras habilidades artísticas. A fada cantora pode dançar, se for o caso. Pode haver mais de duas fadas.
5. A primeira cena do primeiro ato, quando a fada cantora canta, pode ser suprimida ou interpretada apenas pelos músicos junto com alguma outra cantora.
6. Diferentes solos de dança e canto podem ser inseridos ou suprimidos, de acordo com as habilidades dos alunos.

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Primeiro Ato - Convite à Física</b>	<b>0:14:30h</b>	<b>3</b>
1.1	Cena 1 - O tema de Ana Maria	0:03:00h	3
1.2	Cena 2 - O mantra e a roda	0:01:30h	3
1.3	Cena 3 - Um ser humano	0:02:30h	3
1.4	Cena 4 - A roda	0:02:00h	4
1.5	Cena 5 - Ana Maria e a roda	0:03:00h	4
1.6	Cena 6 - A nova dança e as Fadas	0:02:30h	4
<b>2</b>	<b>Segundo Ato - O que é Física</b>	<b>0:06:30h</b>	<b>5</b>
2.1	Cena 1 - A dança continua	0:00:30h	5
2.2	Cena 2 - A indignação de Ana Maria	0:02:00h	5
2.3	Cena 3 - Ana Maria compreende	0:02:00h	6
2.3.1	Posição 1		6
2.3.2	Posição 2		6
2.3.3	Posição 3		7
2.4	Cena 4 - Ioga	0:01:30h	7
2.5	Cena 5 - O Físico e as coisas da Física	0:00:30h	8

<b>3</b>	<b>Terceiro Ato - As coisas da Física</b>	<b>0:14:00h</b>	<b>8</b>
3.1	Cena 1 - A música e as ondas	0:02:00h	8
3.2	Cena 2 - O solo de Ana Maria	0:02:00h	8
3.3	Cena 3 - O solo da fada forrozeira	0:01:00h	9
3.4	Cena 4 - As leis de Newton	0:04:00h	9
3.5	Cena 5 - A festa caipira	0:01:00h	10
3.6	Cena 6 - O encontro	0:03:00h	10
3.7	Cena 7 - Agradecimentos ao Público	0:01:00h	11

## 1 Primeiro Ato - Convite à Física 0:14:30h

### 1.1 Cena 1 - O tema de Ana Maria 0:03:00h

À frente da cortina fechada surge a **fada cantora** que canta “Por quem Sonha Ana Maria”<sup>1</sup> de Juca Chaves, acompanhada de violão e/ou piano. As **Ana Marias** podem aparecer, também à frente da cortina, como que dormindo ou sonhando. Terminada a música, as fadas vão para trás da cortina e as Ana Marias ficam dormindo.

### 1.2 Cena 2 - O mantra e a roda 0:01:30h

Abre a cortina, estão cerca de 20 adolescentes sentados na posição de Lótus (ou semelhante), fazendo o gesto do sábio, produzindo o Mantra “OM”. Na realidade, alguns produzem “A”, outros “U” e outros “M”, que juntos produzem o “OM”. Em certo momento, a **fada cantora** (ou outro ator) começa a entoar, com uma voz poderosa, o mantra de Shiva<sup>2</sup>:

Om namastê astú bagavân, vishuê-shuaráia, marrá-deváia  
 triâm-bacáia, tripurâm-tacáia, tricalágni-caláia  
 calágni-rudráia, níla-cantáia, miritiún-jaiáia  
 Sarvevê-shuaráia, sadá-shiváia, shirí-man marrá-deváia namarrá

Triâm-bacâm iajá-marrê sugân-drim púshit-varðanâm  
 urvá-rucamíva bandanân miritiôr-muquishía má-miritá á-tê  
 ÔM SHÂNTI SHÂNTI SHÂNTI-Í

### 1.3 Cena 3 - Um ser humano 0:02:30h

O “OM” vai diminuindo e ouve-se o tema de Ana Maria. As **Ana Marias** se levantam, e a **fada cantora** fala: “*Este são seres humanos ... belas figuras ... às vezes fazem coisas que nem imaginaríamos.*” As **Ana Marias** começam a dançar, ou então apenas uma ou algumas dançam um balé enquanto as demais olham maravilhadas.

Os **Físicos**, elegantes, se levantam, e a **fada forrozeira** fala: “*Este são um seres humanos ... belas figuras ... às vezes fazem coisas que nem imaginaríamos.*” Os **Físicos** fazem uns movimentos bruscos, meio grotescos, como que dançando, em oposição ao movimento delicado das **Ana Marias**.

Rola um clima entre as **Ana Marias** e os **Físicos**. Olhares ou algo mais. Deve haver o mesmo número de **Ana Marias** e **Físicos**.

<sup>1</sup>Letra, cifras, partitura e gravação disponíveis com o professor.

<sup>2</sup>Gravação disponível com o professor.

## 1.4 Cena 4 - A roda 0:02:00h

Começa um som, inicialmente de percussão, e depois entram outros instrumentos. Enquanto isso os demais começam a levantar-se e a dançar, cada um no seu estilo. Os que não dançam e não tocam formam uma fila, atrás, de mãos dadas.

Os dançarinos vão entrando na fila, que se fecha em roda, bem apertada (as **Ana Marias** e as **fadas** não podem estar na roda). A música pára. Fica apenas um tambor. Todos na roda se viram para esquerda e sentam uns nos colos dos outros<sup>3</sup>. Os músicos fazem um grande “OH”... Começam então a tocar algo suave enquanto os da roda voltam a produzir o mantra “OM” junto com uma coreografia suave de braços e cabeças.

A luz se apaga. Fica a roda e saem os músicos, as fadas e as **Ana Marias**. O “OM” diminui de intensidade.

## 1.5 Cena 5 - Ana Maria e a roda 0:03:00h

Acende a luz e, folgadoamente entram as **Ana Marias** com ar descontraído. Elas observam, intrigadas, a roda, que agora está completamente congelada, e conversam (nessa cena, as **Ana Marias** podem falar os nomes dos atores) (cada trecho da fala a seguir pode ser dito por uma das **Ana Marias**): *“Interessante ... observa este rapaz”*, apontando para o personagem **Rapaz da roda** e continuando ... *“o Fulano está sentado no colo da Fulana, que está sentada no colo do Cicrano, que está sentado no colo da Cicrana, ... ”* ela continua até completar a roda e voltar ao primeiro rapaz *“... que está sentada no colo do Fulano. Assim, o Fulano está sentado em seu próprio colo. Como isso é possível ? Parece contrariar todas as leis da Física.”* Então, dirigindo-se diretamente ao público: *“Não tentem isso em casa. Naturalmente há algum truque de mágica aqui. Mas qual será?”* E voltando-se para a roda. *“Rapaz, Fulano!”* Ele volta, lentamente, a cabeça para as **Ana Marias**, e uma delas diz: *“Dá um pulo aqui e me explica uma coisa.”*

Ele levanta-se com naturalidade e dirige-se as **Ana Marias**, enquanto todos os demais da roda caem, ao som de tambores, e ficam estáticos no chão. Começa um diálogo entre o **Rapaz da roda** e as **Ana Marias** (cada trecho pode ser dito por uma **Ana Maria** diferente):

(AM)- Qual o truque que vocês estavam utilizando?

(R)- Truque? Do que você está falando?

(AM)- Vocês ali sentados ... Cada um no colo do outro, até que você estava sentado no seu próprio colo. Só pode ser um truque.

(R)- Não minha querida. Não há truque algum. É apenas Física.

(AM)- Mas justamente, ou vocês estavam contrariando alguma lei da Física ou havia um truque ... coisa de mágico!

(R)- A Física é muito vasta, e está em toda parte, onde nem ao menos imaginamos. Ela esta nesta roda também ... Não há truque algum. Basta saber utilizar a Física com critérios. [Pequena pausa] Venham, vou mostrar.

(AM)- Onde você vai nos levar?

(R)- Venham ... não tenham medo, venham.

## 1.6 Cena 6 - A nova dança e as Fadas 0:02:30h

O **Rapaz da roda** conduz as **Ana Marias** ao centro da roda e volta ao seu lugar. Todos sentam-se novamente com as **Ana Marias** no meio. E o **Rapaz da roda** diz:

---

<sup>3</sup>O professor vai explicar como.

(R)- Porém eu só posso trazê-las até aqui ... Eu pertencço a esta roda.

(AM)- Mas então, quem vai ... me ... levar... ?

Enquanto elas dizem essas últimas palavras, elas percebem os **Físicos** na roda, rola um clima e elas meio que estendem as mãos em direção a eles enquanto a roda se levanta e começa uma dança circular africana<sup>4</sup>, ao som de instrumentos. A cada dois passos, os dançarinos simulam um peteleco na bunda do dançarino da frente. A roda forma uma fila e passeia pelo o palco. Enquanto as **Ana Marias** estão maravilhadas com a dança, a roda começa a sair de cena. As duas fadas entram: a **fada forrozeira** e a **fada cantora**. As **Ana Marias** perguntam (pode ser cada **Ana Maria** falando um frase):

(AM)- Mas, para onde ele foi? Quem irá nos levar ... ?

(FF e FC)- Nós!

(AM)- Mas, e ... aqueles rapazes ... tão bonitos ...

(FF)- Ora, deixem de ser bobas. Vamos.

(AM)- Mas onde vamos ?

(FC)- Ora, vocês não queriam aprender Física? [Diz com bela voz a fada cantora].

(FF)- E dança ? [Diz a fada forrozeira, fazendo uns passos de Forró]

(AM)- E nós podemos dançar também? [dizem as Ana Marias dançando]

(FC)- Claro, sejam como nós.

(FF)- Quem sabe vocês não encontram os amores de suas vidas ...

E saem todas, rindo e dançando.

## 2 Segundo Ato - O que é Física 0:06:30h

### 2.1 Cena 1 - A dança continua 0:00:30h

Entram os dançarinos ainda na dança africana, com os **Físicos** entre eles, também dançando. Os **Físicos** ficam no meio do palco e, quando os outros saem, um deles (ou todos falando cada um uma frase) diz.

### 2.2 Cena 2 - A indignação de Ana Maria 0:02:00h

(F)- **Ana Maria** e suas amigas vieram para o mundo da Física. Um mundo onde as leis físicas, as forças, as energias e tudo mais de que a Física fala, realmente existem ...

(AM)- Como assim, realmente existem ? Você quer dizer que essas coisas da Física não existem de verdade? [Diz uma das **Ana Marias**, entrando todas no palco sentindo-se contrariadas.] E tudo que eu aprendi de Física ...

(F)- Ana Maria, minha querida. A Natureza é a Natureza, nela, as coisas acontecem por que acontecem. E ninguém sabe como, e talvez ninguém nunca saiba. O que nós físicos fazemos, é construir um modelo, um mundo imaginário, que chamamos de Física. Nesse mundo imaginário, isto é, na Física, as coisas acontecem por causa de forças, energias, impulsos, velocidades, temperaturas etc.

(AM)- Mas e a Natureza?

(F)- Nosso contato com a Natureza se dá através de nossos sentidos. Mas não sabemos nada sobre ela. Está tudo em nossa cabeça. Essa elaboração mental dos nossos sentidos, é o que chamamos de Física. A Física é então um conjunto

---

<sup>4</sup>O professor vai explicar como.

de modelos, como uma maquete, ou o modelo de um avião, que se parecem muito com a Natureza.

(AM)- Mas não são a Natureza.

(F)- E além do mais, nem sempre funcionam. O modelo da Mecânica Newtoniana não é perfeito; hoje utilizamos também os modelos relativísticos e Quânticos; e outros ainda. E outros mais ainda virão.

(AM)- E quem são vocês?

(F)- Nós somos Físicos.

(AM)- Físicos

[As **Ana Marias** comentam umas com as outras]

(AM)- Nossa, que rapazes bonitos, Físicos são tão bonitos.

## 2.3 Cena 3 - Ana Maria compreende 0:02:00h

### 2.3.1 Posição 1

Começa uma coreografia acompanhando o diálogo a seguir. Cada cena pode ser feita por um par de Ana Maria e Físico, precedida de um movimento, para chamar a atenção para o par.

(AM)- Será que entendi direito? Acho que sim.

(F)- Então me diga.

(AM)- Existe um mundo real, chamado de Natureza?

(F)- Sim!

(AM)- Sobre a Natureza nada sabemos.

(F)- Não!

(AM)- Tudo o que percebemos da Natureza é o que os nossos sentidos dizem.

(F)- Sim!

(AM)- O resto é nossa imaginação

(F)- Sim!

(AM)- Não podemos afirmar que o que imaginamos realmente exista.

(F)- Não!

### 2.3.2 Posição 2

Eles mudam de lugar ou então o diálogo passa para outro par.

(AM)- A Física é esse mundo imaginário.

(F)- Sim!

(AM)- A Física não é a Natureza.

(F)- Não!

(AM)- A Natureza existe.

(F)- Sim!

(AM)- A Física é imaginação.

(F)- Sim!

(AM)- Na Física existem forças, energias, velocidades etc.

(F)- Sim!

(AM)- Essas coisas não existem na Natureza.

(F)- Não!

(AM)- Estão apenas em nossa imaginação.

(F)- Sim!

### 2.3.3 Posição 3

Eles mudam de lugar novamente ou então o diálogo passa para outor par.

(AM)- A Física é um modelo, ou melhor, um conjunto de modelos.

(F)- Sim!

(AM)- Os modelos não são a realidade.

(F)- Não!

(AM)- Os modelos nem sempre funcionam.

(F)- Não!

(AM)- Mas são úteis mesmo assim.

(F)- Sim!

(AM)- Porque os modelos se parecem com a Natureza.

(F)- Sim!

(AM)- Mas os modelos não são a Natureza.

(F)- Não!

## 2.4 Cena 4 - Ioga 0:01:30h

(AM)- Então a Natureza existe, mas nada sabemos sobre ela. A Física são os modelos que construímos para descrever a Natureza. Esses modelos nem sempre funcionam e então temos que construir outros modelos. ... Mas pera aí. Isso não é só na Física. Tudo na vida é assim. Quero dizer ... Eu tenho minha vida muito bem estruturada, tudo no seu lugar. E sei exatamente o que fazer em cada situação. Mas de repente, parece que tudo desaba: meu namorado me abandona, minha melhor amiga briga comigo, a lanchonete que eu frequento fecha, eu não sei mas o que fazer, meu modelo de mundo não funciona mais. Eu entro em desespero.

[Ela diz isso já gritando em prantos. Depois de consolá-la por um tempo, ele diz:]

(F)- Quando isso acontece, é hora de mudar de modelo. Isso vai acontecer muitas vezes em nossas vidas, mas parece tão difícil de se acostumar. Acontece na vida, acontece na Física. Os modelos nem sempre funcionam, porque os modelos não são a realidade.

(AM)- Mas o que é isso? De onde vem esse conhecimento?

(F)- Isso é a Ioga.

(AM)- Ioga?

(F)- Sim!

(AM)- Mas então Ioga é Física?

(F)- Sim!

(AM)- Ioga e Física são iguais.

(F)- Sim!

(AM)- Então, assim como os modelos físicos falham, os modelos de vida também falham.

[Ela já está mais animada.]

(F)- Sim!

(AM)- Não preciso me desesperar.

(F)- Não!

(AM)- Mas mesmo sabendo disso, quando tudo desabar eu vou me desesperar.

(F)- Sim!

(AM)- Mas isso não é problema.

(F)- Não!

(AM)- É assim que deve ser.

(F)- Sim!

[Mudam de posição.]

(AM)- Então Física e Ioga são a mesma coisa.

(F)- Sim!

[Ela começa a dançar e diz:]

(AM)- Puxa depois vamos falar mais disso?! ... Gostei muito ... Agora queria ver aquela dança de que você me falou.

Ouve-se o tema de Ana Maria as fadas entram e levam as **Ana Marias**. Os **Físicos** continuam:

## 2.5 Cena 5 - O Físico e as coisas da Física 0:00:30h

(F)- Então, como eu ia dizendo ... **Ana Maria** e suas amigas vieram para o mundo da Física. Um mundo onde as leis físicas, as forças, as energias e tudo mais de que a Física fala, realmente existem. E o que é mais legal, aqui nesse palco, essas coisas da Física interagem com os seres humanos.

Entram a Segunda Lei de Newton acompanhada de duas forças. O figurino e gestual devem mostrar claramente que esses personagens são, um deles lei e os outros dois forças. Sob a ordem da Lei, elas empurram os **Físicos** para fora do palco.

## 3 Terceiro Ato - As coisas da Física 0:14:00h

### 3.1 Cena 1 - A música e as ondas 0:02:00h

Começam tambores, músicos. Entram os dançarinos (os **Físicos** podem ou não estar entre eles), encabeçados pela **fada forrozeira** em uma coreografia suave de ondas, caminhando harmonicamente pelo palco, como uma onda. Entram as **Ana Marias** e a **fada cantora** conversando sobre o que vem e acenam para a **fada forrozeira**. **Ana Maria** diz:

(AM)- Que lindo.

(FF)- São as ondas sonoras dos instrumentos musicais.

(AM)- Puxa, não sabia que a Física era tão linda.

(FF)- Vem, vem comigo, vamos entrar na Física também.

E arrasta as **Ana Marias** com ela ( “*E pode?*”, elas dizem). Elas entram na onda. Algum tempo depois a música diminui e as ondas se vão. Ficam as **Ana Marias** e as **fadas** no palco rindo.

### 3.2 Cena 2 - O solo de Ana Maria 0:02:00h

(FF)- Vai! Agora dança você!

(AM)- Posso?!

Elas levam uma das **Ana Marias**, ou todas, dependendo da habilidade das atrizes, para o meio do palco e **Ana Maria** faz um solo de balé. Ao terminar ... a **fadas** falam contentes: “*Que lindo! Que lindo!*” Novamente elas estão rindo juntas, felizes. Quando soam tambores, todas saem correndo.



### 3.3 Cena 3 - O solo da fada forrozeira 0:01:00h

Ao som dos músicos, entram os casais dançando forró, junto com forças e leis que regem o movimento desses. O figurino de forças e leis deve deixar bem claro quem são esses personagens. Talvez as forças tenham setas (vetores). A terceira lei de Newton coordena sempre pares de forças, enquanto a segunda lei ajuda as forças a empurrarem os casais. Porém, sem muito rigor físico, no momento é apenas uma festa, até as forças e leis dançam um pouco. A **fada forrozeira** está dançando com seu par e, talvez, as **Ana Marias** estejam dançando com os **Físicos**. Pelo menos uma **Ana Maria** e um **Físico** não estão no palco.

Entram as **Ana Marias** que não estavam no palco e a **fada cantora** e cumprimentam a **fada forrozeira** enquanto ela dança. As **Ana Marias** que não estão dançando mostram-se sempre maravilhadas com o que estão vendo. O baile se abre para o solo da **fada forrozeira**, com ou sem seu parceiro, dependendo de haver um ator para dançar com ela.

### 3.4 Cena 4 - As leis de Newton 0:04:00h

O baile continua e em certo momento, a **fada cantora** congela o tempo para explicar sobre as leis e as forças para as **Ana Marias** que não estão dançando.

(FC)- Observe esse casal dançando.

(AM)- É a fada forrozeira!

(FC)- Sim, deixa eu arrumar isso aqui, para você ver melhor. Mas vou chamar o **Físico** para ajudar!

Entra o **Físico**. Ele e **Ana Maria** se cumprimentam, rola um clima. O Físico então diz: “*Vamos observar esses casais.*” Passam pelas **Ana Marias** e pelos **Físicos** que estão dançando, congelados. As **Ana Marias** ficam maravilhadas ao se verem dançando com os **Físicos**. Ouve-se o tema de Ana Maria. As **Ana Marias** que não estão dançando, muito maravilhadas dizem para as que estão dançando: “*Nossa, eu queria ser você ... dançando com ele.*”; a outra responde: *E eu queria ser você ... conversando com ele.* Rola um clima. O Físico diz com naturalidade: “*Sim, somos nós dançando; Ana Maria e o Físico.*”

Ele afasta um pouco os casais do centro do palco e coloca a **fada forrozeira** com seu par no centro. Começa então a arrumar as leis e forças nos locais apropriados. Cada força deve ser colocada com cuidado e testada, para ficar bem claro que tratam-se de forças. As leis de Newton também auxiliam.

(AM)- Nossa, eu queria poder fazer isso.

(F)- Então me ajude!

Eles, os **Físicos** e **Ana Marias** que não estavam dançando e a fada cantora, começam a arrumar as forças e leis. O par de ação e reação maior aos pés do cavaleiro, o intermediário nas mãos de ambos, e o menor aos pés da fada forrozeira. Então o **Físico** começa a explicar.

(F)- Veja, se ela faz essa força sobre ele, ele faz uma força de mesma intensidade sobre ela. Está aqui a terceira lei de Newton, que garante que isso acontece. [Ele busca a terceira lei]

(AM)- E essa lei, não deixa escapar nenhuma força?

(F)- Nenhuma, sempre aos pares. ... Se ela não fizer força nele, ele também não fará força nela. Quer ver? Experimente retirar essa força aqui.

Quando **Ana Maria** retira a força que a fada forrozeira faz no cavaleiro, a terceira lei imediatamente retira a força que o cavaleiro faz nela. Quando **Ana Maria** recoloca a força, a terceira lei faz o mesmo. Isso pode ser repetido algumas vezes para ficar claro, e meio cômico.

(F)- Observe que o mesmo acontece entre os pés e o chão. Se a fada forrozeira empurra o chão para trás, com essa força aqui, então o chão a empurra para frente com essa outra força. Experimente retirar uma delas.

[Repete-se a cena anterior com o novo par de forças.]

(AM)- Nossa, com tanta força puxando pra tanto lado, como eles conseguem sair do lugar?!

(F)- É aqui que entra a segunda lei. Se esse par de forças for maior que esse aqui do meio, e esse do meio for maior que esse outro, então a soma dessa força com essa resulta em uma força para lá [Ele busca um resultante e coloca no lugar] e a soma dessa com essa resulta em uma força também para lá [Ele coloca a outra resultante]. A Segunda Lei de Newton diz que se a resultante for para lá, então a aceleração deles tem de ser também para lá.

(AM)- Nossa, mostra novamente!

(F)- Olha só. Se esse par de forças for maior que esse aqui do meio, e esse do meio for maior que esse outro, então a soma dessa força com essa resulta em uma força para lá e a soma dessa com essa resulta em uma força também para lá. A Segunda Lei de Newton diz que se a resultante for para lá, então a aceleração deles tem de ser também para lá.

(AM)- Agora eu entendi. [Virando para o público] Será que alguém filmou, para eu estudar depois?!

(FC)- Bom, [diz a fada cantora] acho que eles já podem voltar a dançar.

### 3.5 Cena 5 - A festa caipira 0:01:00h

Pouco depois de descongelados, a música se transforma em música de quadrilha, entram mais dançarinos e, depois de rodar um pouco pelo palco, todos saem. Ficam apenas as **Ana Marias** e as **fadas**, muito felizes.

### 3.6 Cena 6 - O encontro 0:03:00h

Ouve-se uma valsa, suave e lenta.

(AM)- Vocês vão me explicar sobre a Física da valsa?

(FF)- Vocês já aprenderam bastante.

(FC)- O que vem agora, não precisa de explicação.

As **Ana Marias** viram o rosto e vêem os **Físicos** que estão entrando e as chamam para dançar. A música aumenta. Ou todos os pares dançam uma linda valsa, apaixonados, ou apenas um casal dança, enquanto os demais ficam apenas em volta, meio que dançando; isso dependerá da habilidade dos atores. Perto do final da música, as fadas saem um instante e depois voltam dançando e rindo enquanto as forças e leis entram empurrando os demais dançarinos. Os músicos entram para a lateral do palco. Todos dançando, coreografado. Mais perto ainda do final da valsa, as coisas da Física (forças, leis etc) vão se colocando para o fundo do palco, os pares de **Ana Maria** e **Físicos** no meio, os músicos na lateral e as fadas à frente. A valsa termina, os pares de **Ana Marias** e **Físicos** se separam um pouquinho e todos congelam.

As **fadas** se destacam e, sobriamente falam entre si e para o público:

(FC) [mostrando os casais de **Ana Marias** e **Físicos**,]- Ana Maria: um ser Humano.

(FF) [mostrando os casais de **Ana Marias** e **Físicos**,]- O Físico: outro ser Humano.

(FC) [mostrando as coisas da Física no fundo do palco]- As coisas da Física

(FF)- Da ioga à música  
(FC)- Da dança ao amor.

Então as **Ana Marias** e os **Físicos** se abraçam (ou se beijam), enquanto toca o tema de Ana Maria. A luz se apaga e a cortina se fecha e a música se acaba.

### 3.7 Cena 7 - Agradecimentos ao Público 0:01:00h

Nos agradecimentos entram primeiro os atores da roda e forças e leis. Depois os músicos. Em seguida o Rapaz da roda com a fada cantora e a fada forrozeira com seu par. Finalmente entram os Físicos seguidos pelas Ana Marias, de mãos dadas.

## Agradecimentos

Agradeço aos meus alunos do Colégio Pedro II - Humaitá II, que ao longo destes anos gentilmente participam de minhas aulas de Física, de Dança, de Ioga, de Taj Chi Chuan, de Esperanto, de Cordas e Nós e de Pandeiro e Samba no Pé; ao coreógrafo Jaime Arôxa pela belíssima palestra sobre a Física da Dança, proferida aqui no Pedro II em 2005; ao meu professor de Ioga, Luiz Estellita Lins, pela igualmente instigante palestra sobre Ioga apresentada no Pedro II em 2005; ao João Falcão, ao Luiz Estellita Lins, à Alinne Moraes, ao Osvaldo Mil, à Jô Abdu e toda a equipe da peça “Dhrama” pela excelente apresentação teatral da Ioga e pelo bate-papo com meus alunos em 2007.

Agradeço especialmente aos meus alunos do Colégio Pedro II - Humaitá II, que em 2011 gentilmente aceitaram participar deste projeto.

Ao VEKCP II - Vin Esperanto Klubo Colégio Pedro II [1].

## Referências

- [1] VEKCP II - Vin Esperanto Klubo Colégio Pedro II, o clube de Esperanto que espera por você, <http://geocities.ws/prof-fmpaiva/vekcpII/vekcpII.html>
- [2] Filipe de Moraes Paiva, “*A Física no Cotidiano*”, junho de 2007, <http://geocities.ws/prof-fmpaiva/lernantoj/lernantoj.html>