

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**  
**Luiz Felipe DA Silva Virginio**

**USO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO  
DE FÍSICA**

**Taubaté - SP**

**2019**

**Luiz Felipe da Silva Virginio**

**USO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO  
DE FÍSICA**

Trabalho de Graduação apresentado para  
obtenção do Título de Licenciado em Física do  
Departamento de Matemática e Física da  
Universidade de Taubaté.

Área: Educação

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Me. Amanda Romão de  
Paiva

**Taubaté - SP  
2019**

**Ficha catalográfica elaborada pelo  
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

V817u Virgínio, Luiz Felipe da Silva  
Uso de filmes como recurso didático no ensino de Física / Luiz Felipe da Silva Virgínio. - 2019.  
78f. : il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté, Departamento de Matemática e Física, 2019.  
Orientação: Profa. Ma. Amanda Romão de Paiva, Departamento de Matemática e Física.

1. Física – Estudo e ensino. 2. Cinema na educação. 3. Material didático - Fílmoteca. I. Universidade Taubaté. II. Título.

CDD 530.07

**LUIZ FELIPE DA SILVA VIRGINIO**  
**USO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE FÍSICA**

Trabalho de Graduação apresentado para obtenção do Título de Licenciado em Física pelo curso de Física do Departamento de Matemática e Física da Universidade de Taubaté.

Área: Educação

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Me. Amanda Romão de Paiva

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Resultado:** \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>ª</sup>. Me. Amanda Romão de Paiva

**Universidade de Taubaté**

**Assinatura** \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Mauro Pedro Peres

**Universidade de Taubaté**

**Assinatura** \_\_\_\_\_

Prof. Me. Luiz Alberto Mauricio

**Universidade de Taubaté**

**Assinatura** \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho à minha família, aos meus pais e irmão, que sempre me apoiaram, principalmente nos momentos que passei durante a graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, meus pais, Wanderley e Dalva, meu irmão Thiago, sua esposa Verônica e meu afilhado Vitor, por todo amor e carinho que a mim dedicaram, pelo apoio e incentivo.

A minha Professora Orientadora Amanda Romão de Paiva, pelos conselhos e instruções, assim como fonte de inspiração de uma nova geração de professores, que tornou possível este trabalho e a conclusão dessa monografia.

Ao professor Luís Alberto Maurício, exemplo de pessoa e profissional, bem como amante da Física, por me inspirar em suas aulas, colaborando com a escolha do tema deste trabalho.

A todos, que de alguma forma fizeram parte dessa jornada. Muito obrigado.

“Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.”

Albert Einstein

## RESUMO

A disciplina de Física é comumente apresentada de modo expositivo, com muita teoria, seguindo sempre apostilas e livros, algumas vezes desatualizados ou até mesmo deixando de apresentar a prática, tão imprescindível para aguçar a curiosidade e promover a compreensão do conteúdo. Consequentemente, a Física que deve ser inspiradora e de domínio público se torna uma disciplina cansativa, pouco atraente e desestimulante. Com o intuito de que a aprendizagem da Física seja eficaz, e diante da dificuldade que muitos estudantes apresentam em compreender os conceitos de Física e como eles funcionam na prática, por se tratar muitas vezes de temas abstratos, o presente trabalho visou apresentar para estudantes do 1º ano do Ensino Médio, uma aula diferenciada sobre as Leis de Newton, utilizando como recurso didático filmes populares, com o propósito de cativar os alunos para o mundo da Física principalmente nos anos iniciais, ao ensinar de forma mais visual e decifrável, os conceitos de “inércia”, do “princípio fundamental da dinâmica” e da “ação e reação”. A aula utilizou de uma apresentação no software computacional Power Point, explicando cada conceito estudado, citando exemplos de aplicações no cotidiano e demonstrando através de trechos filmes populares aplicações dos conceitos, de forma a gerar uma discussão sobre as hipóteses dos alunos de onde na cena o conceito se encontra aplicado. Durante a introdução e o encerramento da apresentação, os alunos responderam a questionários com perguntas sobre suas concepções referentes à disciplina de Física e às Leis de Newton, dessa forma, proporcionando melhor percepção dos resultados obtidos. A maior contribuição da utilização de filmes como recurso didático, foi possibilitar aos estudantes visualizar e compreender de forma leve e descontraída os conceitos e sua aplicabilidade no cotidiano, ampliando sua visão e percepção de que a Física está em tudo. Por fim, concluiu-se que os métodos utilizados no ensino de Física devem ser baseados em técnicas e ferramentas inovadoras que agucem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, cativando sua atenção e tornando a aprendizagem algo simples, espontâneo e estimulante.

Palavras-chave: Cinema. Física. Recursos didáticos.

## ABSTRACT

The discipline of Physics is often presented in an expositive way, with much theory, always following handouts and books, sometimes outdated and even not presenting the practice application, so essential to encourage curiosity and promote understanding of the content. Consequently, the Physics that should inspire and be public domain turns into a tiring discipline, less attractive and uninteresting. Intending Physics learning get more effective, front the difficulties most of the students shows at figure out Physics concepts and how they work in practice, because sometimes it present abstract themes, the actual work presents for students on 1st year of High School, a differentiated lesson about Newton's Laws, using popular movies as didactic resources, with the purpose of captivate students to the world of physics on the initial years of High School, teaching in a more visual and decipherable way, the concepts of "Inertia", the "fundamental principle of dynamics" and "action and reaction". The lesson use a presentation of the computational software Power Point, explaining each concept studied, citing examples of everyday applications and demonstrating through movie scenes some applications for these concepts, in order to generate a discussion about the students' hypotheses where on the scenes that the concept is applied.. During the introduction and closing of the presentation, students answered to a questionnaire of their conceptions for Physics and for Newton's Laws, thereby providing better insight into the results obtained. The greatest contribution to the use of movies as a didactic resource was to possibilite the students view and understanding, in a light and relaxed way, the concepts and their applicability in daily life, broadening the vision and the perception of Physics is in everything. Finally, it was concluded that the methods used in physics teaching should be based on innovative techniques and mechanism that encourage students' curiosity and creativity, captivating their attention and making learning something simple, spontaneous and stimulating.

Keywords: Physics. Didactic resources. Cinema.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – IDEB 2005 a 2018 e Projeções para o Brasil .....	19
Figura 2 – Gráfico de intenção de jovens pelas áreas de docência.....	21
Figura 3 – Classificação brasileira de recursos audiovisuais .....	28
Figura 4 – Forma de assimilação segundo pesquisa .....	33
Figura 5 – Triângulo das experiências segundo Edgar Dale .....	34
Figura 6 – Primeira lei de Newton.....	36
Figura 7 – Segunda lei de Newton.....	37
Figura 8 – Terceira lei de Newton .....	38
Figura 9 – Gráfico da questão 1 do questionário inicial .....	49
Figura 10 – Gráfico da questão 2 do questionário inicial .....	50
Figura 11 – Gráfico da questão 3 do questionário inicial .....	51
Figura 12 – Gráfico da questão 4 do questionário inicial .....	52
Figura 13 – Gráfico da questão 5 do questionário inicial .....	53
Figura 14 – Gráfico da questão 6 do questionário inicial .....	54
Figura 15 – Gráfico da questão 1 do questionário final.....	55

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação

## LISTA DE SÍMBOLOS

a	Aceleração
F	Força
m	Massa

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1	A DISCIPLINA DE FÍSICA: ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL.....	15
2.2	PCN - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS .....	16
2.3	BNCC – BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.....	17
2.4	DADOS DO ENSINO NO BRASIL .....	18
2.4.1	O docente no contexto da educação nacional.....	20
<b>3.</b>	<b>RECURSOS DIDÁTICOS.....</b>	<b>23</b>
3.1	A EVOLUÇÃO DOS RECURSOS DIDÁTICOS .....	25
3.2	O CINEMA .....	29
3.2.1	Conteúdo áudio visual em sala de aula .....	30
3.3	CONTEÚDO AUDIOVISUAL COMO RECURSO DIDÁTICO .....	33
<b>4.</b>	<b>CONCEITOS ENVOLVIDOS: LEIS DE NEWTON.....</b>	<b>35</b>
4.1	A PRIMEIRA LEI DE NEWTON.....	35
4.2	A SEGUNDA LEI DE NEWTON.....	36
4.3	A TERCEIRA LEI DE NEWTON .....	37
<b>5.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
6.1	OBSERVAÇÕES REALIZADAS NA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS.....	47
6.2	QUESTIONÁRIOS.....	48
6.2.1	Questionário inicial.....	49
6.2.2	Questionário final .....	54
<b>7.</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>57</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL .....</b>	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL.....</b>	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE C – SLIDE 1 .....</b>	<b>66</b>
	<b>APÊNDICE D – SLIDE 2 .....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE E – SLIDE 3 .....</b>	<b>68</b>
	<b>APÊNDICE F – SLIDE 4.....</b>	<b>69</b>
	<b>APÊNDICE G – SLIDE 5.....</b>	<b>70</b>
	<b>APÊNDICE H – SLIDE 6.....</b>	<b>71</b>
	<b>APÊNDICE I – SLIDE 7 .....</b>	<b>72</b>
	<b>APÊNDICE J – SLIDE 8.....</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE K – SLIDE 9.....</b>	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE L – SLIDE 10.....</b>	<b>75</b>
	<b>APÊNDICE M – SLIDE 11 .....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE N – SLIDE 12 .....</b>	<b>77</b>
	<b>APÊNDICE O – SLIDE 13 .....</b>	<b>78</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Física tem sido considerada por muitos alunos uma das mais difíceis do currículo do Ensino Médio. Esse ponto de vista é compartilhado por grande parte dos estudantes devido à notória dificuldade que enfrentam no processo de aprendizagem dos conteúdos da disciplina e certamente não se trata de apenas especulações, de forma que pode ser constatado quando simplesmente citamos a disciplina ao visitar escolas e falar com alunos, ou até mesmo com pessoas que já tenham concluído o Ensino Médio, há uma repulsa incontestável.

De fato, pode ser observado que essa dificuldade de compreensão da disciplina origina no Ensino Básico e acompanha o estudante por sua trajetória no Ensino Médio. No Ensino Fundamental, principalmente na Rede Pública de Ensino, de acordo com o PCN (BRASIL, 2000), a Física é desenvolvida na disciplina de Ciências no 9º ano, em alguns de seus conteúdos, e é vista, por grande parte dos alunos, como abstrata e principalmente desvinculada com o restante da disciplina vista anteriormente, que se trata fundamentalmente de Biologia.

No Ensino Médio a dificuldade de compreensão se deve principalmente a conexão com a matemática, onde alguns alunos são incapazes de diferenciar as disciplinas. Denotando assim a importância da escolha da metodologia a ser utilizada, pois a ligação com a matemática aliada aos conceitos complexos, que por serem abordados de forma rápida e até algumas vezes apresentados sem a relação com o cotidiano, acabam se tornando incompreensíveis e descartáveis pelos alunos. Pode se afirmar então que, a ausência de atividades com experimentações e/ou aulas mais convidativas que possibilitem relacionar os conceitos científicos e a realidade cotidiana do aluno, são a raiz do problema, e desse modo conseqüentemente torna improvável estimular o interesse e a curiosidade dos alunos deixando nítida a insatisfação e a necessidade de uma evolução nas formas de ensinar Física.

A Física, instrumento para a compreensão do mundo em que vivemos, possui também uma beleza conceitual ou teórica, que por si só poderia tornar seu aprendizado agradável. Esta beleza, no entanto, é comprometida pelos tropeços num instrumental matemático com o qual a Física é frequentemente confundida, pois os alunos têm sido expostos ao aparato matemático-formal, antes mesmo de terem compreendido os conceitos a que tal aparato deveria corresponder[...] (GREF, 2005, p. 15-16).

Com o intuito de que a aprendizagem da Física possa ser tão eficiente quanto significativa, é primordial que sejam reformulados os métodos de ensinar. Com este propósito

em mente, esse trabalho consistiu no desenvolvimento de uma aula diferenciada, utilizando de filmes de cunho popular para ensinar de forma mais visual e decifrável os conceitos das três principais Leis de Newton: “inércia”, “princípio fundamental da dinâmica” e “ação e reação”. A aula proposta foi destinada a alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma Escola da rede pública do Estado de São Paulo, que apresentavam maior resistência às aulas de Física e dificuldade em entender os conteúdos referentes aos conceitos e sua aplicação no dia a dia.

A dificuldade em se ensinar os conceitos da Física é um caso rotineiro no trabalho de muitos docentes, uma vez que os alunos consideram o tema desinteressante, algumas vezes sem conhecer de fato o que é a Física em si, ou por não ser apresentada de forma a cativar esse interesse, por fim, não são capazes de enxergar os conceitos aprendidos em experiências do seu cotidiano.

Desse modo, com o propósito de estimular o interesse e a participação dos alunos nas aulas, além de tornar este conteúdo mais decifrável e significativo, optou-se pelo uso de filmes como recurso didático auxiliador do processo de ensino-aprendizagem de Física, possibilitando aos alunos a conexão entre os conhecimentos teóricos vistos em sala de aula e situações cotidianas e/ou de aplicação de tais conceitos.

A aula desenvolvida seguiu de uma apresentação do software computacional Power Point, dividida em 13 (treze) slides, explicando cada conceito e demonstrando exemplos de aplicação do cotidiano, para posteriormente demonstrar através de trechos de filmes populares, cada conceito aplicado de uma forma mais visual, de modo a gerar uma discussão a cerca de hipóteses dos alunos sobre em qual momento da cena o conceito está aplicado. Durante a introdução e o encerramento da apresentação, os alunos responderam a um questionário, com perguntas sobre suas concepções referentes à disciplina de Física e às Leis de Newton, dessa forma, permitindo avaliar a eficácia do método, além proporcionar uma melhor percepção dos resultados obtidos.

As experiências adquiridas e analisadas são manifestadas no presente trabalho, como forma de propor um modo alternativo para solucionar uma problemática envolvendo o Ensino. Para isto, o corpo deste trabalho se estrutura em 07 capítulos, com o objetivo de detalhar toda a problemática a qual deu início ao mesmo, bem como apresentar a atividade desenvolvida como um novo modo de ensinar Física.

Deste modo, o Capítulo 2 se inicia demonstrando a história da disciplina de Física no Brasil e como atua o sistema educacional brasileiro, descrevendo as principais leis e diretrizes que regem a educação no país, além de demonstrar em dados estatísticos sobre os fatos

ocorrentes na Educação Nacional. Abrangendo, também a realidade do docente no cenário da Educação Nacional.

No Capítulo 3 são apresentados os Recursos Didáticos, fazendo menção a sua evolução ao longo da história e ressaltando em uma secção especial o conteúdo audiovisual, especificamente os filmes.

O Capítulo 4 discorre sobre o tema escolhido para a aula proposta: As Leis de Newton.

No Capítulo 5 foi detalhada minuciosamente cada etapa da aula proposta, desde a sua preparação e desenvolvimento da metodologia aplicada, bem como a descrição e apresentação de cada slide utilizado na aula e, ainda, apresentando brevemente a Unidade Escolar que concedeu espaço para aplicação do trabalho.

Os resultados observados na aplicação, bem como, os resultados obtidos com os questionários foram descritos no Capítulo 6, onde foi avaliado o desempenho dos alunos nas questões e também seus pontos de vistas sobre a disciplina.

Por fim, no Capítulo 7 são feitas as considerações finais do Trabalho de Graduação, sugerindo aos profissionais da Educação adotar recursos didáticos como forma de cativar os alunos, mostrando que é possível aprender de forma leve, descontraída e simples, incentivando-os a gostar de aprender.

O uso de filmes fez com que os alunos conseguissem entender um conteúdo considerado abstrato com mais facilidade além de ser uma ferramenta de caráter motivacional para a participação dos mesmos na aula proposta.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A DISCIPLINA DE FÍSICA: ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Em resumo, a Física tem como objetivo estudar todo o Universo, as suas transformações e as interações que nele ocorrem, explicando o funcionamento do mundo. A aprendizagem na área de “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” desenvolve a compreensão e utilização dos conhecimentos científicos para esse fim.

O ensino de Física foi se expandindo ao longo da história e se fortaleceu na década de 70 do século XX, com o surgimento de uma nova linha de pesquisa na área de ensino da Física Moderna e Contemporânea. Porém em 1837, no Rio de Janeiro, o Colégio Pedro II, já ensinava Física.

No Brasil, o primeiro curso de graduação em Física foi criado em 1934, junto com a Faculdade de Letras, Educação e Ciências da Universidade de São Paulo. O objetivo era formar bacharéis e licenciados em Física a qual poderiam lecionar do Ensino Fundamental ao Ensino Superior.

Em 1950 a disciplina de Física começou a fazer parte dos currículos do Ensino Fundamental e Médio, devido ao aumento do processo de industrialização. Naquela época as aulas seguiam um modelo conteudista experimental. Observa-se que algumas destas metodologias e/ou práticas resistem até os dias de hoje.

Devido a um movimento em busca da reforma da educação brasileira, em 1961 foi instituída a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Dessa forma houve investimentos na educação, através de convênios com instituições e governos estrangeiros, destinados à aquisição de materiais didáticos, bem como para a disciplina de Física em aulas experimentais.

Na década de 90, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). O documento referente ao Ensino Fundamental foi publicado em 1997 e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), publicado em 2000. Em relação ao ensino de Física, pretendia-se com esses parâmetros, possibilitara habilidade de interpretação de fatos, fenômenos e processos naturais, mensurando as interações do ser humano com a natureza e estabelecendo-o como parte desta própria natureza em transformação, de forma que essa aprendizagem favorecesse o desenvolvimento de uma cultura científica efetiva. Implementando também uma metodologia baseada na experimentação, porém houve

dificuldades no atendimento de algumas propostas contidas no PCNEM, em sua maioria devido à infraestrutura das escolas, como pode ser visto no Capítulo 2. Item 4.

Em 2010 iniciou-se uma discussão sobre a necessidade de um currículo base comum assegurando a qualidade e igualdade de ensino em todo o território nacional, dando início a um processo de formulação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no ano de 2014, aprovada e oficializada em 2017 para o Ensino Fundamental e em 2018 para o Ensino Médio.

A partir de 2020 a Física deve se tornar mais presente nos anos finais do Ensino Fundamental, quando a BNCC for completamente implementada no mesmo. A disciplina de Física participa dos conteúdos previstos para a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com a BNCC é previsto uma expansão do campo de conhecimento dos estudantes com o desenvolvimento de alguns assuntos nas unidades temáticas “Terra e Universo” e “Matéria e Energia”.

Muitos dos preceitos que existiam nos PCNs foram mantidos, porém com uma ênfase e detalhamento diferentes, percebidos na BNCC com novos nomes para os eixos temáticos que organizam os conteúdos curriculares. As mudanças vão além da nomenclatura, para o Ensino Médio, por exemplo, houve uma mudança na carga horária das disciplinas, e reestruturação das mesmas onde a Física se encontra dentro da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias juntamente com Biologia e Química, fundamentadas em uma metodologia de tendências interdisciplinares.

Nas próximas seções são apresentados de forma mais detalhada, os parâmetros que organizam a educação nacional, justamente devido ao momento atual se tratar de uma transição entre eles.

## 2.2 PCN - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

As transformações sociais ocorridas durante as décadas de 80 e 90 evidenciaram a necessidade de padronizar e igualar os currículos escolares, com o propósito de atender todos os cidadãos brasileiros de forma mais equiparada no que diz respeito à educação. Dessa forma, após uma reformulação dos modelos anteriores, aprovou-se a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, implantando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

A partir desse momento, a educação básica é dividida em três níveis de escolaridade (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), cada uma possuindo uma base comum, com organização própria devido à particularidade de cada nível.

Os PCN foram primeiramente implantados no Ensino Infantil e Fundamental, a qual foi instituído em 1997 e estão organizados em dez documentos. O primeiro de caráter introdutório, outros seis contemplam as áreas de conhecimento e suas aprendizagens (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte e Educação Física) e três trazem os temas transversais a todas as disciplinas (Ética, Saúde, Orientação Sexual, Meio Ambiente e Pluralidade Cultural).

Os PCN do Ensino Médio (PCNEM) foram criados em 2000 e possuem organização diferenciada em relação ao Ensino Fundamental. Divididos em quatro documentos, sendo o primeiro referente às bases legais para o Ensino Médio e outros três sobre as áreas do conhecimento (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e suas Tecnologias).

### 2.3 BNCC – BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

No ano de 2014 com a criação da Lei n. 13.005 que regulamenta o Plano Nacional de Educação (PNE), vinte metas para a melhoria da qualidade da Educação Básica são sancionadas, onde quatro delas abordam a necessidade de criar uma base nacional comum na legitimação da Constituição Federal, assegurando uma educação básica igualitária, sendo esta a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em decorrência disto, a Secretaria de Educação Básica do MEC, em conjunto com conselhos nacionais e estaduais de educação, dirigentes representantes dos conselheiros municipais de educação, União Brasileira dos Estudantes Secundaristas e integrantes do Fórum Nacional de Educação, bem como com outros profissionais e especialistas da área curricular e professores de universidades, promoveram a elaboração de uma nova Base Nacional Comum Curricular substituindo a vigente, os PCNs, disponibilizada para consulta pública em 2015.

O documento preliminar da BNCC dispôs de apenas um volume para os três níveis de escolaridade básica, configurando e reunindo os direitos e objetivos de aprendizagem da educação básica, dos níveis de ensino, das áreas do conhecimento e das disciplinas obrigatórias.

O documento referente ao Ensino Fundamental foi homologado em 20 de dezembro de 2017 pelo Ministro da Educação, Mendonça Filho. A chegada da BNCC às escolas públicas e privadas deve trazer mudanças significativas tanto para as práticas em sala de aula quanto para os materiais didáticos, bem como para a preparação dos docentes e para a gestão das instituições de ensino em todo o país. A partir de 2019 o documento já passa a valer para as

etapas da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, a qual devem estar completamente implementados nas escolas até 2020.

No dia 14 de dezembro de 2018, o documento referente ao Ensino Médio, foi homologado pelo Ministro da Educação, Rossieli Soares. Juntamente com a aprovação do documento, o Ministério da Educação também lançou o Guia de Implementação, que traz orientações para a construção de uma nova estrutura para esta etapa do ensino, e um site dedicado ao Novo Ensino Médio.

O Ensino Médio será organizado em **quatro áreas do conhecimento** somadas à **possibilidade do ensino profissionalizante**: Linguagens e suas Tecnologias (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa), Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química), Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia) e formação Técnica e Profissionalizante.

Entre as principais mudanças, destaca-se que Português e Matemática serão as únicas matérias obrigatórias para os 3 anos. As demais matérias poderão ser distribuídas ao longo do período. A carga horária também sofre uma alteração, passando de 2400 (dois mil e quatrocentos) horas para 3000 (três mil) horas. Os currículos estaduais devem ser adaptados e implementados até o início das aulas de 2022.

## 2.4 DADOS DO ENSINO NO BRASIL

A necessidade de revisão do sistema educacional brasileiro é evidente para todos. Mas, ainda que sejam preocupantes alguns fatos rotineiros da Educação Nacional atualmente, compete a este capítulo apresentar dados de pesquisas oficiais que visam indicar os resultados do progresso (ou mesmo regresso) de tais fatos.

Uma pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), no ano de 2018, foram registradas 48,5 milhões de matrículas nas 181,9 mil escolas de educação básica no Brasil, a qual houveram 1,3 milhões de inscrições a menos em comparação com o ano de 2014, o que corresponde a uma redução de 2,6% no total de matrículas. Quanto ao Ensino médio foram registradas 7,7 milhões de matrículas, no qual segue tendência de queda nos últimos anos, o que se deve à redução da entrada proveniente do ensino fundamental (a matrícula do 9º ano teve queda de 8,3% de 2014 a 2018)(BRASIL, INEP, 2018).

Ainda que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), também desenvolvida pelo INEP, manifesta o cumprimento de suas metas de qualidade instituídas para o Ensino Público ano a ano, há, porém, muitos problemas a serem resolvidos, como o aumento da evasão escolar, assim como outros fatores que vão além da aprovação e desempenho dos alunos nas avaliações. A Figura 1 expõe os resultados do IDEB nos últimos anos (BRASIL, INEP, 2018):

Figura 1 - IDEB 2005 a 2018 e Projeções para o Brasil (Saeb e Censo Escolar, 2018)

<b>Anos Iniciais do Ensino Fundamental</b>															
	IDEB Observado							Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
<b>Total</b>	3.8	4.2	4.6	5.0	5.2	5.5	5.8	3.9	4.2	4.6	4.9	5.2	5.5	5.7	6.0
<b>Dependência Administrativa</b>															
<b>Estadual</b>	3.9	4.3	4.9	5.1	5.4	5.8	6.0	4.0	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.1
<b>Municipal</b>	3.4	4.0	4.4	4.7	4.9	5.3	5.6	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7
<b>Privada</b>	5.9	6.0	6.4	6.5	6.7	6.8	7.1	6.0	6.3	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.5
<b>Pública</b>	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9	5.3	5.5	3.6	4.0	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5	5.8

<b>Anos Finais do Ensino Fundamental</b>															
	IDEB Observado							Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
<b>Total</b>	3.5	3.8	4.0	4.1	4.2	4.5	4.7	3.5	3.7	3.9	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5
<b>Dependência Administrativa</b>															
<b>Estadual</b>	3.3	3.6	3.8	3.9	4.0	4.2	4.5	3.3	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	5.3
<b>Municipal</b>	3.1	3.4	3.6	3.8	3.8	4.1	4.3	3.1	3.3	3.5	3.9	4.3	4.6	4.9	5.1
<b>Privada</b>	5.8	5.8	5.9	6.0	5.9	6.1	6.4	5.8	6.0	6.2	6.5	6.8	7.0	7.1	7.3
<b>Pública</b>	3.2	3.5	3.7	3.9	4.0	4.2	4.4	3.3	3.4	3.7	4.1	4.5	4.7	5.0	5.2

<b>Ensino Médio</b>															
	IDEB Observado							Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
<b>Total</b>	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.8	3.4	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2
<b>Dependência Administrativa</b>															
<b>Estadual</b>	3.0	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.1	3.2	3.3	3.6	3.9	4.4	4.6	4.9
<b>Privada</b>	5.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.3	5.8	5.6	5.7	5.8	6.0	6.3	6.7	6.8	7.0
<b>Pública</b>	3.1	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.1	3.2	3.4	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9

Os resultados marcados em verde referem-se ao Ideb que atingiu a meta.  
Fonte: Saeb e Censo Escolar.

Fonte: BRASIL, INEP, 2018

Segundo o relatório de Desenvolvimento Humano de 2012, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Brasil caracteriza a terceira maior taxa de abandono escolar entre os cem países com maior Índice de Desenvolvimento Humano, no total de 24,3%. Somente em 2012, o Censo Escolar apontou cerca de 1,6 milhões de crianças e adolescentes que abandonaram a escola durante o ano letivo. “Em uma perspectiva mais realista, é como se a cada minuto três alunos deixassem os estudos” (Abril, 2015). Segundo outra pesquisa, tendo como fonte a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), divulgada em 2012 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ainda há mais de 3,3 milhões de crianças de 4 a 17 anos fora da escola, valor maior do que toda a população

do Estado de Alagoas ou do Piauí. A evasão escolar é um dos fatores mais alarmantes quanto a realidade da educação brasileira, onde os índices seguem em aumento ano a ano.

Uma das razões encontrada para esses fatos, apontada pelo IBGE em 2012, seria o trabalho infantil que atinge 3,15 milhões de estudantes com menos de 13 anos. A Pnad de 2011 revelou que um terço dos alunos que deveriam estar no Ensino Médio está no Ensino Fundamental, sendo que em dois estados brasileiros (Piauí e Pará), alunos repetentes são a maioria nas salas de aula. Um alarmante, segundo dados da Pnad de 2012, o atraso e o abandono fazem com que quase metade da população brasileira (45,5%) com 25 anos ou mais não tenha o ensino fundamental completo.

Outra explicação para esses resultados da Educação Nacional seria o valor do investimento por aluno no Brasil, que segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), é um dos menores comparados aos demais países avaliados. Segundo ela, enquanto gasta-se cerca de U\$ 2.751 por aluno por ano no Ensino Médio no Brasil, a Rússia gastou U\$ 4.100 por aluno, e países desenvolvidos como Suíça e Estados Unidos investiram mais de U\$ 10.000 por aluno no mesmo período. (VANINI, 2015)

Outro fator importante para obtenção de melhores resultados na educação, em especial quanto à disciplina de Física, é a infraestrutura das escolas no Brasil. De todas as escolas que oferecem o Ensino Médio, apenas 38,8% das escolas da Rede Pública possuem laboratório de Ciências, e apenas 57,2% nas escolas da Rede Privada. Esse importante espaço de aprendizagem está presente em apenas 37,5% e 28,8% das escolas nas redes estaduais e municipais respectivamente. Outros recursos tecnológicos e espaços de aprendizagem são mais frequentes, como a biblioteca, em 87,5% de todas as escolas de ensino médio, e o laboratório de informática, presente em 78,1% delas (BRASIL, INEP, 2018). Fator que pode influenciar muito no sucesso da implementação da BNCC nos próximos anos.

#### **2.4.1 O docente no contexto da educação nacional**

Um ensino de qualidade depende, em grande medida, do papel dos professores na formação dos alunos. No entanto, no Brasil não há uma valorização adequada deste profissional. Apesar de conquistas como a Lei do Piso, que determina valores de salário e carga horária dos docentes, os salários dos professores brasileiros estão muito abaixo da média de profissionais com a mesma qualificação. (TPE, 2015)

De acordo com o Relatório de Monitoramento Global do Programa Educação para Todos da UNESCO de 2013/2014, quando o salário dos professores é pior do que o de outros

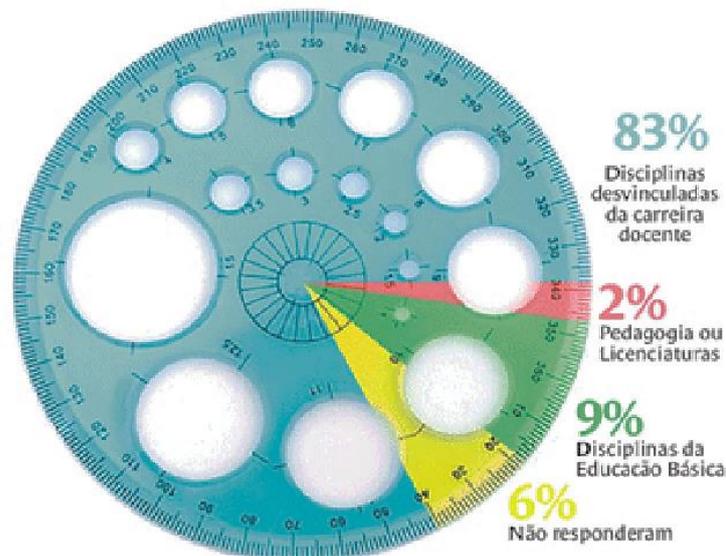
profissionais de áreas compatíveis, é menos provável que os melhores alunos se tornem professores, e é mais provável que os professores percam a motivação e deixem a profissão. Segundo o relatório, na América Latina, em geral, os professores recebem salários inferiores em relação a profissões que exigem o mesmo nível de estudos. Em 2007, profissionais e técnicos com características similares ganhavam 43% a mais do que professores pré-primários e primários no Brasil, e 50% mais, no Peru. (TPE, 2015)

Ainda, segundo a TPE (2015) – Todos Pela Educação - a questão não se limita apenas a carreira e ao salário, a formação inicial e continuada dos professores, mas também sobre o aspecto fundamental da valorização docente.

A qualquer docente que se submeteu a um curso de licenciatura em Universidades do Brasil, sendo instituições privadas ou públicas, são evidentes certas deficiências nos cursos de licenciatura e pedagogia, como: matriz curricular defasada e inapropriada, falta de investimentos, docentes geralmente descomprometidos e etc. Além desse viés, é notório que a grande maioria dos alunos que chegam à universidade não teve uma formação adequada.

A questão financeira, somada ao desprestígio social e à ausência de um plano de carreira, reduz a atratividade para a docência, prejudicando o ensino como um todo. Uma pesquisa realizada pelas fundações Victor Civita e Carlos Chagas, com patrocínio da Editora “Abril Educação”, divulgado através do Instituto Unibanco e do Itaú BBA, realizada com 1.501 jovens do terceiro ano do Ensino Médio revelou que apenas 2% deles indicaram como primeira opção de ingresso o desejo de ser docente, como se explicita na Figura 2. Dentre as razões citadas estão a renda, o desgaste no trabalho, o desrespeito e a desvalorização da imagem do professor na sociedade.

Figura 2 - Gráfico de intenção de jovens pelas áreas de docência (FVC/FCC)



Segundo o Censo Escolar, em 2013, um em cada cinco professores dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) não fizeram ensino superior. Dos professores em sala de aula nessa fase, 35,4% não fizeram licenciatura, ou seja, não são habilitados para dar aula. (TPE, 2015)

A falta de motivação do professor pode ter como consequência principal, e muito preocupante, ocasionar a falta de interesse e/ou motivação do aluno. Levando em consideração a baixa perspectiva diante de diversos fatores que complementam sua profissão, o professor hoje é desmotivado devido a inúmeras barreiras impostas como até a forma que a profissão é vista pela sociedade que o cerca.

Embora a realidade dos profissionais da educação brasileira seja desanimadora, é importante observar que na maioria das famílias brasileiras, onde os pais dedicam a maior parte do dia trabalhando, muitas vezes os estudantes passam mais tempo com os professores do que com a própria família, podendo encontrar nesses profissionais comportamentos, valores e atitudes que julgam serem adequadas, passando de certa maneira a serem espelhos. O professor não é apenas aquele que passa o conteúdo escolar, mas também quem ensina sobre valores pessoais, sobre a vida motivando-os constantemente.

Os educadores, apesar das suas dificuldades, são insubstituíveis, porque a gentileza, a solidariedade, a tolerância, a inclusão, os sentimentos altruístas, enfim todas as áreas da sensibilidade não podem ser ensinadas por máquinas, e sim por seres humanos. (CURY,2003, p.65)

### 3 RECURSOS DIDÁTICOS

Diante das ideias apresentadas no capítulo dois sobre a maneira de ensinar nas escolas da rede pública do país, nota-se, na maioria das vezes, uma aprendizagem centrada somente na execução do trabalho docente restrito à sala de aula, sem relacionar o cotidiano dos alunos, ou mesmo, o uso de analogias para facilitar o processo de transmitir os conteúdos.

De acordo com o histórico da utilização dos recursos didáticos na educação, é correto afirmar que o desenvolvimento da psicologia, bem como as transformações sociais e políticas mundiais trouxeram a preocupação com a educação. Isso fez com que surgissem teorias pedagógicas que justificassem o uso de materiais “concretos” em sala de aula que com o passar dos tempos tomaram feições diversificadas: os recursos didáticos.

Os recursos didáticos têm como função apenas de mediação no processo da aprendizagem, fazendo ligação entre professor e aluno respeitando seu espaço e sendo usado em momentos particulares. O professor ao utilizar os recursos tem que ter uma boa compreensão do material e entendimento pedagógico, dando aos conteúdos mais significados no cotidiano dos alunos (SOUZA, 2007). Para Salete Souza (2007), “Recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino - aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos” (2007, p. 111).

Ainda, o Parecer nº 9/2001 (BRASIL, 2001) sobreleva que o professor não é um profissional construído a partir da universidade, mas sim, um profissional em constante crescimento intelectual, tendo de estar sempre se informando e atualizando diante das necessidades dos seus alunos:

De modo semelhante, a atuação prática possui uma dimensão investigativa e constitui uma forma não de simples reprodução, mas de criação ou, pelo menos, de recriação de conhecimento. A participação na construção de um projeto pedagógico institucional, a elaboração de um programa de curso e de planos de aula envolve pesquisa bibliográfica, seleção de material pedagógico etc. que implicam uma atividade investigativa que precisa ser valorizada (BRASIL, 2001).

A citação do Parecer nº 9/2001 do CNE evidencia a importância do preparo da aula, a fim de atingir o máximo a aprendizagem dos alunos, sendo o material pedagógico diversificado um auxílio na construção dos conhecimentos.

Nas escolas básicas brasileiras, encontra-se uma grande variedade de recursos a serem explorados e utilizados pelo professor, desde uma simples cartolina a rádios, retroprojetores e até mesmo computadores. Tanta variedade de recursos necessita de uma amplificação no questionamento sobre o papel da escola como agente de transmissor eficiente de saberes.

O recurso didático pode ser fundamental para que ocorra desenvolvimento cognitivo. Durante a visualização ou construção de um recurso para ser utilizado em sala de aula, o aluno tem a oportunidade de aprender efetivamente, de forma a marca-lo para vida toda. Justino (2011) destaca o que esses recursos didáticos trazem de inovação ao ensino na atualidade, “[...] esses recursos materiais precisam ser utilizados pelo professor de forma que seja possível a participação dos alunos, possibilitando a interação entre professor, aluno e conhecimento” (JUSTINO 2011, p.79) e mais:

No universo da educação, a utilização de recursos didáticos e da tecnologia inovadora, somados a prática pedagógica adequada, busca despertar o interesse para o aprendizado, pois oferecem um conjunto de recursos importantes e ferramentas de comunicação e informações, tornando-se, assim, um componente essencial de pesquisa e um potente instrumento de ensino-aprendizagem (JUSTINO 2011, p. 73).

A falta de estrutura adequada nas unidades escolares, de tempo suficiente para o planejamento das aulas e a ausência de recursos financeiros sempre são mencionados pela maioria dos docentes como escusa para certo abandono na adoção ou utilização de recursos didáticos. Todavia, o professor considera trabalhoso o preparo e execução de uma atividade com recursos diferentes do livro e do quadro negro, dispensando assim, o uso de materiais que poderiam enriquecer a construção do saber da grande maioria dos alunos.

Além de tudo, a utilização de recursos em sala de aula deve ser levada a sério. Saber escolher o que melhor se adequa a prática pedagógica e a realidade estudantil de cada aluno são imprescindíveis para um alcance eficiente.

Segundo Ilza Martins Sant’anna (2004) “Os recursos não são instrumentos de diversão ou dispersão. Ao contrário favorece a atenção, concentração, reflexão, disciplina, cooperação e educação de maneira espontânea e consciente”. Assim pode se dizer que os recursos servem para despertar o interesse e motivar os estudantes a se envolver de forma participativa na aula contribuindo para um aprendizado produtivo. Dessa maneira, os alunos estarão criando meios para tornarem-se sujeitos pensantes, ativos e protagonistas do próprio saber.

O caráter motivador é uma das principais funções do uso dos recursos didáticos, pois com ele consegue-se concretizar o abstrato, engajando-os à compreensão de conteúdos mais complexos. Nesse contexto, percebe-se que as muitas das escolas brasileiras se restringem muito ao cumprimento dos currículos escolares, não dando muita importância ao engrandecimento da visão de mundo que ela poderia proporcionar aos estudantes.

### 3.1 A EVOLUÇÃO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Os recursos didáticos utilizados nas escolas atualmente são frutos de um longo processo de evolução, que por vezes acompanhou o desenvolvimento da Educação. Muito embora não seja possível determinar datas específicas para a criação dos recursos didáticos, é possível se ter uma ideia das primeiras ferramentas criadas que serviram com tal finalidade.

Através dos séculos, as pessoas preocupadas em ensinar parecem sempre ter a preocupação em “facilitar”, através de recursos didáticos, a compreensão dos estudantes. Ao se pesquisar sobre a origem histórica da inclusão dos recursos didáticos na escola, é evidente sua importância no contexto educacional e, por este motivo, tornou-se necessário recontar nesta Seção os fatos que apontaram estes recursos como sendo indispensáveis para uma aprendizagem eficaz e significativa.

É interessante ressaltar que nos últimos anos, as pesquisas voltadas à aplicabilidade dos meios de se ensinar têm crescido bastante, com o objetivo de atender às reais e mais diversas necessidades de professores e alunos.

As primeiras formas de ensino já existiam por volta de 4000 a.C., onde a escrita já tinha sido descoberta pelos sumérios e já eram ensinadas em casa pelos pais. É somente no século IV a.C., que surgem as primeiras “escolas”. Não existiam salas de aula como conhecemos hoje, mas era um local onde os mestres ensinavam aos aprendizes, sendo esse modelo mantido hoje. As escolas que contemplam as disciplinas básicas como matemática, ciências, história e geografia, surgiram entre os séculos XIX e XX (SOUZA, 2007).

Até o século XII acreditava-se que a capacidade de assimilação da criança era idêntica a do adulto, apenas menos desenvolvida. A criança era, portanto, um adulto em miniatura. Dessa forma, o ensino deveria acontecer de forma a corrigir as deficiências ou defeitos da criança. Isto era feito através da transmissão do conhecimento (ÀRIES, 1981).

O professor não se importava com a diversificação de materiais ou técnicas de ensinar, já que apenas a transmissão de conteúdos para a memorização já eram suficientes. Os poucos que utilizavam de metodologias diferentes, o faziam de maneira puramente demonstrativa, servindo apenas de exposição à visualização, para uma futura memorização do aluno. Exemplos disso são: o flanelógrafo, as réplicas grandes em madeira de figuras geométricas, desenhos ou cartazes fixados nas paredes. (SOUZA, 2007, p. 112)

A partir do século XVII, este tipo de ensino começou a ser questionado por Comênio (1592-1670), considerado o “pai da Didática”, pioneiro na proposta de uma educação democrática. Em seus escritos, menciona a “arte de ensinar” como processo de formação do

ser humano, onde tanto o aluno quanto o professor são partes constitutivas do mesmo processo de ensinar e aprender. Em seu livro “*Didática Magna*” (1966), aponta o uso de diversos recursos nas aulas como auxiliares no desenvolver da aprendizagem eficaz. Nessa obra, ele recomenda que pintassem fórmulas e resultados nas paredes das salas de aula e que fossem construídos modelos para ensinar geometria.

Mas, é somente no século XVIII e XIX, os educadores Pestalozzi (1746 – 1827) e Froëbel (1782 – 1852) começaram a defender que uma ampla atividade por parte dos alunos seria essencial para uma “educação ativa”. Entretanto, é a partir do movimento da “escola nova”, com John Dewey (1859 – 1952) que a pedagogia ativa ganhou força. (SOUZA, 2007)

Ao considerar a aprendizagem como um processo natural do desenvolvimento da criança, Rousseau (1727-1778), no século XVIII, seria o precursor de uma nova concepção do ensinar na escola. A valorização do jogo, bem como, a prática experimental, caracteriza a partir daí, uma escola que passa a valorizar o sentimento, o interesse, a espontaneidade, a criatividade e o processo de aprendizagem dos alunos (SOUZA, 2007).

Inspirados nos trabalhos de Dewey, Pestalozzi e Froëbel, educadores como Maria Montessori (1870 – 1952) e Decroly (1871 – 1932), criaram inúmeros jogos e materiais visando melhorar o ensino de Matemática. Nos anos seguintes, vários materiais didáticos foram desenvolvidos com o objetivo primordial às outras disciplinas.

Pela evolução dos recursos através dos tempos, Wlibur Schramm (1997) considera aplicação dos recursos em quatro gerações:

- **Primeira geração:** explicações no quadro, mapas conceituais.
- **Segunda geração:** livros, manuais, textos impressos.
- **Terceira geração:** fotografias, gravações, rádio, filmes, televisão.
- **Quarta geração:** instrução programada, laboratório linguístico, emprego de computadores. (SCHARAMM, 1997)

Inicialmente, percebe-se que o ensino consistia na utilização do recurso tradicional, ainda muito difundido nas escolas de todo o mundo, baseando-se na transmissão do conteúdo sem muito esforço para a construção real do conhecimento dos alunos.

Na segunda geração, pode-se perceber a pretensão de alternar os métodos tradicionais de ensinar, tirando o foco da lousa e da transmissão de conteúdo, para uma transmissão individual, onde cada aluno teria seus materiais e seu recurso seria a interpretação dos mesmos.

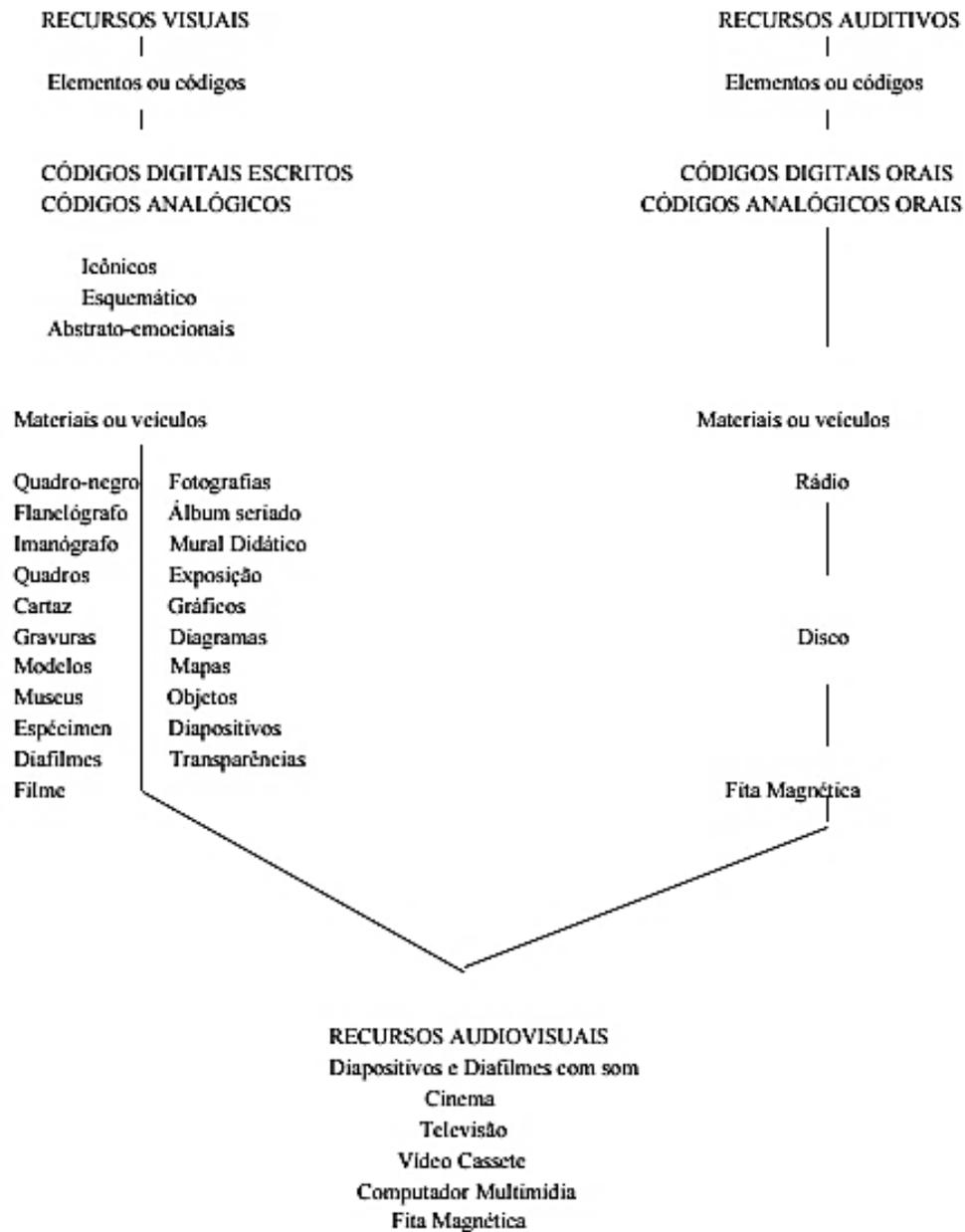
A terceira geração caracteriza uma etapa mais preocupada em atender as necessidades dos alunos em concretizar os conceitos mais abstratos. Observa-se a utilização de recursos mais complexos, propiciando uma aprendizagem mais significativa.

E, por fim, na quarta geração têm-se os recursos que propiciam a prática no seu ponto mais essencial e eficaz, focando no aluno como ser ativo da sua aprendizagem, destinando-se à busca dos recursos para facilitar a construção de seu conhecimento cognitivo.

Diante do avanço da tecnologia e, por conseguinte, da sociedade pode-se estipular uma quinta geração, onde os recursos didáticos utilizados seriam internet, retroprojektor, Datashow, etc.

São inúmeros e variados os recursos didáticos existentes, sem contar os que podem ser criados. Esses materiais, geralmente, são classificados como recursos visuais, auditivos ou audiovisuais, ou seja, recursos que podem estimular o estudante por meio da percepção visual, auditiva ou ambas, simultaneamente. Partindo disso, foi criada uma Classificação Brasileira pelo MEC em 2007 para os recursos didáticos, como é apresentado na Figura 3. (PESSOA, 2008)

Figura 3 - Classificação brasileira de recursos audiovisuais (MEC, 2007)



Fonte: PESSOA, 2008

Muitos deles foram criados exclusivamente para fins pedagógicos, a fim de mediarem à construção do conhecimento no ambiente escolar.

A distinção dos recursos didáticos é primordial para a elaboração de um plano de ensino que motive e desperta o interesse dos alunos, sendo esta distinção, competência indispensável para um educador do século XXI que visa à aprendizagem eficaz de seus alunos. No entanto, é necessário que o professor saiba utilizá-los corretamente para atingir seus objetivos.

A próxima secção foca no recurso didático utilizado neste trabalho: O conteúdo áudio visual, mais precisamente filmes.

### 3.2 O CINEMA

Desde as origens da humanidade, há a necessidade de registrar movimentos através de imagens, iniciando com pinturas e desenhos nas paredes. Posteriormente, há cerca sete mil anos atrás, os chineses já projetavam sombras de diferentes figuras recortadas, fazendo um jogo de sombras, onde eram manipuladas sobre a parede.

O cinema desde sua criação no final do século XIX, pelos irmãos Louis e Auguste Lumière, vem se desenvolvendo continuamente sob influência direta dos avanços tecnológicos e a predominância da linguagem áudio visual na sociedade contemporânea, principalmente entre a classe dos jovens.

Muitas descobertas e invenções foram necessárias em relação aos fundamentos da ciência óptica ao longo da história da humanidade, para que fosse possível à projeção cinematográfica atual.

No século XV, Leonardo da Vinci ao estudar a projeção da luz e o funcionamento do olho humano, criou a Câmara Escura, uma caixa fechada com um pequeno orifício para passagem de luz e uma lente, refletindo em seu interior imagens invertidas dos objetos. Posteriormente no século XVIIo alemão Athanasius Kirchner criou a Lanterna Mágica, seria esse o primeiro projetor a ser criado, tratava-se de um cilindro iluminado por uma vela que projetava imagens desenhadas em uma lamina de vidro.

No século XIX, Joseph-Antoine Plateau, primeiro a medir o tempo do fenômeno da persistência retiniana, a qual mantém a imagem na retina por uma fração de segundos, concluiu que para gerar uma ilusão de movimento necessita de uma sequencia de imagens fixas, transcorrendo pela razão de dez imagens por segundo. Em 1832, criou o Fenacístoscópio, onde por meio de um disco com várias figuras de uma mesma pessoa desenhada em posições diferentes de forma, formavam uma imagem em movimento ao girar este disco, fundamentando os inventos que viriam a seguir.

Criado pelo francês Charles Émile Reynaud, o Praxinoscópio seguia o mesmo principio do Fenacístoscópio. Tratava-se de um aparelho a qual possuía um tambor giratório com espelhos no centro e desenhos colados no seu interior. Conforme se girava o tambor, no centro formava-se a imagem em um movimento harmonioso.

O Cinetoscópio, inventado por Thomas A. Edison, consistia em uma máquina a qual por meio de um filme perfurado projetava imagens em uma pequena tela em seu interior, vista por uma lente de aumento. Em 1890, Edison projeta diversos filmes de seu estúdio, aos quais se encontra “Black Maria”, considerado o primeiro filme da história do cinema.

Com o aperfeiçoamento do Cinetoscópio, foi criado o Cinematógrafo pelos irmãos Louis e Auguste Lumière, em 1895. O cinematógrafo era ao mesmo tempo filmador, copiador e projetor, e foi considerado o primeiro aparelho realmente qualificado de cinema. Louis Lumière foi o primeiro cineasta a realizar documentários em curta metragem na história do cinema. O primeiro se intitulava “Sortie de L’usineLumière à Lyon” (Empregados deixando a Fábrica Lumière), e possuía 45 segundos de duração.

Em 1903 o americano Edwin S. Porter, produziu “GreatTrainRobbery” (O grande roubo do trem), um modelo de filme de ação, contribuindo para que o cinema se popularizasse e entrando para a indústria cultural e de entretenimento.

O cinema é um ótimo meio de entretenimento, no entanto também é um excelente recurso de disseminação de cultura, com isso serve também como uma porta de divulgação da ciência e do conhecimento. Graças a sua linguagem visual o cinema tem uma forte habilidade de ensinar seus telespectadores de forma enriquecedora e bastante eficaz. A próxima seção tem por finalidade falar sobre o conteúdo cinematográfico quando utilizado no contexto educacional.

### **3.2.1 Conteúdo áudio visual em sala de aula**

Embora existam inúmeras razões para a utilização de conteúdo áudio visual, em especial o cinema, em salas de aula como recurso didático, ainda há muito preconceito a cerca do emprego do cinema como ferramenta no processo ensino aprendizagem. Com a exceção de documentários, filmes didáticos, institucionais e vídeo-aulas, o cinema de ficção é geralmente visto como apenas uma forma de entretenimento de massas e não como uma forma efetiva de disseminação de cultura e conhecimento.

Um dos problemas enfrentados no uso do cinema em sala de aula, é que filmes didáticos podem ser maçantes, isto é, para um público escolar, por mais que tenham a aprender, os alunos se sentirão entediados com essas obras, sendo comum ver quando aplicados em aulas, alunos desatentos ou até dormindo durante os filmes. Desse modo, dificultando o alcançar os objetivos da aula e tornando o emprego desse recurso impraticável dentro de uma sala de aula. Certamente existem exceções, porém em sua grande maioria,

filmes didáticos não possuem tanto investimento e/ou apelo visual quanto um filme de entretenimento, o que dificulta cativar a atenção do público escolar, ou seja, de um público jovem.

Assim os métodos tradicionais de ensino podem se tornar monótonos e causar desinteresse aos estudantes, além de que, podem ser limitantes de criatividade como defendido no trecho do livro “Os Exercícios do Ver: hegemonia audiovisual e ficção televisiva”:

Não é estranho, portanto, que nossas escolas continuem vendo nas mídias unicamente uma possibilidade de eliminar o tédio do ensinamento, de amenizar jornadas presas de inércia insuportável. No entanto, a atitude eminentemente defensiva da escola e do sistema educativo os está levando a desconhecer ou disfarçar que o problema de fundo está no desafio proposto por um ecossistema comunicativo no qual o que emerge é outra cultura, outro modo de ver e de ler, de aprender e conhecer. A atitude defensiva se limita a identificar o melhor do modelo pedagógico tradicional com o livro e anatematizar o mundo audiovisual com o mundo da frivolidade e da manipulação das mentes jovens, imaturas e indefesas. Todavia, a realidade cotidiana da escola demonstra que a leitura e a escritura não são uma atividade criativa e prazerosa, porém, predominantemente uma tarefa obrigatória e entediante, sem possibilidades de conexão com dimensões-chave da vida dos adolescentes. Uma atividade castradora: confundindo qualquer expressão de estilo próprio na escrita com anormalidade ou plágio, os professores tendem, por habitus do ofício, a reprimir a criatividade quase sistematicamente (MARTÍN-BARBERO; REY, 2004, p. 60-61).

Por outro lado, o cinema popular de ficção, filmes com a finalidade principal de entretenimento e gerar muito dinheiro em bilheterias, tem maior aceitabilidade em um ambiente escolar, pelo seu cunho popular e até pela faixa etária dos estudantes.

Dessa forma os filmes podem ser utilizados como uma ferramenta de incentivo, canalizando a atenção dos alunos, além disso, como fator principal, são um excelente recurso de disseminação de cultura graças a sua linguagem visual, sendo capaz de ensinar seus telespectadores de forma enriquecedora e bastante eficaz, até mesmo sem que eles percebam. Muitas vezes estamos assistindo a um filme e aprendemos muito sobre lugares, culturas e até conhecimentos específicos, mesmo que a intenção ao assisti-los seja apenas de entretenimento e não a educativa. Podemos assim dizer que o cinema também é uma porta de divulgação da ciência e do conhecimento.

No geral, os alunos conseguem fazer uma relação com o conteúdo, e enfatizam haver maior facilidade na memorização das imagens em filmes do que apenas explicações por meios textuais. Porém é importante ressaltar sempre que é preciso ser utilizado com estratégias inovadoras e bem definidas para o alcance de qualquer objetivo que envolva a aprendizagem. Segundo Souza (2007), o uso inadequado de um recurso didático pode resultar na inversão didática, ou seja, a inversão do real propósito da aula diversificada, vista pelos alunos como

uma aula de diversão sem nenhum fundamento a ser retirado. Por isso, os materiais didáticos devem sempre ser apresentados com um embasamento teórico, para não serem vistos como brinquedos ou distrações, mas sim, com o propósito de servir como recurso facilitador do ensino aprendizagem.

No livro “O Clube do Filme” de David Gilmour, o escritor e crítico de cinema faz um relato verídico sobre um período em que além de sem trabalho e dinheiro, enfrenta problemas com seu filho Jesse de 15 anos que tinha péssimas notas e estava decaindo nos estudos, a cada dia mais desinteressado e desmotivado. Não sabendo como lidar com essa situação, tem uma ideia nada convencional. Propõe que Jesse poderia abandonar os estudos desde que assistisse toda semana a três filmes.

Estes filmes eram minuciosamente escolhidos por David, de acordo com cada situação vivenciada, buscando um diálogo após cada sessão visando direcionar a interpretação e o desenvolvimento do filho, também usando de metáforas e paralelos. Com as aulas de cinema, David pode desenvolver com seu filho além de alguns conteúdos, o pensamento crítico e alguns valores.

Assim como o filho de Gilmour, muitos jovens sentem-se frustrados com os métodos tradicionais de ensino, que em sua maioria não são atraentes ou inspiradores.

Com certeza se trata de uma situação muito específica no que se refere à modelo de ensino. De forma alguma se espera com isso incentivar educadores a modelos tão drásticos, mas o relato descrito no livro demonstra claramente o potencial do cinema como uma possível ferramenta de ensino, e que é preciso trabalhar novas e diferentes formas de ensinar.

O conhecimento básico que todos os estudantes devem dominar, como as artes da linguagem, a matemática, a história e a ciência, não precisa ser ensinado da mesma maneira para todos. A frustração e o fracasso escolar poderiam ser bastante reduzidos se os professores apresentassem a informação de várias maneiras, oferecendo aos alunos múltiplas opções de sucesso. (CAMPBELL, CAMPBELL & DICKINSON, 2000, p. 26).

Com base nesses relatos e tantos outros, de um modo geral, pode-se afirmar que a arte cinematográfica é um campo fértil para a disseminação do conhecimento. E que a abordagem cinematográfica, portanto, é uma das maneiras de cativar o interesse e de desenvolver as inúmeras capacidades dos educandos, mostrando que o cinema tem relevância como recurso no contexto educacional, o que depende apenas das estratégias de seu emprego.

### 3.3 CONTEÚDO AUDIOVISUAL COMO RECURSO DIDÁTICO

No livro “Recursos educacionais para o ensino: quando e por quê?”, Sant’Anna (2004) apresenta o resultado da pesquisa realizada nos Estados Unidos pela Secondary-Vacuum Oil CO, onde demonstra que o ser humano aprende através dos cinco sentidos, ressaltando a importância da estimulação desses no processo ensino-aprendizagem. A pesquisa é descrita na Figura 4.

Figura 4 - Forma de assimilação segundo pesquisa (SANT’ANNA, 2004)

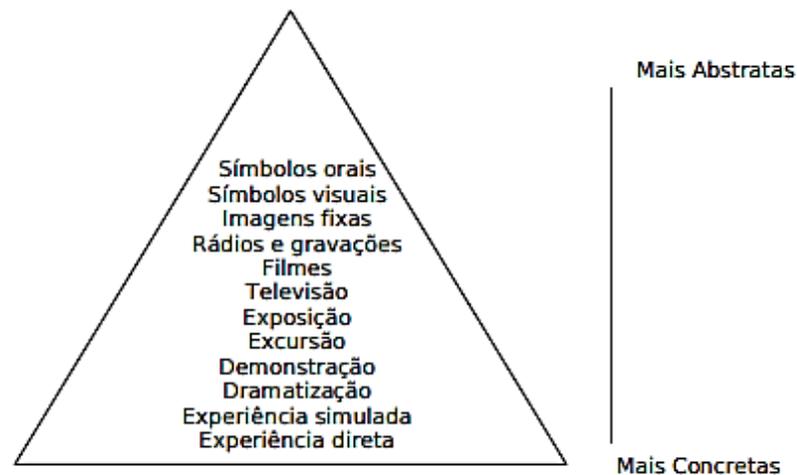
Aprendemos		Retemos	
1% através do gosto		10% do que lemos	
1,5% através do tato		30% do que vemos	
3,5% através do olfato		50% do que escutamos	
11% através da audição		70% do que ouvimos e logo discutimos	
83% através da visão		90% do que ouvimos e logo realizamos	
<b>Métodos de ensino</b>		<b>Dados retidos depois 3h</b>	<b>Dados retidos após 3 dias</b>
Somente oral		70%	10%
Somente visual		72%	20%
Visual e oral simultaneamente		85%	65%

Fonte: PESSOA, 2008

Através dessa pesquisa pode-se ver que a maioria das pessoas aprende através da visão, retendo 70% os conceitos que são ouvidos e logo discutidos. E que ao trabalhar com métodos de ensino aplicados de forma visual e oral simultaneamente temos 85% dos dados retidos após 3 horas, e 65% dos dados retidos após três dias, demonstrando assim a eficácia dessa estratégia para o ensino.

Há Ainda, o estudo de Edgar Dale (1964), apresentado na figura 5, que propõe uma escala de hierarquia de valores aos vários meios e recursos em função do grau de abstração, da parte concreta até o simbolismo abstrato.

Figura 5 – Triângulo das experiências segundo Edgar Dale (DALE, 1964)



Fonte: PESSOA, 2008

O autor classifica os meios por ordem de maior ou menor abstração e concretização. Embora filmes estejam próximos ao centro da pirâmide, como experiências mais abstratas. Na forma em que são aplicados nesse trabalho, utilizando trechos específicos de modo mais objetivo, eles se tornam um recurso essencialmente “demonstrativo”, estando mais próximo então, das experiências mais concretas.

É correto afirmar que o objetivo primordial em se utilizar cenas de filmes para demonstrações práticas dos conceitos, e por meio de investigação e discussão entender sua aplicabilidade, certamente é o de possibilitar uma visão mais ampla e significativa das informações, do que quando passadas de expositiva em lousas e papeis, a qual possa não ser fácil de serem assimiladas. Assim ainda, despertando também, o interesse e tornando mais leve o processo de aprendizagem destes conceitos.

Se os professores entrassem nos mundos que existem na distração dos seus alunos, eles ensinariam melhor. Tornar-se-iam companheiros de sonho e invenção. (ALVES, 1994, p.100)

## 4 CONCEITOS ENVOLVIDOS: LEIS DE NEWTON

Isaac Newton foi um astrônomo, alquimista, filósofo natural, teólogo e cientista inglês, nascido em quatro de janeiro de 1643. Mais reconhecido como físico e matemático, o mesmo foi capaz de explicar um tema que há séculos despertou a curiosidade e interesse do ser humano: a relação entre força e movimento.

Considerada uma das mais influentes obras na história da ciência, “Princípios Matemáticos da Filosofia Natural“, publicada em 1687, descreve a lei da gravitação universal e as três leis de Newton, que serão descritas neste capítulo e que fundamentam a mecânica clássica.

### 4.1 A PRIMEIRA LEI DE NEWTON

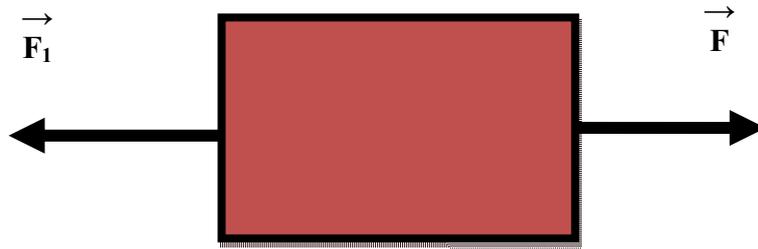
O Principio da Inércia ainda hoje é um assunto que se mostra complexo para quem estuda Física, pois a sua compreensão envolve uma importante abstração que é a desconsideração do atrito. No entanto, a presença constante do atrito nas situações do cotidiano faz com que as pessoas concluem que “o movimento de um corpo resulta da aplicação constante de força sobre ele”. Assim como foi difícil a Galileu provar o contrário aos filósofos que o antecederam, mudar essa concepção intuitiva sobre a relação entre força e movimento, quando um estudante se depara com o estudo formal da 1ª lei de Newton, mesmo com evidências experimentais, ele já traz consigo conflitos lógicos com esta lei, por esse motivo, muitas vezes essa compreensão não é tarefa simples.

Para o Principio da Inércia, segundo Newton (1687), "Um corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme, quando a resultante das forças que atuam sobre si for nula".

Sejam  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$  as forças que atuam num corpo. A resultante das forças  $\vec{F}$  será a soma vetorial das forças que atuam nesse corpo:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F} = 0 \quad (1)$$

Figura 6 - Primeira lei de Newton



Fonte: Próprio autor

Quando a resultante for nula o corpo permanecerá em repouso ou se deslocará com movimento retilíneo e uniforme.

#### 4.2 A SEGUNDA LEI DE NEWTON

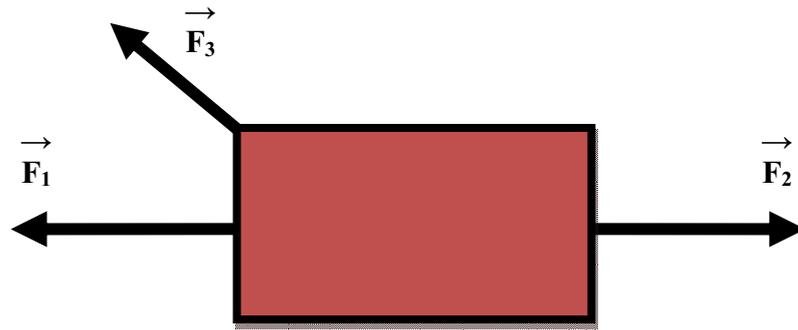
O Princípio Fundamental da Dinâmica explica a relação entre a força aplicada a um corpo com a aceleração nele empregue pela ação dessa força. Esse assunto na maioria dos casos confundem os estudantes, principalmente quando se trata da diferenciação dos conceitos de velocidade e aceleração. Dessa forma, apenas utilizando de exemplos teóricos tradicionais e/ou abstratos, torna-se mais difícil que o aluno conclua que essa força é responsável pela mudança de módulo, direção e sentido da velocidade. Outro fato comentado, e que geralmente provoca muitas dúvidas entre os estudantes, diz respeito a situações em que a velocidade de um objeto é nula e a sua aceleração é diferente de zero.

Para o Princípio Fundamental da Dinâmica, segundo Newton (1687), "A resultante das forças que atuam sobre um corpo é igual ao produto da sua massa pela aceleração com a qual ele irá se movimentar".

Sejam  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  e  $\vec{F}_n$  nas forças que atuam sobre um corpo de massa  $m$ . A resultante das forças  $\vec{F}$  será a soma vetorial das forças que atuam nesse corpo, logo:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_n = \vec{F} = m \cdot A \quad (2)$$

Figura 7 -Segunda lei de Newton



Fonte: Próprio autor

### 4.3 A TERCEIRA LEI DE NEWTON

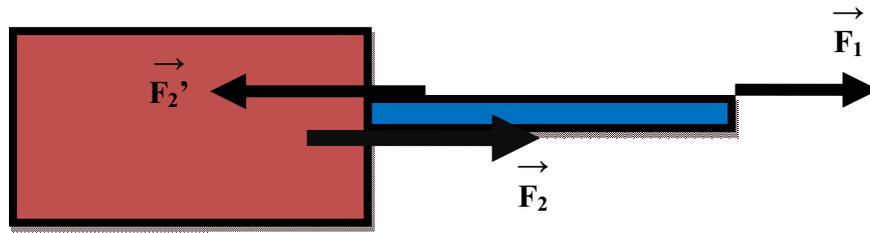
O Princípio da Ação e Reação se refere à interação de forças que atuam sempre em corpos diferentes, isto é, em um par, ação e reação. Sendo assim, sempre há dois corpos envolvidos. Além disso, não há uma relação de causa e efeito entre as forças de ação e reação, apenas uma interação simultânea entre os corpos.

Outro ponto a ser observado é de que o efeito das forças de ação e reação sobre cada um dos corpos do par pode ser diferente, dependendo das suas massas. Sob a ação dessas forças, um corpo pode entrar em movimento e o outro não ou ambos se movimentarem e até ambos permanecerem parados. Há também situações onde a interação entre os corpos ocorre à distância. Todos esses fatores introduzidos de forma muito abstrata, ou até deixando de apresentar um destes, pode favorecer a ideia errônea de que só há interação e/ou força quando existe contato.

Para o Princípio da Ação e Reação, segundo Newton (1687), "Quando um corpo exerce uma força num segundo corpo, este último reagirá sobre o primeiro com uma força de mesma intensidade e sentido contrário".

Considere um corpo sobre uma superfície horizontal plana e lisa, e preso a esse corpo está uma vareta rígida. Uma força  $\vec{F}_1$  é aplicada na vareta, essa força se transmite até o corpo de modo que a vareta exerce uma força  $\vec{F}_2$  sobre o corpo e esse corpo reage à ação da vareta exercendo sobre ela uma força  $\vec{F}_2'$  com mesmo módulo que, mas com sentido contrário. Dessa forma  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2'$  são forças de ação e reação.

Figura 8 - Terceira lei de Newton



Fonte: Próprio autor

## 5 METODOLOGIA

Considerando-se que a comunicação escolar, especificamente em ciências naturais, encontra uma série de dificuldades, sendo uma delas a presença de um espaço relevante entre a linguagem comum e a linguagem científica, também chamada “linguagem científica erudita” como aponta Galagovsky & Adúriz-Bravo (2001), concordamos com os autores de que aprender ciências implica, antes de tudo, aprender a lidar com a linguagem. Desse modo, quando falamos em competências referentes ao domínio do conhecimento pedagógico, o professor deverá ser capaz de:

Manejar diferentes estratégias de comunicação dos conteúdos, sabendo eleger as mais adequadas, considerando a diversidade dos alunos, os objetivos das atividades propostas e as características dos próprios conteúdos [...] Fazer uso de recursos da tecnologia da informação e da comunicação de forma a aumentar as possibilidades de aprendizagem dos alunos (BRASIL, 2001, p. 43).

Martins, Ogborn & Kress (1999) entendem que o conhecimento não só sofre diversas transformações até chegar à escola, mas também é continuamente transformado na escola. Considerando que conceitos são instrumentos de assimilação através dos quais interpretamos e interagimos com o mundo que nos cerca, a aprendizagem de conceitos constitui elemento fundamental na Educação em Ciências.

É incontestável que o método tradicional não pode ser simplesmente substituído, mas sim ser a base para outros métodos complementares. Cabe ao professor utilizar de metodologias variadas com atividades e recursos que possibilitem um melhor entendimento dos conteúdos, não só os simplificando, mas também permitindo apresentar aos alunos o mesmo conteúdo de diferentes formas e assim garantindo também um ensino igualitário.

No contexto discursivo, os indivíduos constroem versões diversas sobre um conteúdo, dependendo das situações de interação, mas também das diversas histórias e características individuais. Estas versões são confrontadas, negociadas e reconstruídas no próprio processo de interação, e é nesse processo interativo que vão sendo definidos os diversos significados (CANDELA, 1998, p. 144).

A partir da ideia de que a assimilação e significação de cada conceito dependem do conhecimento prévio de mundo e de experiências individuais de cada aluno em si, para que os mesmos sejam capazes de imaginar ou desenhar em sua mente uma determinada situação e assim enxergar o conceito em funcionamento, e dessa forma compreendendo-o. Assim, ao trabalhar a Física, que possui muitos conceitos abstratos, a maior dificuldade dessa abordagem é que devido à diversidade encontrada no ambiente escolar, dificilmente os objetivos da aula são alcançados com êxito e de forma igual para todos os alunos. Como

consequência temos alunos que cada vez compreendem menos os conteúdos e se tornam desinteressados pela disciplina.

Com o propósito de suprir essa lacuna, a metodologia de aplicação consistiu em utilizar como recurso didático conteúdo cinematográfico popular de ficção, para através de uma apresentação do software computacional Power Point, explicar e demonstrar as três principais Leis de Newton, para alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma Escola da Rede Pública de Ensino, focando na aplicabilidade dos conceitos, objetivando também cativar os alunos para o mundo da Física, por se tratar de seu primeiro contato com a disciplina assim propriamente dita.

Neste capítulo, encontra-se o processo de criação e desenvolvimento da aula proposta, bem como da aplicação da aula, com comentários e observações pertinentes ao estudo.

Assim como já comentado anteriormente na subseção 3.2.1, o sucesso de propostas que utilizem de filmes como recurso didático depende das estratégias empregadas a elas.

Iniciando pela escolha adequada dos títulos a serem utilizados e como seriam aplicados, no caso dessa proposta foram utilizados apenas trechos de filmes, cenas com 5 minutos de duração em média, com o intuito de que o seu uso fosse o mais objetivo o possível, reduzindo a possibilidade de que a aula se tornasse cansativa ou que houvesse distrações.

Para a escolha dos filmes, primeiramente foram definidos alguns possíveis títulos conforme sua popularidade, para que fosse possível alcançar o objetivo de cativar o interesse e a atenção dos alunos durante a aula.

Em seguida, com os conteúdos a ser abordados na aula em mente, foram selecionadas cenas destes títulos onde os conceitos estavam aplicados. Sendo a Física e todo seu conteúdo encontrado aplicado ao mundo que nos rodeia, tanto em fenômenos simples do nosso cotidiano quanto em fenômenos complexos do Universo, podemos então encontrar em uma infinidade de possibilidades de cenas os mesmos aplicados, diferenciando apenas que em alguns fenômenos eles estão mais claros do que outros, sendo este o critério fundamental para a escolha da cena, dependendo da abordagem a ser aplicada. Dessa forma foram selecionadas três cenas, cada uma demonstrando uma das leis de Newton aplicada: Para primeira lei utilizou-se de uma cena do filme “X-Men: O filme” (X-Men, Twentieth Century Fox Film Corporation, 2000); Para a segunda lei utilizou-se uma cena do seriado “Flash” (The Flash, DC Comics, 2014); Para a terceira lei utilizou-se de uma cena do filme “Os Vingadores” (Marvel’s The Avengers, Marvel Studios, 2012).

Contudo vale ressaltar que não são apenas nas ficções científicas a qual encontramos demonstrações de conceitos físicos, qualquer outro tipo de conteúdo cinematográfico é campo fértil para demonstração dos mesmos, além de que no cinema podemos encontrar também situações que desafiam as leis da Física.

Sendo assim, foi elaborada uma apresentação do software computacional Power Point contendo os conteúdos a serem abordados, exemplos cotidianos e as cenas a ser utilizadas para demonstração dos conceitos.

Para aplicação deste trabalho, e obtenção de dados para seu estudo e efetivamente uma validação de sua eficácia, foram disponibilizadas duas aulas, para alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma Escola da Rede Pública de Ensino. Porém, a atividade proposta não pode ser realizada com todas as turmas, então o professor efetivo sugeriu que fossem selecionados os alunos que apresentavam maiores dificuldades em entender os assuntos referentes às Leis de Newton e a disciplina de Física em si.

A Escola Estadual “Professor Mario Bulcão Giudice” concedeu espaço para a aplicação do trabalho, e a proposta foi apresentada a 19 alunos do 1º ano do Ensino Médio, utilizando de duas aulas de 50 (cinquenta) minutos.

A Escola Estadual “Professor Mario Bulcão Giudice”, Criada pela Lei nº 9.779, de 12/04/1967, iniciou suas atividades em 08/03/1968. Localizada à Rua Imperatriz Leopoldina, 25, Bairro Santana, a qual é jurisdicionada à Diretoria de Ensino da Região de Pindamonhangaba. Com cerca de 300 alunos, a unidade escolar atende no período matutino e vespertino, ofertando turmas de 6º a 9º ano do ensino fundamental e de 1º a 3º ano do Ensino Médio na modalidade de ensino regular.

De forma geral, o objetivo principal do trabalho é o aumentar o interesse pela disciplina de Física, cativando a atenção dos alunos devido ao uso de filmes populares como principal recurso para a aula e assim demonstrar os conceitos de forma simplificada. Não buscamos que os alunos dependessem de algum conhecimento prévio ou de sua habilidade de recriar situações hipotéticas em sua mente. Portanto, facilitando a compreensão do conceito, tornando a aula mais leve e prazerosa para o aluno.

Sendo assim, numa primeira abordagem durante o processo de criação da aula, antes da aplicação propriamente dita para este trabalho, à mesma discorre a partir de uma apresentação do software computacional Power Point, organizada de forma que primeiro se apresentavam os conceitos de cada lei, seguido da cena de filme onde a mesma estaria aplicada, explicando o conceito, exemplificando e demonstrando a aplicabilidade do mesmo. E assim sucessivamente, para cada conceito ensinado.

Ao aplicar e analisar a primeira apresentação da aula notou-se que a disposição dos slides (conceito seguido da cena onde se aplica), fez com que os alunos apenas relacionassem o conceito apresentado à cena e aos exemplos dados, sem investigar de fato o seu funcionamento e/ou aplicação naquela situação em si.

Dessa forma o conteúdo disposto na apresentação foi reorganizado, sendo primeiramente apresentados os conceitos das três leis de Newton, explicando cada conceito, seguido de um exemplo de aplicação do mesmo no cotidiano dos alunos, segundo a realidade deles. E só então após essa introdução foram passadas as cenas, apresentando os três trechos de filmes populares referentes aos três conceitos ensinados, uma seguida da outra, porém de forma que o aluno não pudesse pressupor, ou adivinhar qual cena tratava de qual conceito, obrigando assim os estudantes a analisarem cena por cena, investigando e criando hipóteses, e assim, após uma discussão a cerca destas hipóteses, ser explicado minuciosamente o conceito e o funcionamento dele na respectiva cena.

Concluída a construção da apresentação, bem como, os conceitos fundamentais bem analisados, a aula proposta foi preparada e aplicada na unidade escolar apresentada, a fim de obter resultados e conclusões a respeito do estudo.

Com o intuito de deixar cada etapa da apresentação bem explícita, a seguir será indicado como foi efetuada a apresentação e explicação dos conceitos em cada um dos 13 (treze) slides utilizados, que podem também ser visualizados, como imagens, nos Apêndices, bem como também os questionários utilizados.

#### ***-Slide 01 - Apresentação do Trabalho.***

No primeiro (Apêndice C) slide julgou-se importante fazer uma breve apresentação do experimentador, explicando também o que é um Trabalho de Graduação e esclarecendo aos alunos o porquê da escolha do tema.

Foi comentado que a elaboração do Trabalho de Graduação na Universidade de Taubaté se caracteriza como uma monografia. Para sua elaboração, necessita-se, primeiramente, de um tema escolhido pelo estudante. Após a elaboração da monografia, deve defendê-la a frente de uma banca examinadora, a fim de obter o Título de Graduação do curso de Licenciatura em Física.

#### ***-Slide 02 - Questionário Inicial.***

Ao início da aula , antes da apresentação dos conceitos, no slide 2 (Apêndice D) foi proposto aos alunos que respondessem a um Questionário Inicial, contido completo no

Apêndice A, e entregue impresso a eles, a fim de avaliar o conhecimento prévio e as concepções que eles tinham sobre a disciplina de Física.

Os alunos foram submetidos a seis perguntas, com múltipla escolha e também que se adicionasse ao final uma explicação e/ou comentário possibilitando fazer uma análise qualitativa e quantitativa dos dados obtidos. Desse modo, no segundo slide continha as seguintes perguntas:

**1- Você gosta de estudar Física?**

**2- Qual a diferença entre a Física e a Matemática?**

**3- Qual a importância do ensino de Física para você, para sua vida escolar e cotidiana?**

**4- A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano e suas tecnologias?**

**5- Qual a sua maior dificuldade na disciplina de Física?**

**6- Você conhece as leis de Newton?**

Foi solicitado aos alunos que respondessem com sinceridade as questões, respondendo todas e preenchendo os campos para explicações e/ou comentários de forma clara e objetiva, com o propósito de compreender melhor os dados obtidos no estudo.

**- Slide 03 – Apresentação do tema a ser estudado – As leis de Newton**

No terceiro slide (Apêndice E) é apresentado aos alunos o tema da aula e uma breve introdução de quem foi Isaac Newton.

**- Slide 04 - A primeira Lei de Newton – Inércia.**

O quarto slide (Apêndice F) apresenta o conceito da Lei da Inércia, que é explicado aos alunos, bem como a apresentação de exemplos de aplicabilidade no do dia-a-dia, segundo a realidade dos alunos.

**- Slide 05 - A segunda Lei de Newton – Dinâmica.**

O quinto slide (Apêndice G) apresenta o conceito da Lei do Princípio Fundamental da Dinâmica, que é explicado aos alunos, bem como a apresentação de fórmulas e de exemplos de aplicabilidade no do dia-a-dia, segundo a realidade dos alunos.

**- Slide 06 - A terceira Lei de Newton – Ação e Reação.**

O sexto slide (Apêndice H) apresenta o conceito da Lei da Ação e Reação, que é explicado aos alunos, bem como apresentação de exemplos de aplicabilidade no do dia-a-dia, segundo a realidade dos alunos.

**- Slide 07 – Instruções para a atividade.**

O sétimo slide (Apêndice I) precede os vídeos que demonstram os conceitos estudados, onde é pedido aos alunos atenção as cenas, e dado instruções da atividade, já que os vídeos estão fora da ordem em que as três leis foram apresentadas e eles devem descobrir qual cena aplica qual conceito.

**- Slide 08 - Vídeo 1: Os Vingadores – Cena de luta entre Thor, Homem de Ferro e Capitão América**

No oitavo slide (Apêndice J) temos um trecho do filme “Os Vingadores” (Marvel’s The Avengers, Marvel Studios, 2012).

Na cena apresentada, Thor vai em busca de seu irmão Loki, que estava na terra a procura do Tesseract. Durante a viagem de volta, Homem de Ferro os perseguem afim de impedir que Loki seja levado, na tentativa de fazê-lo prisioneiro na terra após arquitetar um ataque aos humanos. Thor e Homem de ferro entram em combate enquanto Loki escapa. Após alguns minutos de luta, Capitão América aparece para impedir que os dois heróis continuem lutando. Thor salta com seu Martelo em punho para golpear o Capitão América que se protege com seu escudo, dessa forma repele o ataque liberando sua energia de volta e cessando o combate.

**- Slide 09 - Video2: X-Men – Cena de viagem com Wolverine e Vampira**

No nono slide (Apêndice K) temos um trecho do filme “X-Men: O filme” (X-Men, TwentiethCentury Fox Film Corporation, 2000).

Na cena apresentada, a mutante Vampira em viagem de fuga, pega carona na estrada com Wolverine, onde conversam e se conhecem. Durante a viagem de repente uma arvore é derrubada na estrada, fazendo com que o carro colidisse. Como resultado desse impacto, Wolverine é lançado através do vidro do veículo. Após alguns segundos percebe que se tratava de uma emboscada armada pelo mutante Dentes de Sabre. Wolverine com sua habilidade de regeneração logo se levanta e inicia uma luta contra seu archi inimigo. Enquanto isso Vampira fica presa ao veículo em chamas, e é resgatada por outros X-Men’s que chegam para ajudar e derrotam Dentes de Sabre.

**- Slide 10 - Video3: Flash – Cena de luta contra Tony Woodward**

No décimo slide (Apêndice L) temos um trecho do episódio 06 da 1ª temporada (S01E06 - The Flash is born) do seriado “Flash” (The Flash, DC Comics, 2014).

Na cena apresentada o herói Flash enfrenta o meta-humano Tony Woodward capaz de transformar seu corpo em metal, que havia em sua posse uma refém. Durante a cena Flash tenta desferir golpes a seu oponente, mas os mesmos parecem não surtir efeito algum devido à carapaça metálica de Tony. Após receber alguns golpes Flash corre para longe, o que faz Tony baixar a guarda acreditando que ele havia fugido da luta. Flash após correr alguns quilômetros, para e retorna com maior aceleração e conseqüentemente maior velocidade, utilizando seu golpe “soco supersônico” (supersonic punch), e assim derrotando seu inimigo e resgatando a refém.

**- Slide 11 - Discussão das hipóteses e Explicação.**

Durante o décimo primeiro slide (Apêndice M) é o momento para que os alunos possam analisar as cenas e discutir, criando hipóteses a cerca de em qual cena e onde nela se aplicam cada uma das Leis de Newton apresentadas nos slides 3, 4 e 5. É dado aos mesmos 5 minutos para elaboração e discussão das hipóteses. Logo após é ouvido cada uma das hipóteses criadas e explicado cena por cena, demonstrando onde os conceitos se aplicam, promovendo a compreensão a cerca do conteúdo e sanando dúvidas.

Esse é o ponto chave da proposta da aula, em que os estudantes promovem o entendimento dos conceitos sendo protagonistas da sua aprendizagem, relacionando uma situação demonstrada de forma leve e descontraída com um conceito apresentado, e assim compreendendo o conteúdo e sua aplicabilidade numa situação real, mesmo se tratando algumas vezes de uma situação completamente fictícia.

**- Slide 12 - Questionário final.**

Ao final da apresentação, no slide 12 (Apêndice N), foi proposto aos alunos que respondessem a um Questionário Final, contido completo no Apêndice B. O mesmo Projetado no décimo segundo slide, e entregue impresso a eles com o proposito de avaliar os conhecimentos sobre as Leis de Newton absorvidos por eles durante a aula e se houve alguma mudança na concepção e opiniões deles sobre a disciplina.

Os alunos foram submetidos a quatro perguntas dissertativas, possibilitando um melhor entendimento dos resultados obtidos com a utilização de conteúdo cinematográfico

popular para a demonstração de conceitos físicos. Desse modo, foram apresentadas aos alunos as seguintes questões:

- 1- Após a aula, sua opinião sobre a Física mudou? O que? Explique.**
- 2- Na sua opinião, trabalhar com cenas de conteúdo cinematográfico para demonstrar conceitos físicos, pode ajudar de alguma forma a compreender os conceitos? Explique.**
- 3- Após a aula, você vê relação entre o que aprendeu e o seu dia a dia? Cite exemplos. Se possível, que sejam exemplos diferentes dos apresentados na aula. Um para cada Lei de Newton: Inércia, Dinâmica e Ação e reação.**
- 4- O que você achou da aula? Dê sua opinião, e se possível alguma sugestão do que pode ser melhorado.**

Novamente foi solicitado aos alunos que respondessem com sinceridade as questões, respondendo todas de forma clara e objetiva, com o propósito de compreender melhor os dados obtidos no estudo, e se o uso deste recurso foi realmente útil no ensino dos conceitos abordados e no intuito de mudar a visão dos alunos sobre a disciplina instigando sua curiosidade e interesse.

**- Slide 13 - Agradecimentos.**

No décimo terceiro slide (Apêndice O) é projetado uma mensagem de agradecimento aos estudantes, bem como agradecendo sua participação e colaboração com esse estudo, encerrando a aula.

## 6 RESULTADOS

A fim de relatar todos os resultados obtidos na apresentação, este capítulo divide-se em duas partes: Resultados obtidos através das observações realizadas em cada etapa da aplicação dos conceitos; Resultados obtidos através dos Questionários propostos.

Do início ao fim da aplicação do trabalho, houve muita atenção e interesse por parte dos alunos. Todos demonstraram empolgação pela maneira que o tema foi transmitido, talvez pelo fato da apresentação em PowerPoint sido bem ilustrativa e descontraída, ou mesmo, pelo fato de possibilitar aos alunos interagir mais com a aula. De toda forma, a recepção dos alunos tornou a aula proposta mais eficaz.

As observações foram feitas de um ponto de vista pessoal do experimentador, onde foi narrado cada reação e posicionamentos dos alunos. Para melhor avaliação da proposta, os alunos foram submetidos a questionários padronizados, ao início e término da apresentação, contendo perguntas abertas relativas à disciplina e a metodologia utilizada, bem como perguntas referentes aos seus entendimentos do conteúdo e suas opiniões em relação à aula proposta.

Desse modo, iniciando, na Secção 6.1, são relatadas as observações realizadas durante cada etapa da aplicação da aula proposta.

### 6.1 OBSERVAÇÕES REALIZADAS NA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS

A aplicação dos conceitos referentes à Mecânica Newtoniana se deu através de uma apresentação do software computacional Power Point, com 13slides objetivos e ilustrativos.

Cada slide teve o propósito de descrever, explicar e organizar os conteúdos da aula. Desse modo, em cada etapa da apresentação, foi possível observar comportamentos diferentes dos alunos e, julgou-se necessário descrever as mais importantes destas observações.

Na aplicação do primeiro slide, reações observadas foram muito motivadoras, por haver muito interesse em conhecer a proposta do trabalho, o que tornou a execução da aula mais estimulante, interessante e respeitosa, por parte dos alunos.

Durante a projeção do segundo slide e a entrega dos questionários, notou-se que alguns alunos ficaram apreensivos, resultando até em alguns comentários como: “são exercícios para responder?”. Assim que foi explicado o propósito do questionário, percebe-se um alívio por parte dos mesmos, deixando ainda mais evidente o pavor que alguns estudantes

têm em relação à disciplina de Física e seu conteúdo. Porém mesmo assim, alguns se demonstraram desconfortáveis ao opinar sobre a disciplina, perguntando com olhar desconfiado se era preciso se identificar nos questionários, desconfiança essa que vejo como algo cultural, mas que não será discutido nesse trabalho. Logo foi esclarecido que não era necessário se identificar e sanado todas as dúvidas a cerca do questionário.

Durante a projeção do quarto, quinto e sexto slide, que apresentavam as três Leis de Newton, houve grande participação dos alunos, principalmente quando foram demonstradas aplicações cotidianas, sendo observado na maioria deles a curiosidade ou até perplexidade ao ver que os conteúdos se aplicam a coisas simples do cotidiano.

No sétimo slide onde se propõe uma atividade, os alunos se mantiveram atentos, e não houve nenhum tipo de manifestação negativa, algo que era esperado se tratando de alunos com dificuldades e desinteresse pela disciplina.

Durante a apresentação das cenas dos filmes, no oitavo, nono e décimo slide, foi percebido a atenção e o interesse por parte dos alunos as cenas de filme, principalmente por se tratar de filmes populares para o público jovem, mostrando a capacidade do uso do recurso didático com uma boa estratégia.

Durante o debate a cerca das hipóteses dos alunos e a explicação dos conteúdos nas cenas, houve muita organização e participação dos alunos. As idéias foram discutidas sem nenhuma forma de indisciplina.

Durante a projeção do décimo segundo slide que continha o questionário final, notou-se que grande parte dos alunos estavam ansiosos para dar suas opiniões sobre a aula. Assim, demonstrando como uma forma diferenciada de ensinar um conteúdo pode ser motivadora.

Dessa forma, as observações aqui expressas foram pessoalmente analisadas, com o intuito de evidenciar e documentar os dados que através de questionários não poderiam ser registrados, como os posicionamentos e reações dos estudantes que, contudo, não podem deixar de fazer parte dos resultados obtidos.

## 6.2 QUESTIONÁRIOS

Os Questionários (Iniciais e Finais) tiveram a preocupação de documentar os resultados obtidos com a metodologia proposta de modo a apresentar dados concretos ao trabalho.

Foram analisados 19 questionários iniciais e questionários finais, aplicados aos alunos no início e término da apresentação, contendo perguntas abertas relativas à metodologia

utilizada, bem como perguntas referentes aos seus entendimentos do conteúdo e suas opiniões em relação à disciplina de Física.

Nas próximas subseções são comparadas apenas as respostas dos questionários iniciais e finais, de modo a não descartar nenhum resultado obtido. Portanto, as próximas seções são separadas de acordo com cada tipo de questionário (inicial e final).

### 6.2.1 Questionário inicial

A seguir temos a análise dos dados obtidos em cada questão segundo as respostas apresentadas. Quanto aos comentários, em sua maioria não há dispersão, as respostas apresentam o mesmo sentido. Ao analisar cada questão proposta, foi adicionado o comentário que se destacou entre os demais.

#### 1- Você gosta de estudar Física? Explique.

Como pode ser observado na Figura 9:

6 Alunos responderam “Sim”.

13 Alunos responderam “Não”.

Para os alunos que responderam sim, temos em sua maioria comentários que falam sobre a relação entre a Física e o mundo, e/ou por demonstrar como funcionam as coisas. Em destaque temos o seguinte comentário:

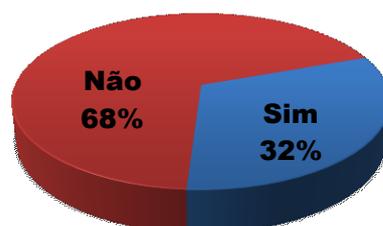
***“Sim, dependendo do professor.”***

Para os alunos que responderam não, temos em sua maioria comentários que falam sobre a dificuldade em aprender Física, que é uma disciplina muito difícil, complicada ou que não se entende nada. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Não, Não tenho interesse na Física, mas sei que é preciso aprender.”***

Figura 9 – Gráfico da questão 1 do questionário inicial

#### Questão 1 - Você gosta de estudar Física?



## 2- Qual a diferença entre a Física e a Matemática? Explique.

Como pode ser observado na Figura 10:

5 Alunos responderam “Não sei”.

7 Alunos responderam “Não tem diferença”.

3 Alunos responderam “As fórmulas”.

4 Alunos responderam “A teoria”.

Para os alunos que responderam “não sei”, temos em sua maioria comentários que falam sobre a dificuldade em entender a disciplina. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Não sei, é quase igual.”***

Para os alunos que responderam “não tem diferença”, temos em sua maioria comentários que falam que a Física e a Matemática são iguais. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Não tem diferença, porque a Física está dentro da Matemática.”***

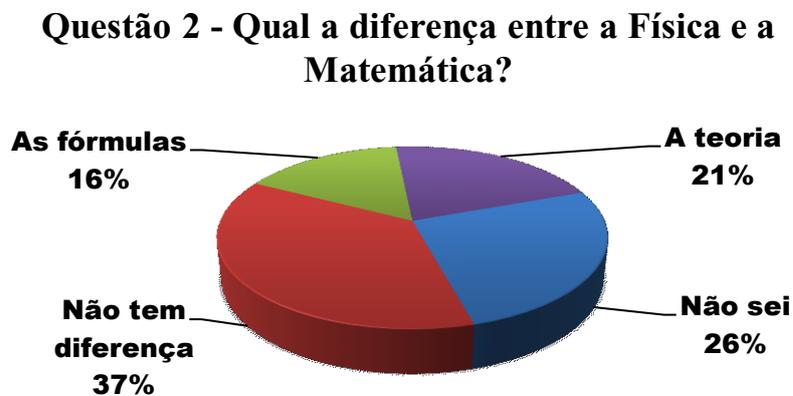
Para os alunos que responderam “as fórmulas”, temos em sua maioria comentários sobre as grandezas ou representações das mesmas, ou que a Física e a Matemática são quase iguais. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“As fórmulas, porque é diferente o jeito de responder.”***

Para os alunos que responderam “a teoria”, temos em sua maioria comentários sobre a explicação de acontecimentos e eventos do cotidiano. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“A Física interage um pouco mais com a natureza e o que acontece, a Matemática é ligada muito mais aos cálculos.”***

Figura 10 – Gráfico da questão 2 do questionário inicial



Fonte: Próprio autor

**3- Qual a importância do ensino de Física para você, para sua vida escolar e cotidiana? Explique?**

Como pode ser observado na Figura 11:

4 Alunos responderam “Não é importante”.

9 Alunos responderam “Pouco importante”.

6 Alunos responderam “Muito importante”.

Para os alunos que responderam “não é importante”, temos em sua maioria comentários iguais ou muito próximos em palavras e expressam o mesmo que o comentário em destaque:

***“Não acho que seja importante a Física em minha vida.”***

Para os alunos que responderam “pouco importante”, temos em sua maioria comentários que expressam a dúvida se há ou não importância, ou o total desconhecimento. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Pouco importante. Não vou precisar muito.”***

Para os alunos que responderam “muito importante”, temos em sua maioria comentários que falam sobre como a Física descreve o mundo e seu funcionamento. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Muito importante se você quiser ser professor.”***

Figura 11 – Gráfico da questão 3 do questionário inicial

**Questão 3 - Qual a importância do ensino de Física para você, para sua vida escolar e cotidiana?**



Fonte: Próprio autor

**4- A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano e suas tecnologias? Explique?**

Como pode ser observado na Figura 12:

4 Alunos responderam “Sim, tem relação”.

9 Alunos responderam “Sim, porém pouco”.

6 Alunos responderam “Não tem relação”.

Para os alunos que responderam “sim, tem relação”, temos em sua maioria comentários que citam exemplos de tecnologias. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Sim, explica a velocidade de um carro, a potência de um motor, etc.”***

Para os alunos que responderam “sim, porém pouco”, temos em sua maioria comentários que expressam saber que a Física está no cotidiano. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Porque ela está no dia a dia, mas a gente não percebe.”***

Para os alunos que responderam “não tem relação”, temos em sua maioria comentários que apenas falam não haver relação alguma. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Ainda sou muito nova, agora eu acho que não tem relação, mas conforme o tempo, tenha mais sentido em minha vida.”***

Figura 12 – Gráfico da questão 4 do questionário inicial

#### Questão 4 - A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano e suas tecnologias?



Fonte: Próprio autor

#### 5- Qual a sua maior dificuldade na disciplina de Física? Comente.

Como pode ser observado na Figura 13:

6 Alunos responderam “Interpretar os problemas, entender os conceitos”.

9 Alunos responderam “As fórmulas, e os cálculos”.

4 Alunos responderam “Não entendo essa disciplina”.

0 Alunos responderam “Não tenho dificuldade”.

Para os alunos que responderam “Interpretar os problemas, entender os conceitos”, temos em sua maioria comentários que expressam a dificuldade de entender os conceitos e interpretar as situações problema. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Me complico ao saber qual fórmula utilizar.”***

Para os alunos que responderam “As fórmulas, e os cálculos”, temos em sua maioria comentários que expressam a dificuldade em executar os cálculos quanto à habilidade matemática básica, e a conversão de unidades. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Eu nunca fui muito bom em Matemática.”***

Para os alunos que responderam “Interpretar os problemas, entender os conceitos”, temos em sua maioria comentários que expressam a dificuldade de entender os conceitos. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Me complico ao saber qual fórmula utilizar.”***

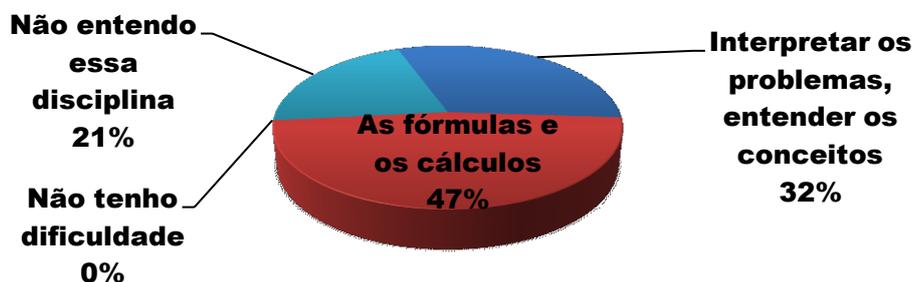
Para os alunos que responderam “Não entendo essa disciplina”, temos apenas comentários que expressam o total desconhecimento e interesse na disciplina. Em destaque temos o seguinte comentário:

***“Não entendo nada.”***

Nenhum aluno respondeu “não tenho dificuldades”, deixando ainda mais claro a necessidade de mudanças no método de se ensinar Física, além da necessidade de trabalhar outros pontos essenciais como a Matemática básica em si e a interpretação de textos que não vem ao caso nesse trabalho.

Figura 13 – Gráfico da questão 5 do questionário inicial

### Questão 5 - Qual a sua maior dificuldade na disciplina de Física?



Fonte: Próprio autor

### 6- Você conhece as leis de Newton? Cite uma delas ou dê exemplos.

Como pode ser observado na Figura 14:

5 Alunos responderam “Sim, já foi passado em aula”.

12 Alunos responderam “Tive aulas sobre, mas não entendi”.

2 Alunos responderam “Não foi ensinado ainda ou não me lembro”.

Para os alunos que responderam “Sim, já foi passado em aula”, temos em sua maioria comentários vagos e os alunos não foram capazes de citar exemplos, expressando o mesmo que o comentário em destaque:

***“Sim, o professor passou.”***

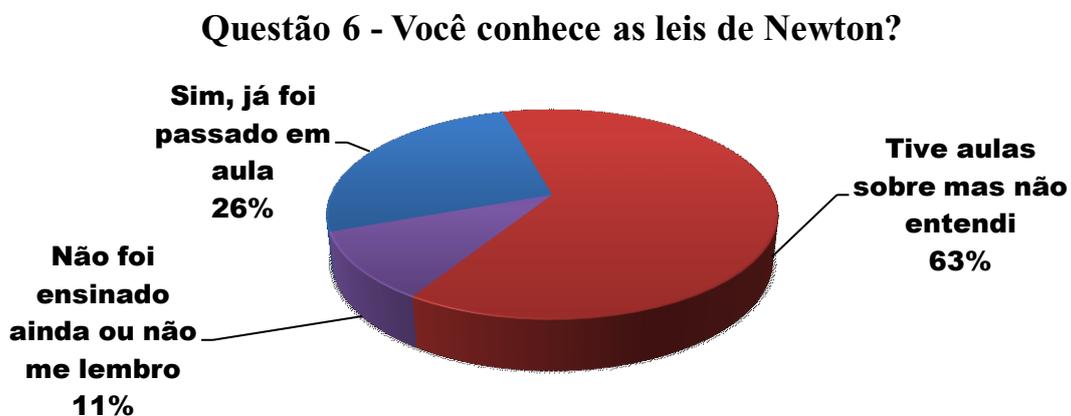
Para os alunos que responderam “Tive aulas sobre, mas não entendi”, temos em sua maioria comentários de alunos que assumem ter visto em aula o conteúdo, mas não ter compreendido a linguagem ou a aplicação. Em destaque temos o seguinte comentário:

**“Sim, mais é complicado, precisava de mais exemplos.”**

Para os alunos que responderam “Não foi ensinado ainda ou não me lembro”, temos em sua maioria comentários de alunos que assumem a sua falta de interesse ou completo desconhecimento. Em destaque temos o seguinte comentário:

**“Não gosto dessa matéria.”**

Figura 14 – Gráfico da questão 6 do questionário inicial



Fonte: Próprio autor

### 6.2.2 Questionário final

A seguir temos a análise dos dados obtidos em cada questão segundo as respostas apresentadas. Ao se tratar de questões mais abertas, podemos analisar melhor as opiniões e concepções dos alunos a respeito da disciplina e da aula apresentada, complementando a análise e confirmando assim, os dados obtidos no primeiro questionário. Ao analisar cada questão proposta, foram adicionados os comentários que se destacaram entre os demais.

#### 1- Após a aula, sua opinião sobre a Física mudou? O que? Explique.

Segundo as respostas da primeira questão, 17 dos alunos participantes, obtiveram progresso quanto à compreensão dos conteúdos, a relação entre os conceitos aprendidos em sala e o seu cotidiano e o interesse para com a disciplina de Física e seus assuntos. Como pode ser observado na Figura 15.

Os seguintes comentários em destaque exprimem em resumo as respostas expressas por esses alunos:

*“Com o filme e o professor explicando, ficou um pouco mais claro de entender. Me ajudou a entender mais.”*

*“Sim, suas teorias e leis se aplicam mais ao cotidiano do que eu pensei.”*

*“Falando sobre as três leis assim, passaram a ficar mais interessantes.”*

Uma pequena parcela do total dos alunos participantes, apenas 2 estudantes, mantiveram opiniões negativas quanto à disciplina de Física, o que de certa forma já era esperado. Conforme o comentário a seguir:

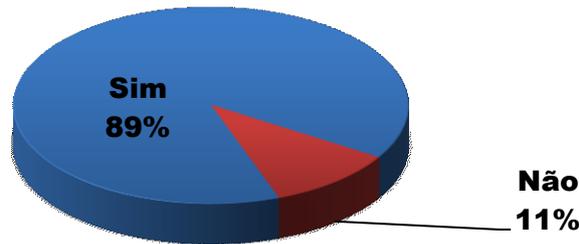
*“Não mudou, não gosto.”*

Entretanto, um destes apresentou ter gostado da aula proposta, demonstrando que ainda é possível cativar esses alunos, mesmo que realmente não tenham afinidade com a disciplina, o conteúdo pode-se mostrar interessante.

*“Sim, ela é legal, mas mesmo assim ainda não gosto.”*

Figura 15 – Gráfico da questão 1 do questionário final

### Questão 1 - Após a aula, sua opinião sobre a Física mudou?



Fonte: Próprio autor

**2- Na sua opinião, trabalhar com cenas de conteúdo cinematográfico para demonstrar conceitos físicos, pode ajudar de alguma forma a compreender os conceitos? Explique.**

Segundo as respostas obtidas com a segunda questão, todos os alunos participantes, foram capazes de visualizar os conceitos de forma mais simplificada com o uso das cenas para demonstração, facilitando assim a compreensão. Os seguintes comentários em destaque exprimem em resumo as respostas expressas por esses alunos:

*“Sim, é mais fácil e bem mais interessante.”*

*“Sim, pois podemos ver acontecendo.”*

*“Sim, porque serve de exemplo.”*

Mesmo aqueles que ainda demonstravam resistência à disciplina, admitiram de certa forma que o uso de conteúdo cinematográfico para demonstrar os conceitos pode ajudá-los.

*“Ajuda mais ou menos.”*

**3- Após a aula, você vê relação entre o que aprendeu e o seu dia a dia? Cite exemplos. Se possível, que sejam exemplos diferentes dos apresentados na aula. Um para cada Lei de Newton: Inércia, Dinâmica e Ação e Reação.**

Em geral, todos os alunos foram capazes de perceber a relação com o seu cotidiano, citando exemplos principalmente nos momentos de discussão durante a apresentação dos conceitos. Segundo as respostas obtidas com a terceira questão, todos citaram exemplos, porém apenas uma pequena parcela citou exemplos para os três conceitos e alguns citaram os exemplos dados nos slides e/ou discutidos na aula. Como não houve dispersão, o seguinte comentário em destaque exprime em resumo as respostas expressas pelos alunos:

*“Essa parte da Física que apareceu nos vídeos tem sim relação com meu dia a dia. Por exemplo, a inércia já aconteceu comigo na bicicleta ao frear e meu corpo ir para frente.”*

**4- O que você achou da aula? Dê sua opinião, e se possível alguma sugestão do que pode ser melhorado.**

Segundo as respostas obtidas com a quarta questão, todos os alunos participantes aprovaram o método e a utilização de cenas de filmes populares como recurso para demonstração dos conceitos físicos. Não houve nenhuma resposta negativa, crítica ou sugestão quanto a melhorias na aula proposta.

Os seguintes comentários em destaque apresentam algumas das respostas expressas por esses alunos:

*“Eu achei muito bom ter uma aula com filmes, ficou mais fácil de entender, dialogar, todos participaram.”*

*“Foi muito bom porque o que eu aprendi em um bimestre, nessa aula eu aprendi em um dia.”*

*“Bem legal e interessante, antes eu não entendia nada, agora eu entendo.”*

*“Muito divertido e descontraído. Bom demais pra ser verdade.”*

## 7 CONCLUSÃO

A utilização de conteúdo cinematográfico como recurso didático pode ser de grande importância no ensino das habilidades de raciocínio científico tais como construção de modelos e deduções a partir de observações, na qual os alunos podem ser levados a uma rede complexa de conhecimentos sobre como conceitos aprendidos em sala acontecem e/ou funcionam no cotidiano.

Em vista do exposto neste trabalho, que as concepções equivocadas geradas pelos alunos em torno da disciplina de Física, justamente pela falta de compreensão e conseqüentemente o desinteresse, afastam cada vez mais estudantes dos campos das ciências exatas. Dessa forma, a menos que se faça algo, a ciência tende a progredir no restante do mundo e regredir aqui, em conseqüência de não haver um empenho adequado em se adaptar as mudanças que as novas gerações trazem.

Este trabalho consistiu em apresentar uma proposta para tornar as aulas de Física mais interessantes, e que fosse possível demonstrar conceitos de forma simplificada, leve e descontraída a fim de cativar principalmente os alunos do 1º ano do Ensino Médio por se tratar de um primeiro contato com a disciplina. Porém, vale ressaltar que as ideias aqui expressas quanto ao recurso e a metodologia, podem ser aplicadas independentemente do conteúdo, ou da série, dependendo apenas da seleção adequada de cenas que possam demonstrar os conceitos estudados de forma mais visível. E que com a utilização de trechos de filmes atuais e populares entre o público jovem, notou-se que os estudantes se mostraram motivados, talvez, mais por ser uma aula diferente do que por se tratar de uma forma de avançar na aprendizagem, porém foi um artifício mais do que suficiente para cativar a atenção dos mesmos, possibilitando alcançar com êxito os objetivos da aula.

Como visto no Capítulo 5, ao aplicar e analisar a primeira apresentação da aula notou-se que a organização da apresentação, referente à disposição dos slides (conceito seguido da cena onde se aplica), fez com que os alunos apenas ligassem o conceito apresentado à cena e os exemplos dados, sem investigar de fato o seu funcionamento e/ou aplicação naquela situação em si. Dessa forma o conteúdo da apresentação foi reorganizado, de forma que o aluno não pudesse pressupor, ou adivinhar qual cena tratava de qual conceito, obrigando assim os estudantes a analisarem cena por cena, investigando e criando hipóteses, para então após uma discussão a cerca destas hipóteses ser explicado minuciosamente o conceito e o funcionamento dele na respectiva cena.

Podemos ver na seção 3.3 deste trabalho, que através do estudo das formas de assimilação, foi observado que aprendemos mais através da visão, cerca de 83%. Porém retemos apenas cerca de 50% de tudo que foi apenas ouvido e 30% de tudo que foi apenas visto, restando desses dados apenas 10% do que foi apenas ouvido e 20% do que foi apenas visto, após 3 dias. Nota-se então que ao apenas apresentar os conceitos de forma oral e depois apenas demonstrar os conceitos na forma visual utilizando uma cena de filme, não é capaz de tornar essa aprendizagem significativa.

Sendo assim, ao reorganizar os slides e redefinir a metodologia aplicada, para apresentar os conceitos de forma oral, já inserindo os alunos numa discussão a cerca de exemplos de aplicação no dia a dia, posteriormente demonstrando as cenas com os conceitos aplicados a elas, mas de modo que os alunos precisem discutir e investigar, os mesmos passam a reter 70% do que lhes foi apresentado. Ao reapresentar as cenas fazendo a explicação junto a demonstração, onde temos a forma visual e oral simultaneamente, segundo os dados do estudo das formas de assimilação temos 85% dos dados retidos após 3 horas, e 65% dos dados retidos após 3 dias. Podemos assim concluir que utilizando o mesmo material, os mesmos recursos, apenas alterando as estratégias de aplicação, tivemos um aumento significativo na eficácia do método.

Com o auxílio da apresentação produzida, foi possível demonstrar de forma simplificada e dinâmica como ocorre o funcionamento das Leis da Inercia, do Princípio Fundamental da Dinâmica e da Ação e Reação, onde os alunos puderam analisar e compreender seu funcionamento.

Sobre a aplicação da aula proposta, o desenvolvimento da aula ocorreu perfeitamente bem, pois foi possível aplicar toda a aula sem interrupções, havendo colaboração por parte dos alunos, e do professor que disponibilizou duas de suas aulas, sendo possível aplicar a aula proposta por esse trabalho e sobrando tempo para aplicação de exercícios para obter uma fixação ainda maior do conteúdo apresentado.

Além disso, a fim de apresentar resultados mais concretos sobre o desempenho do trabalho/aula, como já citado, foram feitas perguntas no início e no fim da apresentação, com o intuito de verificar o que os alunos conheciam sobre o assunto e o que conseguiram aprender, e suas opiniões a respeito da disciplina. Portanto, analisando os dados obtidos com os questionários, contidos na seção 6.2, observou-se no “Questionário final” um avanço significativo quanto às concepções e opiniões sobre a disciplina e aos conceitos referentes à aula, já que a maior parte dos alunos conseguiu alterar a noção inicial descritas no “Questionário Inicial”, onde suas respostas apontavam para o que se esperava, já que os

alunos presentes foram definidos pelo professor da turma como aqueles com maiores dificuldades. Demonstrando assim êxito, atingindo os objetivos da proposta ao utilizar de conteúdo cinematográfico para demonstração de conceitos Físicos.

Dessa forma, constata-se que em qualquer concepção metodológica a ser seguida no ensino da Física, devem ser baseados em técnicas e ferramentas inovadoras que utilizem de estratégias a fim de aguçar a curiosidade e a criatividade dos estudantes, cativando sua atenção e tornando a aprendizagem algo simples, espontâneo e estimulante, permitindo então, despertar sua sensibilidade, proporcionando um novo ponto de vista que os façam compreender que esta ciência e seus conhecimentos fazem parte de sua vida, estando presente em fenômenos simples do seu cotidiano.

Por fim, vale ressaltar, entretanto, que o recurso utilizado é apenas um método complementar de demonstrar um conceito. O professor é instrumento fundamental na mediação entre o conhecimento científico e suas representações, e a eficácia de uma aula depende da articulação pedagógica do mesmo.

“[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” Freire (1996, p.52)

## REFERÊNCIAS

- ALERTHQ, Spoil. **Avengers Thor vs Ironman vs Captain America**. 2012. (Os Vingadores - Marvel's The Avengers, Marvel Studios, 2012). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CcTHcNkuNUM>>. Acesso em Janeiro de 2017.
- ALVES, Rubem. **A Alegria de Ensinar**. São Paulo: ARS Poética, 1994.
- ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. 2ª edição, 2006. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**. Parecer N.º: CNE/CP 009/2001. Aprovado em: 8/5/2001. Despacho do Ministro em 17/1/2002, publicado no Diário Oficial da União de 18/1/2002, Seção 1, p. 31.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio, parte III**. Brasília, MEC/SEMTEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em Janeiro de 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum: documento preliminar. Secretaria da Educação Fundamental**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>>. Acesso em: Abril de 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum. Versão Final**. Brasília, 2018: Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: Abril de 2019.
- BRASIL. Ministério de Educação. **Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/Tv\\_escola/leis/lein9394.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/Tv_escola/leis/lein9394.pdf)>. Acesso em Janeiro de 2019.
- BRASIL. Ministério de Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEMTEC, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em Janeiro de 2019.
- BRASIL. Movimento pela base. **Ensino Médio: a BNCC é homologada**. Disponível em: <<http://movimentopelabase.org.br/acontece/ensino-medio-bncc-e-homologada/>>. Acesso em Abril de 2019.
- BRENNAN. R.P. **Gigantes da Física, uma história da Física Moderna**. Tradução: Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2003.
- CAMPBELL, Linda; CAMPBELL, Bruce; DICKINSON, Dee. **Ensino e Aprendizagem por meio das Inteligências Múltiplas**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CANDELA, A. A. **Construção discursiva de contextos argumentativos no ensino de ciências**. In: Coll, C. e Edwards, D. (Orgs.) Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.p. 143-170.

CARRIÈRE, Jean-Claude. **A Linguagem Secreta do Cinema**. Editora Rio de Janeiro: Especial. Nova Fronteira, 2006.

COMÊNIO, J. A. **Didática Magna – Tratado da Arte Universal de Ensinar tudo a todos**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1966.

CURY, Augusto Jorge. **Pais brilhantes, professores fascinantes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

DALE, E. **Métodos de ensino audiovisual**. México: Reverté, 1964.

FRAGA, Heitor. **The Flash - Super-Sonic Punch**. 2014.(S01E06 - The Flash is born, The Flash, DC Comics, 2014). Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=GuHmVqgy\\_5U](https://www.youtube.com/watch?v=GuHmVqgy_5U)>. Acesso em Janeiro de 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 10ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. (Coleção Mundo, Hoje- v. 21).

GALAGOVSKY, L.; Aadúriz-Bravo, A. **Modelos y analogia sem la enseñanza de las ciencias naturales. El concepto de modelo didáctico analógico. Enseñanza de Las Ciencias**, 2001. 19(2), 231-242.

GILMOUR, David. **O clube do Filme**. Editora Intrínseca. 2009.

GIUDICE, M. B. Escola Estadual. **Proposta Pedagógica 2015-2018 e Plano de Ação 2018**. Consultada em Dezembro de 2018.

GRF - **Grupo de Reelaboração do Ensino de Física**. Física- Mecânica. São Paulo: EDUSP. 2005.

HALLIDAY, D., Resnick, R., & Walker, J., **Fundamentals of Physics**, J. Wiley & Sons, 2001.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Dados do censo escolar – Noventa e cinco por cento das escolas de ensino médio têm acesso à internet, mas apenas 44% têm laboratório de Ciências**. Disponível em: <[http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/dados-do-censo-escolar-noventa-e-cinco-por-cento-das-escolas-de-ensino-medio-tem-acesso-a-internet-mas-apenas-44-tem-laboratorio-de-ciencias/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/dados-do-censo-escolar-noventa-e-cinco-por-cento-das-escolas-de-ensino-medio-tem-acesso-a-internet-mas-apenas-44-tem-laboratorio-de-ciencias/21206)>. Acesso em Maio de 2019.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Resumo técnico do censo da educação básica 2018**. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/)>

censo\_escolar/resumos\_tecnicos/resumo\_tecnico\_censo\_educacao\_basica\_2018.pdf>. Acesso em Maio de 2019.

JUSTINO, M. N. **Pesquisa e recursos didáticos na formação e prática docente**. Curitiba: Ibpx, 2011.

LAURIA, P. B. **Experimento de calorimetria na disciplina de física para o Ensino Médio**. Dissertação de Graduação, UNITAU. Taubaté, 2015.

MARTÍN-BARBERO, Jesús; REY, Germán. **Os Exercícios do Ver: hegemonia audiovisual e ficção televisiva**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2004.

MARTINS, I.; Ogborn, J.; Kress, G. **Explicando uma explicação**. *Ensaio*. 1999. p.1-14.

MARTINS, R.A. **Como não escrever sobre história da física – um manifesto historiográfico**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 23, n. 1, p. 113-29, 2001.

MORAN, J. M. **O vídeo na sala de aula**. *Comunicação & Educação*, 1995.v. 2, p. 27-35.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2005.

NEWTON, Isaac, **Philosophiae Naturalis Principia Mathematica** (“Princípios Matemáticos da Filosofia Natural”), Londres, 1687.

PESSOA, M. P.; SILVA, A. M. **Recursos Didáticos e Inovações Tecnológicas no Ensino de Língua Estrangeira Moderna**. Dia a dia da Educação. 2008. Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1452-8.pdf>>. Acesso em Janeiro de 2019.

SANT’ANNA, I. M.; SANT’ ANNA, V. M. **Recursos educacionais para o ensino: quando e por quê?** Petrópolis: Vozes, 2004.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. Edição 23. São Paulo: Cortez, 2007.

SCHARAMM, W. **Educação pela TV**. Rio de Janeiro: Blonch, 1997.

SOUZA, T. C. F., **Avaliação do ensino de física: um compromisso com a aprendizagem**. Passo Fundo: EDIUPF, 2002.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007.

TPE. Todos Pela Educação. **Os desafios da Educação brasileira em números**. Disponível em:<<http://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/33144/os-desafios-da-educacao-brasileira-em-numeros/?pag=205>>. Acesso em Janeiro de 2019.

VANINI, E.; FERREIRA, P.; MARIZ, R. **Investimento do Brasil por aluno está entre os piores, segundo OCDE**. O Globo, 2015. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/>

sociedade/educacao/investimento-do-brasil-por-aluno-esta-entre-os-piores-segundo-ocde-18122981>. Acesso em Janeiro de 2019.

ZKEYMARVEL.**X-Men 2000 Storm and Cyclops save Wolverine and Rogue**. 2017. (X-Men: O filme - X-Men, Twentieth Century Fox Film Corporation, 2000) Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=vuotCQoBsrM>>. Acesso em Janeiro de 2017.

## APÊNDICE A – Questionário Inicial

### A FÍSICA NO CINEMA: USO DE CONTEÚDO CINEMATOGRAFICO COMO RECURSO PARA DEMONSTRAÇÃO DE CONCEITOS FÍSICOS

#### QUESTIONÁRIO INICIAL

Esse questionário faz parte de um estudo para criação e aplicação de novos métodos de ensino, com o intuito de tornar as aulas de Física mais interessantes, leves e eficientes. Responda as questões de forma objetiva, sincera e honesta.

**1- Você gosta de estudar Física? Explique.**

- Sim.  
 Não.

---



---



---

**2- Qual a diferença entre a Física e a Matemática? Explique.**

- Não sei.  
 Não tem diferença.  
 As fórmulas.  
 A teoria.

---



---



---

**3- Qual a importância do ensino de Física para você, para sua vida escolar e cotidiana? Explique?**

- Não é importante.  
 Pouco importante.  
 Muito importante.

---



---



---

**4- A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano e suas tecnologias? Explique?**

- Sim, tem relação.  
 Sim, porém pouco.  
 Não tem relação.

---



---



---

**5- Qual a sua maior dificuldade na disciplina de Física? Comente.**

- Interpretar os problemas, entender os conceitos.  
 As fórmulas, e os cálculos.  
 Não entendo essa disciplina.  
 Não tenho dificuldade.

---



---



---

**6-Você conhece as leis de Newton? Cite uma delas ou dê exemplos.**

- Sim, já foi passado em aula.  
 Tive aulas sobre, mas não entendi.  
 Não foi ensinado ainda ou não me lembro.

---



---



---

## APÊNDICE B – Questionário final

### A FÍSICA NO CINEMA: USO DE CONTEÚDO CINEMATOGRAFICO COMO RECURSO PARA DEMONSTRAÇÃO DE CONCEITOS FÍSICOS

#### QUESTIONÁRIO FINAL

Esse questionário tem o intuito de avaliar a eficiência da aula apresentada. Responda as questões de forma objetiva, sincera e honesta.

**1- Após a aula, sua opinião sobre a Física mudou? O que? Explique.**

---

---

---

---

**2- Na sua opinião, trabalhar com cenas de conteúdo cinematográfico para demonstrar conceitos físicos, pode ajudar de alguma forma a compreender os conceitos? Explique.**

---

---

---

---

**3- Após a aula, você vê relação entre o que aprendeu e o seu dia a dia? Cite exemplos. Se possível, que sejam exemplos diferentes dos apresentados na aula. Um para cada Lei de Newton: Inércia, Dinâmica e Ação e reação.**

---

---

---

---

---

---

**4- O que você achou da aula? Dê sua opinião, e se possível alguma sugestão do que pode ser melhorado.**

---

---

---

---

---

---

## APÊNDICE C – Slide 1



## APÊNDICE D – Slide 2

### **QUESTIONÁRIO INICIAL**

- 1- Você gosta de estudar Física?
- 2- Qual a diferença entre a Física e a Matemática?
- 3- Qual a importância do ensino de Física para você, para sua vida escolar e cotidiana?
- 4- A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano e suas tecnologias?
- 5- Qual a sua maior dificuldade na disciplina de Física?
- 6- Você conhece as leis de Newton?

APÊNDICE E – Slide 3



## APÊNDICE F – Slide 4

**RESUMINDO:**

O que está parado se mantém parado; o que está em movimento se mantém em movimento, até que alguma força interfira.

**EXEMPLO:**

Viajar de ônibus.

**1. PRINCÍPIO DA INÉRCIA**

Inércia é a tendência que os corpos apresentam de permanecer no seu estado de equilíbrio, em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme, a menos que tenha seu estado alterado pela ação de uma força externa.

## APÊNDICE G – Slide 5

**RESUMINDO:**

Se aumentarmos a massa ou a aceleração a força aumenta. Se diminuirmos a massa ou a aceleração a intensidade da força também diminui.

**EXEMPLO:**

Martelo e marreta.

**2. PRINCÍPIO DA DINÂMICA**

A 2ª Lei de Newton diz que a força é sempre diretamente proporcional ao produto da aceleração de um corpo pela sua massa. Onde:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

## APÊNDICE H – Slide 6

**RESUMINDO:**

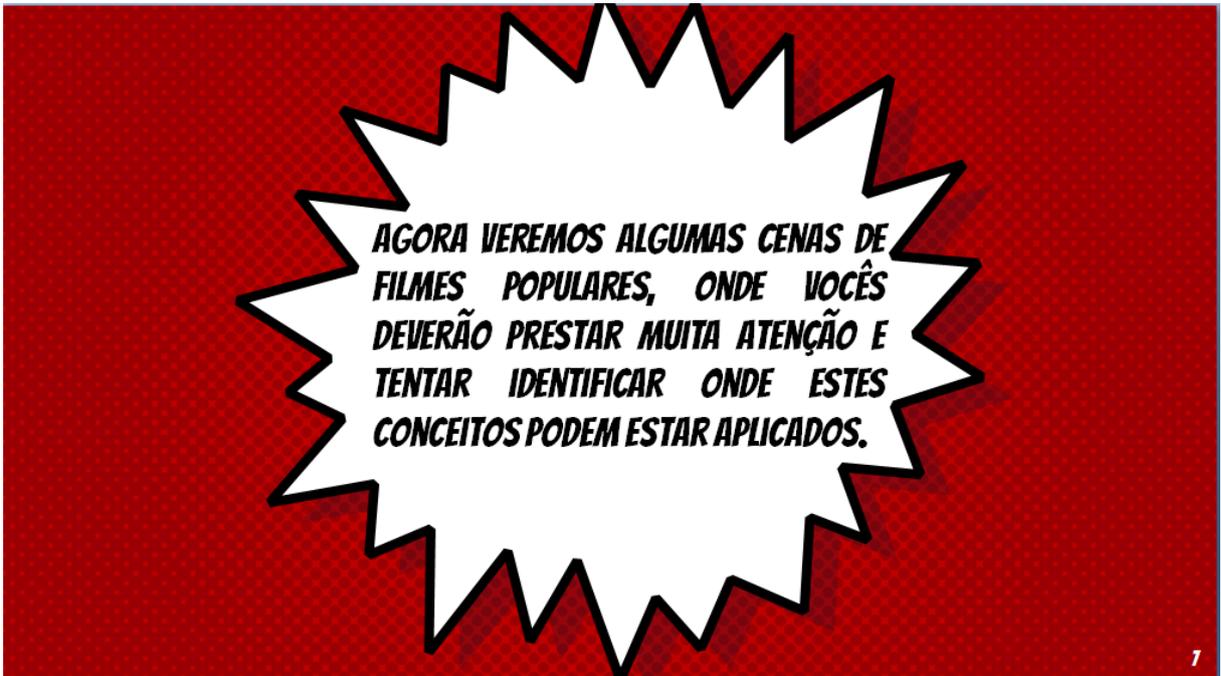
Toda vez que aplicada uma força sobre alguma coisa, quem aplicou a força receberá de volta a mesma força no sentido oposto.

**EXEMPLO:**

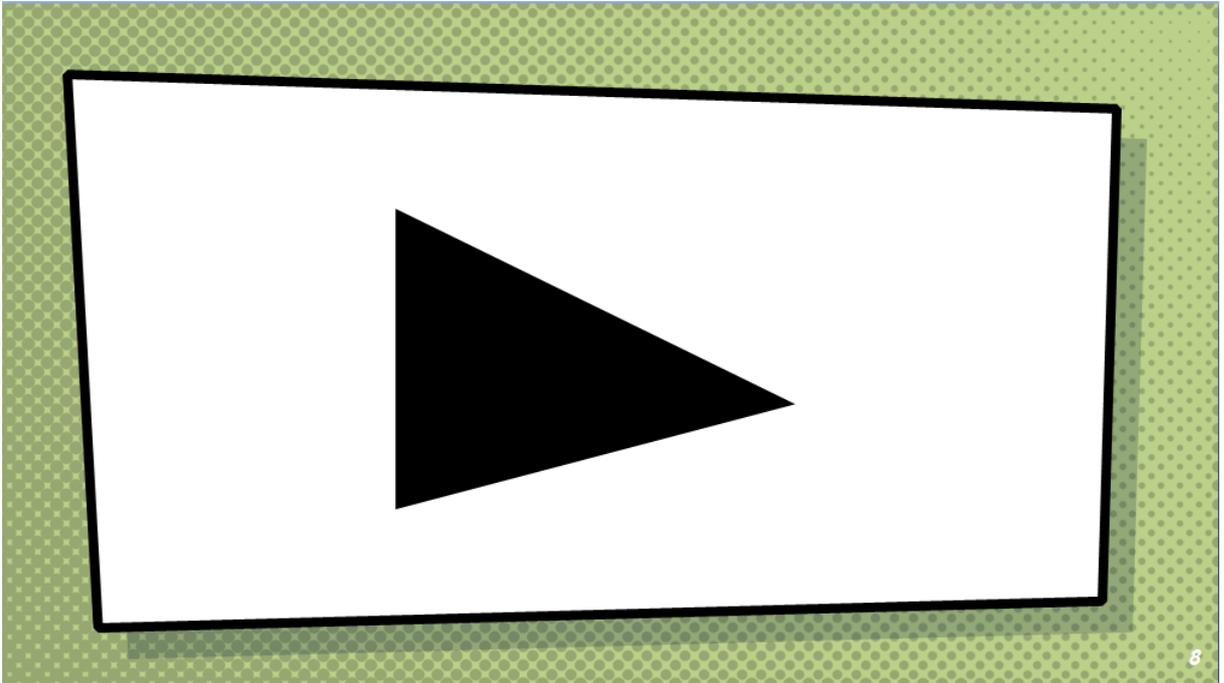
Fazer força contra a parede.

**3. AÇÃO E REAÇÃO**

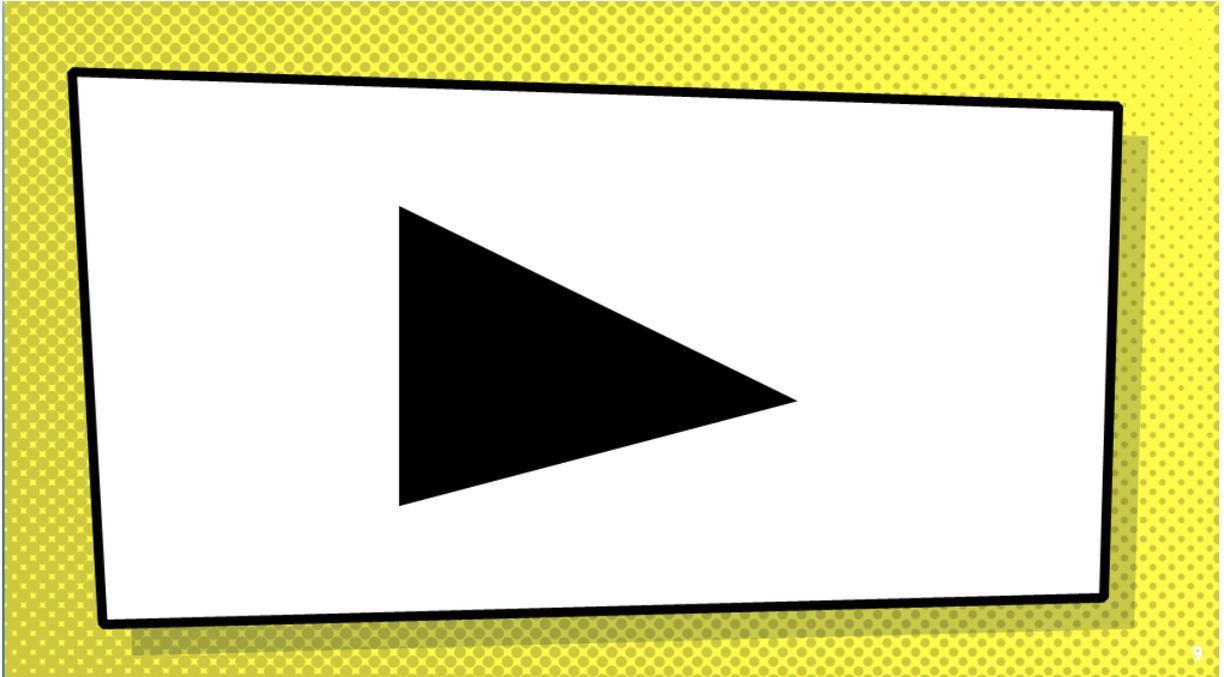
Para toda interação, na forma de força, que um corpo aplica sobre um outro corpo, dele irá receber uma força de mesma intensidade, direção e sentido oposto.

**APÊNDICE I– Slide 7**

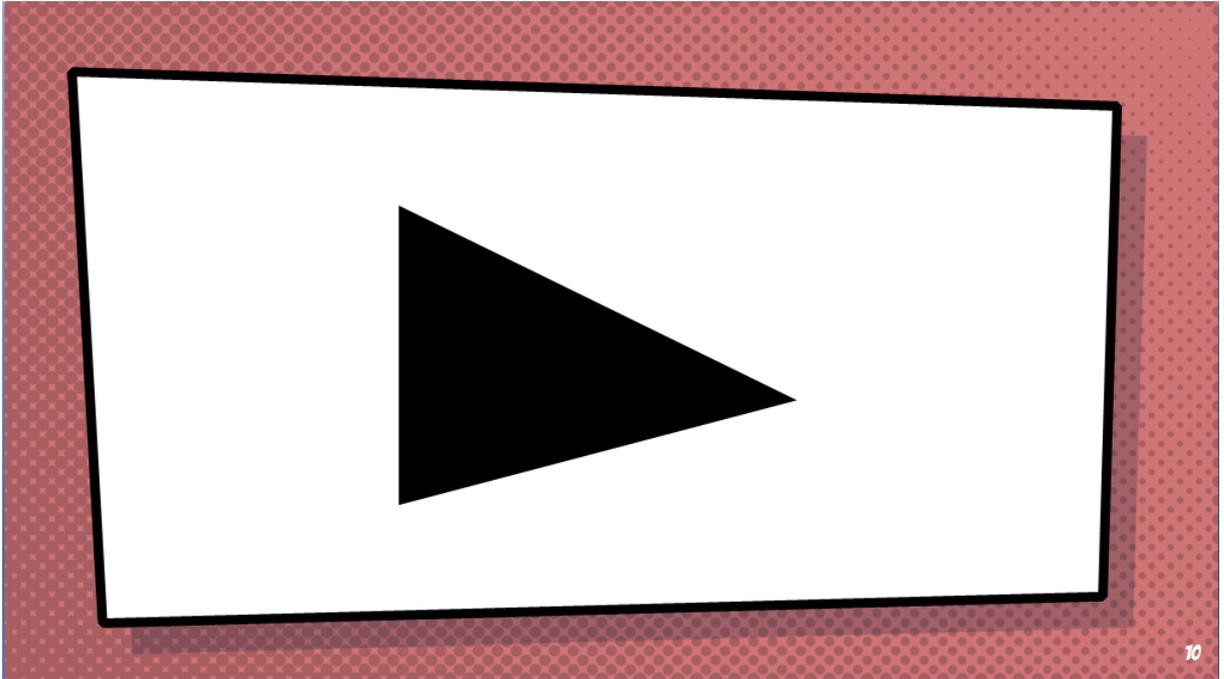
**APÊNDICE J – Slide 8**



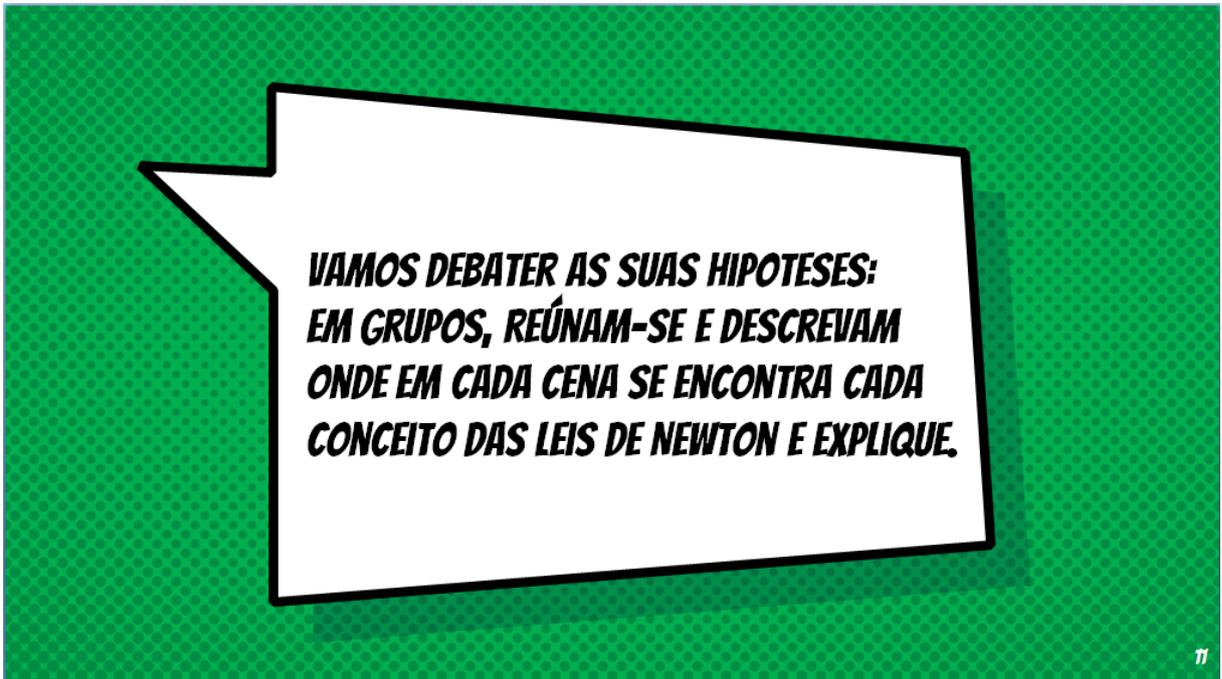
**APÊNDICE K – Slide 9**



**APÊNDICE L – Slide 10**



## APÊNDICE M – Slide 11



## APÊNDICE N – Slide 12

### **QUESTIONÁRIO FINAL**

- 1- Após a aula, sua opinião sobre a Física mudou? O que?
- 2- Na sua opinião, trabalhar com cenas de conteúdo cinematográfico para demonstrar conceitos físicos, pode ajudar de alguma forma a compreender os conceitos?
- 3- Após a aula, você vê relação entre o que aprendeu e o seu dia a dia? Cite exemplos.  
Se possível, que sejam exemplos diferentes dos apresentados na aula. Um para cada Lei de Newton: Inércia, Dinâmica e Ação e reação.
- 4- O que você achou da aula? Dê sua opinião, e se possível alguma sugestão do que pode ser melhorado.

**APÊNDICE O – Slide 13**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial desta obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Luiz Felipe da Silva Virginio  
Taubaté, Julho de 2019.