

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROPOSTA DE ENSINO DE LEIS DE NEWTON EM UMA
PERSPECTIVA FREIREANA NO COLÉGIO
ESTADUAL PAULA SOARES

HENRIQUE AUGUSTO PEREIRA SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Física da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul como requisito parcial
para obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Ives Solano Araújo

Porto Alegre
2018/1

Como prática estritamente humana jamais pude entender a educação como uma experiência fria, sem alma, em que os sentimentos e as emoções, os desejos, os sonhos devessem ser reprimidos por uma espécie de ditadura racionalista. Nem tão pouco jamais compreendi a prática educativa como uma experiência a que faltasse o rigor em que se gera a necessária disciplina intelectual

Paulo Freire, 1997, p. 165

AGRADECIMENTOS

A graduação foi um período de muito desgaste. Morar em Canoas – ora trabalhando 40 horas-aula semanais em Sapucaia, ora trabalhando em São Leopoldo – e estudar no Campus do Vale foi de uma logística bastante complicada. Esse poderia ser o início de um discurso narcísico meritocrata; entretanto, tenho por essa cosmovisão imenso desprezo. Se tive a boa ventura de atravessar a graduação, foi porque o destino me agraciou com a presença de pessoas iluminadas em minha vida, sem as quais nada seria possível.

Ensinar é uma atividade humana: não foram poucos os professores do Instituto de Física da UFRGS que a trataram como tal. Se há no senso comum um estigma de professores de física enquanto seres avarentos, amargos, esse não se confirmou em minha experiência na UFRGS. Os poucos profissionais ruins por quem passei em nada ofuscaram o brilho próprio dos demais. Desses, gostaria de dedicar um agradecimento especial a alguns.

Primeiramente, gostaria de dedicar um fraterno agradecimento a todos meus professores da Educação Básica. Todos, dos mais carinhosos e empenhados no exercício docente àqueles que - mesmo cansados, rançosos, desesperançosos com o paradigma educacional - dedicaram parte de seus tempos de vida a estarem em sala de aula. Ensinar a ler, interpretar um texto, alfabetizar matemática e cientificamente, todas essas são tarefas humanizantes de beleza ímpar. Muito obrigado por me inserirem nesse processo lindo, ajudando-me a exercer minha humanidade de forma mais plena.

Ao professor Luiz Fernando Ziebell, gostaria de expressar meu enorme agradecimento pela forma com que conduziu a disciplina Física do Século XX em minha turma. Faz-se cena comum que professores, ao darem aulas em disciplinas voltadas aos alunos da licenciatura, rumem para um de dois caminhos possíveis: ignorarem o fato de não estarem trabalhando com alunos do bacharelado, que naturalmente possuem demandas diferentes daquelas dos licenciandos ou, talvez cena ainda mais comum, ministrarem aulas de forma descompromissada, sem rigor, sem processo avaliativo. O professor Ziebell foi o perfeito contraexemplo desse paradigma. De todas disciplinas do curso, talvez essa tenha sido aquela que mais tenha me despertado o encanto da descoberta, a emoção por ter aprendido algo novo, bonito, e a forma como o professor conduziu as aulas foi parte importantíssima desse processo. Espero conseguir, no exercício da minha profissão, proporcionar experiências tão bonitas como tive nessa disciplina.

Não há como dedicar nessa seção o espaço devido a todos professores por quem sou imensamente grato e nutro enorme carinho: Magale Bruckmann, Ives Araújo, Daniela Pavani, Aleksandro Pereira, Cláudio Schneider, Horacio Dottori, Dimiter Hadjimichef, dentre outros.

Entretanto, faz-se impossível não dedicar um agradecimento especial à professora Neusa Massoni, que mudou meu rumo no curso. Conheci-a em um momento de muito desânimo para com a universidade, melancolia, em que deixava o marasmo boicotar a mim próprio e colocar minha autoestima para baixo. A disciplina História e Epistemologia da Física, por ela ministrada, foi um divisor de águas para mim. A forma afetiva e engajada com que se dedicava a seus alunos – que em nada atrapalhava seu rigor metódico e nível de exigência, pelo contrário – foi inspiradora, desenhando para mim o que significa, em essência, uma experiência educativa em toda sua beleza inerente. Serei eternamente grato ao destino por ter cruzado teu caminho junto ao meu.

Por último - e mais importante – o agradecimento mais amoroso do mundo aos meus pais Rogério e Lúcia e a meu irmão Ricardo. Mãe, quadro de Klimt algum pode chegar perto de capturar a dimensão do meu sentimento de amor terno por ti. Não sei se família é a base de tudo, mas com certeza é a minha. Em tempos de desunião, ter vocês sempre ao meu lado, fazendo questão de dividir músicas, comidas, jogo, experiências diversas, reclames, fazem de mim a pessoa mais afortunada do mundo. O simples fato de compartilhar com meu irmão o apreço por estarmos da companhia um do outro, no mesmo recinto, nem que seja para passarmos tédio juntos, é muito especial para mim. Amo muito todos vocês.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO, EPISTEMOLÓGICO E METODOLÓGICO	8
2.1. Referencial Teórico.....	8
2.2. Referencial Epistemológico	10
2.3. Referencial Metodológico.....	12
2.3.1. Metodologia <i>Peer Instruction</i>	12
2.3.2. Metodologia <i>Just-in-time-Teaching</i>	13
3. OBSERVAÇÕES E MONITORIA	13
3.1. Caracterização da Escola	13
3.2. Caracterização do Professor	15
3.3. Caracterização das Turmas	16
3.3.1. Caracterização da Turma 1A	17
3.3.2. Caracterização das Turmas 1B, 1C, 2A, 2B.....	18
3.4. Relatos de Observação e Monitoria.....	18
4. PLANOS DE AULA E RELATO DE REGÊNCIA	35
a. Aula I.....	36
b. Aula II	41
c. Aula III	47
d. Aula IV	50
e. Aula V.....	53
f. Aula VI.....	56
g. Aula VII.....	58
h. Aula VIII	61
5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
6. REFERÊNCIAS	66

APÊNDICES	67
Apêndice A. – Questionário de Apresentação e Opiniões sobre a Física	67
Apêndice B.1. – Tarefa Prévia: Aula II	68
Apêndice B.2. – Tarefa Prévia: Aula III.....	69
Apêndice B.3. – Tarefa Prévia: Aula IV	70
Apêndice C. – Lista de Exercícios	71
Apêndice D. – Questionário de Avaliação Final.....	72
Apêndice E.1. – Slides da Aula I.....	73
Apêndice E.3. – Slides da Aula II	74
Apêndice F. – Questões Conceituais criadas para o <i>Peer Instruction</i> e Aula VI.....	77

1. INTRODUÇÃO

Ao final dos cursos de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), os alunos realizam uma disciplina cujo propósito é prepará-los e orientá-los no planejamento de uma unidade didática e em sua aplicação no estágio obrigatório. A experiência no estágio, cuja execução dá-se em alguma escola estadual de Porto Alegre à escolha do graduando (desde que conveniada à universidade), culmina na produção do trabalho de conclusão de curso (TCC). Assim, o que o leitor encontrará aqui registrado são as descrições minuciosas do planejamento da unidade didática, dos relatos de observação (21 horas-aula), dos relatos de regência (15 horas-aula) e, por fim, minhas conclusões acerca das atividades e de minha experiência no curso de física como um todo.

Julgo interessante ao leitor, de modo a melhor compreender a ótica de quem escreve este trabalho, caracterizar-me brevemente. Apesar de ainda não ter concluído o curso, já possuo formalmente alguns anos de experiência docente em escolas públicas e particulares, lecionando no Ensino Médio. Uma vez que o estágio obrigatório não caracteriza a mim um primeiro contato com a regência de turma – situação de nervosismo e angústia para muitos - permiti-me usá-lo de forma um pouco diferente àquela que talvez escolheria em outra circunstância. Aproveitando as colaborações dos colegas de disciplina, assim como a “tutela” de um orientador experiente e competente por quem sou muito grato – quis aventurar-me em referenciais teóricos, epistemológicos e metodológicos ainda por mim pouco explorados em exercícios da profissão, apesar de meu apreço por eles. Gosto de ser inventivo ao planejar atividades didáticas; encontrei na disciplina o ambiente ideal para experimentar minha criatividade com o aporte especializado necessário, auxiliando-me a não me desvirtuar em devaneios que, potencialmente, poderiam ser contraproducentes ou pouco férteis aos propósitos de minhas aulas.

Em suma, o leitor encontrará uma unidade didática elaborada por um professor aventurando-se em regiões por ele ainda pouco exploradas, porém feita com brio, esmero e paixão, seguida dos relatos de observação e regência os quais pude estabelecer observações bastante interessantes para minha formação docente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO, EPISTEMOLÓGICO E METODOLÓGICO

2.1. Referencial teórico

A unidade de ensino desenvolvida norteou-se pelas ideias do pensador brasileiro Paulo Freire (1921-1997). Faz-se interessante salientar que – apesar de experiências consagradas muito bem descritas, em especial com alfabetização de adultos de classes populares – não é correto assumir que um ensino pautado em ideias freireanas implica na adoção de uma metodologia padrão, um passo a passo, um algoritmo. Há um conjunto de valores, de compromissos éticos e estéticos, uma assunção da vocação ontológica do ser humano em ser sujeito e não objeto que caracterizam uma concepção pedagógica freireana, da qual destacarei os aspectos por mim considerados mais significativos no desenvolvimento da unidade de ensino.

Primeiramente, faz-se impossível a partir do referencial escolhido alhear-se do combate à concepção “bancária” de educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los (FREIRE, 2011, p.80). *Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros* (ibid., p.81). Assim, é imperativo que se adote práticas pedagógicas que – em contraste a uma abordagem mais tradicional, pautada em cópia de conteúdo exposto no quadro e treinamento de destrezas matemáticas por resolução de exercícios padrões – propiciem aos alunos um contato mais dinâmico com os objetos de estudo e coloque-os de forma mais central e ativa no processo de ensino-aprendizagem. Em meu planejamento – valendo-me das metodologias descritas na seção 2.3 – busquei criar atividades que visassem trazer à tona conhecimentos e impressões gerais que os alunos já trazem consigo para a sala de aula, de modo que o conteúdo a ser trabalhado contemple suas experiências.

Saliento que não há – como alguns que nutrem por Freire alguma animosidade gostam de implicar – contradição alguma entre o combate à educação bancária e uma educação de excelência técnica. Segundo Freire, *uma educação que se oponha à capacitação técnica dos indivíduos é tão ineficiente como a que se reduz à competência técnica sem uma formação geral humanista* (apud GADOTTI, 1991, p.75). Não há, também, qualquer contradição entre o combate à educação bancária e um ensino de robusta rigorosidade metódica. Pelo contrário, Freire critica explicitamente o *espontaneísmo, que deixa os estudantes entregues a si próprios* (apud GADOTTI, 1991, p.67)

O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que os educandos devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto

ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível (FREIRE, 1997, p.28).

Freire critica o fato de se dicotomizar o momento de produção de conhecimento novo daquele que se conhece o conhecimento existente. Acusa essa dicotomia de facilmente transformar as escolas em espaços de venda de conhecimento. O autor destaca a importância em compreender a relação entre o conhecimento e o conhecedor, promovendo importância a questões epistemológicas no processo de ensino-aprendizagem.

Estudar seriamente um texto é estudar o estudo de quem, estudando, o escreveu. É perceber **o condicionamento histórico-sociológico do conhecimento**. É buscar as relações entre o conteúdo em estudo e outras dimensões afins do conhecimento. Estudar é uma forma de reivindicar, de recriar, de reescrever – tarefa de sujeito e não objeto. Desta maneira, não é possível a quem estuda, numa tal perspectiva, alienar-se do texto, renunciando assim à sua atitude crítica em face dele. [...] (FREIRE, 1968, apud GADOTTI, 1991, p.28)

A abordagem de assuntos relacionados à epistemologia harmoniza-se fortemente com a concepção educativa freireana. Parte do processo educacional é a promoção de curiosidade ingênua (ou curiosidade espontânea) – desrigorosa, alinhada ao senso comum – ao que o autor chama de **curiosidade epistemológica**. *O exercício da curiosidade a faz mais criticamente curiosa, mais metodicamente “perseguidora” do seu objeto. Quanto mais a curiosidade espontânea se intensifica, mas sobretudo, se “rigoriza”, tanto mais epistemológica ela vai se tornando* (FREIRE, 1997, p.97). Assim, faz-se tarefa importante estimular os alunos a se manterem curiosos durante o processo de ensino-aprendizagem e trabalhar de modo a deixar essa curiosidade cada vez mais epistemologicamente rigorosa. Logo na aula inaugural da unidade didática – por meio da abordagem descrita em detalhes no Capítulo 4, item a. – tentarei estabelecer um compromisso para que ninguém suprima suas curiosidades em aula: não se acanhem em perguntar, tragam dúvidas externas à sala, divaguem pelos conteúdos trabalhados. Além disso, ao longo das aulas ficarei permanentemente vigilante às curiosidades dos alunos, de modo que consiga ajudá-los a rigorizar suas reflexões.

No âmbito da dinâmica em sala de aula, idealizei as aulas para a unidade de ensino valendo-me de dois conceitos importantes na obra de Freire: dialogicidade e alegria. *O importante é que os alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que o professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos* (ibid. p.96). *O diálogo não é apenas uma técnica para conseguir melhores resultados, não é uma tática para fazer amigos ou conquistar os alunos. (...) Precisamos do outro para conhecer. Conhecer é um processo social, e o diálogo é o cimento desse processo* (GADOTTI, 1991, p.46). Incentivarei o diálogo enquanto ferramenta de ensino não apenas entre professor e aluno, mas especialmente entre os próprios alunos, valendo-me fortemente da metodologia *Peer Instruction*, esmiuçada na seção 2.3.1.

Quanto à alegria, compartilho da ideia de que a atividade docente – apesar dos condicionantes que teimam em empurrá-la ao sentido contrário - é alegre por natureza. Assim, buscarei sempre manter uma postura alegre, de bem-querência aos alunos.

A atividade docente de que a discente não se separa é uma experiência alegre por natureza. É falso também tomar como inconciliáveis seriedade docente e alegria, como se a alegria fosse inimiga da rigidez. Pelo contrário, quanto mais metodicamente rigoroso me torno na minha busca e na minha docência, tanto mais alegre me sinto e esperançoso também. A alegria não chega apenas no encontro do achado mas faz parte do processo de busca. E ensinar e aprender não podem dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria (FREIRE, 1997, p.160)

2.2. Referencial epistemológico

Conforme evidenciado no item anterior, discussões epistemológicas são atividades de muito valor dentro de uma perspectiva freireana de educação. Além disso, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em “Competências e habilidades a serem desenvolvidas em física”, consta: *Reconhecer a física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico*. Nos PCN+, em “As competências gerais no aprendizado das Ciências da Natureza e Matemática”, acrescenta-se:

O contexto da investigação científica, de seus procedimentos e métodos, assim como a compreensão de que estão associados à continuidade entre eles e os métodos e produção tecnológicos, é algo que se desenvolve em cada uma das disciplinas da área e no seu conjunto. Isso se traduz na realização de medidas, na elaboração de escalas, na construção de modelos representativos e explicativos essenciais para a compreensão de leis naturais e de sínteses teóricas. A distinção entre modelo e realidade, entre interpretação e fenômeno, o domínio dos conceitos de interação e de função, de transformação e conservação, de evolução e identidade, de unidade e diversidade, de equivalência e complementaridade, não são prerrogativas desta ou daquela ciência, são instrumentos gerais, desenvolvidos em todo o aprendizado científico, que promovem, como atributo da cidadania, a competência geral de investigação e compreensão (BRASIL, 2002)

Assim, todas as discussões em aula serão, sempre que se faça oportuno, permeadas de contribuições epistemológicas. Ainda assim, a Aula I e a Aula II – cujos planejamentos podem ser conferidos em detalhe no Capítulo 4 – são especialmente voltadas para discussões acerca da natureza do conhecimento científico.

Apesar de, por vezes, haver fortes dissonâncias entre diferentes autores, contemporaneamente há um conjunto de elementos consensuais entre os epistemólogos. Esse - que constitui um conjunto de *Visões Epistemológicas Contemporâneas* (MASSONI, 2010), ou “VECs” - fomentará as discussões em aula, buscando desenvolver noções epistemológicas mais maduras. De acordo com Massoni, as principais concepções comuns a essas VECs são:

- a ciência é uma construção humana;
- o conhecimento científico não nasce da observação pura e ingênua;
- toda observação está carregada de pressupostos teóricos;
- as leis e teorias da Física, e da ciência em geral, têm natureza hipotética, conjectural;

- as leis e teorias não são verdades fixas e imutáveis, mas são aceitas provisoriamente até que apareçam novas e melhores explicações, com maior capacidade preditiva;
- os conceitos, as teorias, os modelos científicos evoluem com o desenvolvimento da ciência;
- o conhecimento científico não é linear e cumulativo, mas é marcado por controvérsias, erros e retificações;
- elementos não racionais como: imaginação, criatividade e intuição fazem parte do processo da ciência;
- não existe um método científico universal, a-histórico e algorítmico para se fazer ciência;
- distintas normas e procedimentos metodológicos podem estar implícitos em diferentes ramos da ciência;
- há competição entre teorias e programas de pesquisa nos diversos campos da ciência;
- aspirações pessoais dos cientistas e o contexto sócio-político-cultural interferem na ciência;
- as teorias não são descobertas, mas são propostas tentativamente e verificadas experimentalmente, em alguma medida;
- a ciência é uma atividade cooperativa;
- as comunidades científicas, os periódicos, os congressos e encontros estimulam e ao mesmo tempo filtram novas ideias científicas;
- a instrumentação e a técnica são fundamentais para a criação de novos fatos e para o avanço da ciência (MASSONI, 2010, p. 77-78).

Além de trabalhar de forma alinhada às VECs, dar-se-á atenção especial à questão da modelagem científica (também mencionada nas orientações do PCN+ citadas) embasando-se na concepção de modelo científico de acordo com o pensador argentino Mário Bunge. *Modelagem científica pode ser entendida como o abrangente processo de construção, validação, uso e revisão de modelos científicos. Esses, por sua vez, podem ser entendidos como representações simplificadas e idealizadas de sistemas, processos e fenômenos da natureza, aceitos por uma comunidade científica* (BRANDÃO, 2011). *A função dos modelos é justamente a de mediar a relação entre teoria e realidade* (BUNGE, 1974; MORGAN, MORRISON, 1999; KAPONEN, 2007, apud BRANDÃO, 2011). Na unidade de ensino proposta, a Aula II será especialmente dedicada à introdução do conceito de modelo científico e, nas aulas subsequentes, o conceito será revisitado sempre que se faça conveniente.

Assim, além da consonância com o compromisso freireano acerca da discussão epistemológica em sala de aula e com os PCN+, contemplar-se-á também orientação explícita dos PCN:

A Física percebida enquanto construção histórica, como atividade social humana, emerge da cultura e leva à compreensão de que modelos explicativos não são únicos nem finais, tendo se sucedido ao longo dos tempos, como o modelo geocêntrico, substituído pelo heliocêntrico, a teoria do calórico pelo conceito de calor como energia, ou a sucessão dos vários modelos explicativos para a luz. O surgimento de teorias físicas mantém uma relação complexa com o contexto social em que ocorreram (BRASIL, 1999).

2.3. Referencial metodológico

2.3.1. *Peer Instruction*

Dialogicidade é um conceito central na elaboração das aulas. De modo a promover diálogos em sala de aula de forma mais metodicamente rigorosa, promovendo um ambiente fértil aos propósitos das aulas, valer-me-ei da metodologia *Peer Instruction*, também encontrada na literatura específica em língua portuguesa pelo nome de Instrução pelos Colegas. Desenvolvido pelo professor Eric Mazur na Universidade de Harvard, *sua meta principal é promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo, através da interação entre os estudantes* (ARAÚJO; MAZUR, 2013, p. 367). Assim, os alunos assumem um papel mais central e ativo no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia consiste em, após breves momentos expositivos ministrados pelo professor, exibir à turma uma questão conceitual de múltipla escolha acerca do assunto trabalhado. A questão deve ser clara e objetiva, de modo que os esforços dos alunos estejam focados na questão conceitual em si, e não na compreensão do enunciado ou da situação descrita. Instrui-se os alunos a não apenas escolherem uma resposta, mas para que elaborem um raciocínio que explique os motivos pelos quais optaram pela alternativa escolhida. Em seguida, há uma votação através do uso de *plickers* – cartões feitos de papel recortados em quadrado (aproximadamente dez centímetros de lado) com diferentes códigos (similares a códigos QR¹) neles impressos, permitindo ao professor registrar a votação em poucos segundos pelo uso de um *smartphone* – previamente distribuídos aos alunos.

Caso ampla maioria (recomenda-se mais de 70% da turma) acerte a alternativa correta, o professor explana brevemente as alternativas e a aula segue seu planejamento. Para casos em que poucos alunos acertam (recomenda-se abaixo de 30% da turma), o professor retoma a explicação sobre o assunto, para só então fazer uma nova votação. Entretanto, o âmago da metodologia encontra-se no caso em que a porcentagem de acerto encontra-se entre os valores supracitados. Nesse caso, divide-se os alunos em pequenos grupos, pedindo que argumentem entre si de modo a defender a resposta por eles escolhida e refletirem acerca dos argumentos levantados pelos colegas. Ao final desse processo, realiza-se uma nova votação, verificando se houve convergência para a resposta correta ou não.

Introduzirei as Três Leis de Newton valendo-me dessa metodologia nas Aulas III, IV e V – cujos planejamentos podem ser vistos em detalhe no Capítulo 4. Espero, com isso, conseguir engajar os alunos de forma mais reflexiva, crítica, dialógica, dissonante à concepção bancária de educação.

¹ Código QR (do inglês *Quick Response*, ou “resposta rápida” em português) é um código de barras bidimensional que pode facilmente ser reconhecido por smartphones.

2.3.2. *Just-in-Time-Teaching*

Um educador democrático não pode alhear-se de contemplar as concepções prévias e bagagem cultural dos alunos no processo de planejamento das aulas. Como ferramenta nesse âmbito, valer-me-ei também da metodologia *Just-in-Time-Teaching* (JiTT), conhecida em português como Ensino sob Medida (EsM). Os estudantes são, na aula antecedente, incumbidos de uma *tarefa prévia* a ser realizada e entregue ao professor virtualmente (em meu caso, optei por entrega via *email*) até a véspera da próxima aula. Essa tarefa pode ser a leitura de um texto, assistir um vídeo, etc., seguido da realização de algumas questões.

O ponto principal no EsM é a possibilidade do professor planejar suas aulas a partir dos conhecimentos e dificuldades dos seus alunos, manifestadas através das respostas que eles fornecem em atividades de leitura prévias aos encontros presenciais (ARAUJO; MAZUR, 2013, p. 371). Espera-se, por meio dessa metodologia, fomentar os debates de forma mais inteligente, que vise tocar nos tópicos em que há maior potencial para trabalharmos assuntos de interesse dentro da proposta da aula em específico. Assim como o *Peer Instruction*, essa metodologia é uma forte ferramenta no combate à educação bancária. Fiz uso do *Just-in-Time-Teaching* na elaboração das Aulas II, III e IV, cujos planejamentos podem ser vistos em detalhe no Capítulo 4.

3. OBSERVAÇÕES E MONITORIA

3.1. Caracterização do colégio

A instituição escolhida para realização de meu estágio foi o Colégio Estadual Paula Soares. Apesar de ser um colégio grande, tradicional, desconhecia-o até então. Minha escolha deu-se pela sua localização: Porto Alegre, Centro, Rua Gen. Auto, 68. Sua proximidade da Estação Terminal Mercado me permite a conveniência de deslocar-me de Canoas - município em que resido - até a escola sem a necessidade de uma segunda condução, por ônibus.

A centralidade do colégio na cidade influencia a composição do corpo discente, uma vez que – ao contrário do que acontece com escolas em bairros mais afastados – recebe alunos das mais diversas regiões de Porto Alegre. Disso, decorre que não é homogênea a realidade sociocultural dos alunos, seja em caráter econômico, de assistência social, ou de acesso à cultura. A escola fica muito próxima ao Teatro São Pedro; entretanto, em conversas informais com alunos e professores, percebi que em geral a comunidade escolar não o frequenta.

O colégio possui como estrutura física um prédio histórico de lindíssima arquitetura. Corredores largos, salas amplas, altas, arejadas, janelas enormes. Infelizmente, o estado de conservação é bastante precário. Em 2016, houve a interdição de, inicialmente, todo o terceiro andar da escola por riscos na estrutura. Após denúncias de que todo o prédio poderia estar comprometido,

a escola teve suas aulas temporariamente canceladas até que uma perícia no prédio atestasse o contrário. Em meu período na escola, não tive problemas em função da estrutura. Entretanto, lamentava muito que um prédio tão bonito estivesse tão cheio de pichações, vidros quebrados, lâmpadas queimadas, pisos de madeira em pobre estado. Em determinada sala, podia enxergar do lado de fora o que parecia ser um “lixão de carteiras velhas”. Não consigo definir de outra forma. Era um amontoado enorme, entre o prédio e uma parede alta que delimitava o território da escola, cheio de cadeiras e mesas velhas. Como essa existência é possível eu não sei explicar. Faz-se interessante mencionar que os alunos estudam em diversas salas distintas, movendo-se entre elas nas trocas de períodos enquanto os professores permanecem nas mesmas salas.

A escola possui duas quadras de futsal no pátio traseiro da escola, sem cobertura, que podem ser vistas por várias salas. No pátio dianteiro da escola há apenas um espaço de concreto, com uma grande escadaria que leva à entrada principal do prédio. Era aqui onde os alunos, em sua maioria, passavam o recreio. Apesar de ser uma instituição pública, uma enorme escultura de Cristo na cruz é a primeira imagem a ser avistada tão logo se adentre o prédio da escola. Imediatamente ao lado, havia um cartaz – provavelmente um trabalho de aluno que fora exposto – que informava que toda a forma de amor é linda, com cores da bandeira LGBT. Se fora ali exposto propositalmente, não sei informar, mas a composição dessa parede era, no mínimo, interessante.

O sistema de avaliação da escola é bastante problemático. Mesmo que a escola não possua total autonomia nesse âmbito, uma vez que, enquanto escola estadual, responde à orientação de órgãos superiores, acredito que seria possível a realização de um modelo avaliativo mais interessante. Em termos simples, há três conceitos: A, o conceito de excelência; B, um conceito intermediário, mas que ainda permite aprovação; C, o conceito insatisfatório, que não aprova o aluno. Esses são formados por áreas de conhecimento. Ou seja, tem-se apenas um conceito geral para, por exemplo, a área de Ciências da Natureza, englobando Física, Biologia e Química. Há vários perigos nesse tipo de avaliação. Entre eles, a possibilidade dos alunos, despidoradamente, abandonarem por completo uma disciplina que julguem difícil, trabalhosa, ou simplesmente chata e ainda assim consigam um conceito satisfatório. Por exemplo, caso o aluno abandone a disciplina de Física, ficando com o conceito C, porém obtenha um A em Biologia e um B em Química, faz-se razoável que, no conselho de classe, os professores acabem por atribuir um conceito B ao aluno, aprovando-o. Caso a área tenha um professor com critérios de avaliação bastante lenientes, facilmente atribuindo A aos alunos, rapidamente os alunos perceberiam que, em termos avaliativos, poderiam vir a não se esforçar nas tarefas das outras disciplinas sem grandes consequências. Mesmo sensível a toda delicadeza acerca de questões avaliativas, que os alunos são mais do que apenas um número ou um conceito, não vejo

como um sistema avaliativo tão precário possa não influenciar negativamente o processo de ensino-aprendizagem.

3.2. Caracterização do professor

Realizei meu período de observação com um único professor, cuja identificação não se faz necessária para os propósitos desse trabalho. Trata-se de um senhor que aparentava ter algo em torno de cinquenta e poucos anos. Uma das informações que julgo, como ponto de partida, mais importante em sua caracterização é que, apesar de lecionar física já havia algum tempo, não possui formação adequada. Graduou-se em licenciatura em Biologia na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), em Canoas.

Quanto à forma com que me tratou, não carrego queixa alguma. Foi sempre muito acessível, incentivador, prestativo. Por isso, sou a ele muito grato. Já no âmbito de exercício da profissão docente, pude observar vários elementos, descritos na sequência, dignos de crítica. Entretanto, antes de esmiuçar minhas impressões, acho válido salientar que minhas críticas – apesar de por vezes soarem rígidas - não se dão em tom inquisitório, amargo, insensível a todas condicionantes impostas ao exercício da docência. Essa ponderação faz-se importante uma vez que nós, professores, somos uma das categorias mais desunidas. Não no viés corporativista mesquinho, o qual não mereceria atenuantes, mas de empatia ao colega. Carinhosamente, agradeço ao professor por ter permitido expor-se ao meu olhar crítico e, com isso, ajudar-me em meu processo formativo.

O tipo de ensino era bastante tradicional. Em geral, no início das aulas recorria ao livro para selecionar um ou dois exercícios e os passava no quadro. Essa era a base de suas aulas. Apesar de eventualmente realizar alguns brevíssimos momentos explicativos, em momento algum realizou discussões conceituais com os alunos. Faz-se até difícil julgar se possuía um bom domínio de física, dada a dinâmica das aulas. Além disso, os exercícios escolhidos eram sempre muito pobres em termos de exploração conceitual da física. Nas turmas de primeiro ano do ensino médio, as questões eram sempre – valendo-se da equação horária do MRU (Movimento Retilíneo Uniforme) - preencher tabelas de posição por tempo. A atividade, quando de fato realizada pelos alunos, era sempre feita de forma extremamente mecânica. Nas turmas de segundo ano os exercícios eram, basicamente, substituição simples de letras por números na equação fundamental da ondulatória, realizados de forma igualmente mecânica. Não havia diversificação metodológica. Além disso, suas aulas davam-se sempre num ritmo demasiadamente lento, calmo. O tempo disponível, normalmente dois períodos, para se resolver apenas dois ou três exercícios simples era muito longo.

Havia uma visível desorganização por parte do professor. Por diversas vezes fiz perguntas bastante triviais (em qual sala será a aula, qual o número da turma, aproximadamente quantos alunos

estão matriculados na turma, etc.) que, por desconhecimento, não eram respondidas. Muitas vezes o professor se dirigiu ao andar da aula sem sequer saber a sala de aula, contava com o auxílio dos alunos assim que os avistasse: *é aqui minha aula com vocês?*

Quanto à sua relação afetiva com os alunos, minha visão mudava com alguma frequência. Minha impressão inicial não foi muito boa. Logo na primeira aula, pude perceber que não cumprimenta as turmas ao entrar em sala. Além disso, transparecia ser uma pessoa bastante reservada. Ao mesmo tempo, em alguns momentos tinha a impressão que, apesar de não ser muito comunicativo, extrovertido, se relacionava bem com os alunos: dividia alguns sorrisos, escutava alguns contos extraclasse. Mesmo ao final do meu período de observação, não consegui formar uma opinião clara nesse aspecto.

Era bastante leniente com a questão disciplinar em sala. Não saberia precisar se o motivo era indiferença aos alunos ou uma natureza de pouco apreço por autoridade. Raríssimos foram os momentos que vi o professor pedindo para que alunos não engajados nos exercícios mudassem o comportamento, desde que não estivessem de fuzarca. No episódio mais pitoresco, o professor nada falou quando um grupo de alunos começou a ensaiar, com música, coreografias de *K-Pop*² em sala de aula. Era leniente, também, quanto à cola em provas. Pude presenciar os alunos ajudando-se abertamente sem qualquer tipo de represália. Em certa turma, onde os alunos basicamente foram copiando e recopiando as respostas um do outro, quase todos os alunos obtiveram nota máxima.

Conforme evidenciado no relato das observações, o professor possuía um hábito ruim: constantemente saía da sala de aula. Algumas vezes as saídas duravam dois minutos, outras cinco, outras dez. Entretanto, elas ocorriam com bastante frequência e de forma abrupta, sem qualquer tipo de justificativa ou orientação à turma. Outro hábito que apresentou foi, com alguma frequência, dirigir-se até mim ao fundo da sala para fazer comentários dos mais diversos.

Essa é uma caracterização geral do professor. Um maior detalhamento, em especial de episódios concretos, pode ser lido ao longo dos relatos de observação.

3.3. Caracterização das turmas

Realizei meu período de observação em cinco turmas distintas, as quais chamarei genericamente de 1A, 1B, 1C, 2A e 2B, sendo as três primeiras de 1º ano do ensino médio e as duas últimas de 2º ano. Entretanto, a regência deu-se apenas na turma 1A – motivo pelo qual a descreverei mais minuciosamente frente às demais nessa seção. Não a escolhi por um motivo específico. Apenas,

² K-Pop: estilo de música sul-coreana bastante difundida na cultura *pop* do país, notória por fazer bastante uso de recursos audiovisuais e passos de dança coreografados. Atualmente, vem ganhando espaço no cenário internacional, inclusive no Brasil.

por uma questão do conteúdo que gostaria de desenvolver, preteri as turmas de 2º ano e escolhi uma das três turmas de 1ª ano. No geral, as turmas eram pequenas (menos de 30 alunos matriculados, sendo que muitos desses não frequentavam as aulas assiduamente), compostas de maioria feminina, negra e de classe popular.

De modo a melhor conhecer os alunos, apliquei – previamente ao início do período de regência – um *Questionário de Apresentação e Opiniões sobre a Física* aos alunos (vide Apêndice A). Esse ajudou-me muito a saber o contexto o qual estava me inserindo.

3.3.1. Turma 1A

A turma era composta por 22 alunos regularmente matriculados; entretanto, o número de alunos presentes em sala de aula era bem menor e, no geral, variava bastante. Suas idades variavam entre 14 e 18 anos. Com exceção de uma aula atípica (vide o relato da Aula III) durante o período de regência, a turma sempre se comportou de forma bastante tranquila. Às vezes, tranquila até demais, transparecendo um certo marasmo, tédio. Além disso, muitos alunos eram sonolentos durante as aulas, simplesmente baixando as cabeças e dormindo. Talvez o perfil da turma não fosse o mais adequado para a proposta de ensino que eu gostaria de desenvolver – dialógico, de intensa participação coletiva em sala de aula. Entretanto, isso também se constitui em um fator a ser analisado no decorrer do estágio.

Afetivamente, a turma parecia se dar bem. Como é natural em basicamente qualquer turma, havia grupos de amizade distintos. Aliás, a turma parecia contar com perfis bastante diferentes. Entretanto, em diversas ocasiões pude perceber um sentimento de união entre eles.

Acho interessante informar ao leitor que a turma ficou sem professor de Matemática do início do ano letivo até meados de maio. Ou seja, o tempo semanal em que treinavam resolução de equações era bastante reduzido, resumindo-se basicamente apenas aos períodos de Física. Em grande maioria, apresentavam enormes dificuldades em aritmética e álgebra básicas. Faz-se válido lembrar que no 1º ano do Ensino Médio estuda-se funções, cujo domínio conceitual e operacional é de extrema importância na Física.

Muitos alunos se abriram bastante no *Questionário de Apresentação e Opiniões sobre a Física*, em especial na primeira questão: *Conte-me um pouco mais sobre você (sobre sua vida, sobre seus hobbies, gostos, sonhos, etc.)*.

- *Pessimista, me acho um lixo, bem inútil mesmo. Minha vida é um tanto monótona, por isso não gosto de falar/escrever sobre ela. Como muito por ansiedade. (...) Sonhos tenho vários, porém a maioria impossíveis ou quase (Aluna da 1A, 15 anos).*

- *Sou natural do Rio Grande do Sul. Moro com minha mãe e meu pai não faz parte da minha vida. (...) Tenho o sonho de constituir uma família, ter sucesso no trabalho e dinheiro* (Aluna da 1A, 15 anos)
- *(...) bom já que não é pra mentir eu as vezes fumo beck mais é poucas vezes. Sou bissexual meu sonho é servir quartel e amo tatuagem* (Aluna da 1A, 18 anos)

Nas perguntas relacionadas a percepções sobre física, as respostas foram no, geral, extremamente vagas. Dessas, pude perceber que os alunos sequer sabem o que é física. Não que esse conhecimento seja trivial, mas fica evidente que precisam ser reapresentados à disciplina.

3.3.2. Turmas 1B, 1C, 2A e 2B

Em geral, são turmas bem mais agitadas que a 1A. Conforme esmiuçado na seção seguinte, pude observá-los em situações distintas, como em períodos de realização de exercícios, provas, votação para lideranças de turma e professor conselheiro, etc.

Apesar de eventuais momentos de engajamento das turmas para com alguma atividade proposta, em geral o clima era de bastante indiferença às aulas, pouca atenção e empenho. Além disso, os períodos que pude observar aplicação de prova evidenciaram o total despudor com que os alunos trapaceiam nos testes, sem o menor constrangimento. Muito me entristece esse cenário.

3.4. Relatos de Observações e Monitorias

Previamente ao período de regência, houve o período de observação e monitoria, num total de 21 horas-aula. Nessa seção, o leitor encontrará a descrição detalhada oriunda desse período, que me ajudou a introduzir-me no contexto escolar, melhor compreendê-lo e, conseqüentemente, melhor planejar da unidade didática.

OBSERVAÇÃO 1
Data:23/03/2018
Sexta-feira

Turma 1A
Período(s): 1º e 2º (13h20min às 15h)
Alunos presentes: 12

Ao sairmos da sala dos professores, percebo o professor titubeante: *estão sempre mudando as salas* – me confidenciou. Inseguro, guiou-me até a sala que palpita ser a correta. Após confirmação dos alunos que o aguardavam, adentramos a sala. Antes de me sentar ao fundo da sala, surpreso por contar apenas oito alunos presentes (outros três chegariam no decorrer dos períodos), perguntei ao professor se essa quantidade é padrão e quantos alunos estão formalmente matriculados nessa turma. Novamente titubeante, respondeu-me vagamente que normalmente não há muitos alunos nas aulas e que não saberia me informar ao certo quantos alunos estão matriculados. Ocorria um amistoso da

seleção brasileira de futebol no mesmo horário da aula; logo, inclinei-me a acreditar que o número reduzido de alunos pudesse ter ligação com esse fato.

Antes do início da aula *per se*, o professor dirigiu-se ao fundo sala, onde estão os livros didáticos. Folheou o volume 1 do *Compreendendo a Física* (Gaspar; 3ª edição, 2016) e, após rápida leitura, retornou à mesa do professor. Iniciou a aula sem cumprimentar os alunos: *hoje vocês vão aprender a fazer tabela* foi a primeira fala por ele proferida. Em momento algum o professor me apresentou à turma que, por sua vez, em momento algum perguntou sobre a minha presença na sala. Fiquei razoavelmente surpreso com a total indiferença dos alunos quanto a um elemento novo na sala.

Ao longo do primeiro período, a turma comportou-se de forma bastante calma, quieta. Sentavam em duplas, conversavam em baixo volume de voz e, tranquilamente, copiavam e tentavam resolver a atividade que o professor copiara no quadro branco. Tratava-se de um exercício de MRU bastante padrão: dada uma equação horária da posição do MRU - que erroneamente o professor escreveu no quadro como sendo uma equação ($v \times t$) - os alunos precisavam identificar a posição inicial, velocidade e construir uma tabela de posição para os cinco primeiros segundos do movimento.

O professor repetia dois padrões: amiúde dirigia-se até minha classe, no fundo da sala, para dialogar e, aleatória e inadvertidamente, saía da sala de aula, voltando alguns minutos depois. Não sabendo, de antemão, que esse segundo padrão seria uma constante ao longo das aulas, não me políciei em contar suas saídas, de modo que não me é possível precisar quantas aconteceram. Nesses dois primeiros períodos, deve ter saído em torno de umas sete vezes. A primeira delas deu-se para recarregar a tinta das canetas. Desconheço o motivo das outras.

Na volta de uma de suas saídas, o professor corrigiu o exercício. A turma, em geral, transpareceu ter cumprido a tarefa com êxito. Feito isso, o professor comentou sobre construção de gráfico, mencionando que a turma aprenderia equação de primeiro grau e trabalharia com gráfico nas aulas de matemática. Em seguida, decidiu construir o gráfico da equação dada no exercício no quadro. Não o fez com a participação dos alunos, apenas expôs o gráfico já pronto. Além disso, creio que o professor foi infeliz em alguns outros aspectos. Os eixos foram graduados e apresentados de forma inconveniente, pois o gráfico ficou desnecessariamente poluído. Frisou, mais de uma vez, que o correto seria construir o gráfico em papel quadriculado, porque “*de olho*” se erra. Em julgamento meu, creio que há tantos aspectos tão mais importantes a serem trabalhados com gráficos que dispender tempo valioso focando-se em um aspecto estético de respeito minucioso à escala faz-se supérfluo. Em geral, creio que apresentar o gráfico naquele momento, daquela maneira, sem maiores explicações, fez-se um tanto sem propósito, infértil.

No início do segundo período chegou um aluno que, inicialmente, estava um pouco mais agitado. Com seus fones de ouvido na orelha, sentou-se imediatamente comunicando ao colega ao

lado que o Brasil estava vencendo o amistoso. Minha hipótese de ligação entre o amistoso e a baixa quantidade de alunos na sala pareceu ainda mais plausível. Em certo momento, por motivo que não consegui identificar, o professor perguntou à turma quem era o “aluno X”. Parte da turma aponta para esse estudante que chegara atrasado: *só podia ser* – balbuciou o professor, baixando e mexendo a cabeça em tom de desaprovação.

O professor repetiu um exercício praticamente idêntico ao primeiro, acabando em uma construção de tabela a partir de uma dada equação horária. *Tem que colocar a fórmula do lado (da tabela), não dá pra fazer de cabeça* – orientou. Em certo momento, aproximou-se de mim e confidenciou: (...) *Aprendi com os anos que os alunos têm capacidade de retenção bastante baixa. A gente não pode ser linear. Tem que ir, e voltar, ir e voltar*”.

No geral, o segundo período foi bem calmo, beirando a sonolência. Transpareceu-me ser da vontade do professor que a aula fosse tranquila daquela maneira, promovendo em boa parte um momento de descanso a todos os envolvidos. Próximo ao final do segundo período, o professor começou a copiar outro exercício do livro no quadro. *Vou passar mais um, vocês copiam para a aula que vem. É o mesmo procedimento, porém a velocidade está negativa* – informou à turma, e em seguida começa a transcrever no quadro – *Observe a função (...)*. Abruptamente, parou de copiar no quadro, observou o livro, expressou em seu rosto algum desconforto. Com o livro em uma mão e a caneta em outra, olhou para mim da frente da sala e fala: *mas bah, tchê... eles colocaram um exercício de MRUV no meio dos de MRU. Assim não dá pra querer*. Após remendar um novo exercício proposto para a turma, o professor veio a mim e reclamou do “livro novo”. Dentre outras reclamações, afirma que achou o início do livro muito sofisticado – *os alunos se assustam*, disse.

Afetivamente – apesar de algumas possíveis ressalvas - o professor pareceu ter uma boa relação com a turma em geral. Foram poucos os momentos de interação dialógica, mas transpareceu-me que há um bom clima entre o professor e a turma. Um gesto que me chamou a atenção deu-se quando uma aluna se dirigiu, com caderno em mãos, até o professor para perguntar-lhe se sua resposta estava correta. Levantando as mãos, bradou com um sorriso largo: *Isso! Perfeito*. A aluna, timidamente baixando a cabeça, retornou à classe tentando, com pouco sucesso, conter o sorriso, como quem não se permite externar sua alegria seja pelo acerto, seja pelo elogio. Foi uma cena bonita.

OBSERVAÇÃO 2
Data:23/03/2018
Sexta-feira

Turma 2A
Período(s): 3º e 4º (15h às 16h55min)
Alunos presentes: 21

Tão logo os alunos da turma seguinte começaram a adentrar a sala de aula, pude perceber algumas diferenças de perfil com relação à anterior. Eram mais agitados, comunicativos. Muitos

cumprimentaram o professor. Em sequência, alguns tantos vieram até a classe onde eu estava, simpaticamente me cumprimentando e perguntando o que eu estava fazendo na sala. A aula sequer havia começado, mas já havia começado a gostar da turma.

Hoje vamos ver um exercício para aprendermos mais na prática – disse o professor, virando-se e começando a escrever no quadro. Demorou um pouco para a turma se acalmar. Comiam em aula, usavam o telefone celular, alunos virados para trás, cadernos ainda nas mochilas. Essa agitação gerou protesto do professor: *Chiu, gurizada! Vamo se acalmá!* Entretanto, conforme a aula foi avançando os alunos foram ficando mais tranquilos, em especial quando o professor começou a explicar sobre o exercício que passara. Tratava-se de um exercício bastante padrão de ondulatória: fornecia-se a velocidade, uma imagem de uma onda senoidal de onde era possível estimar o comprimento de onda e perguntava-se a frequência. A habilidade de escrita do professor referente à norma culta não pareceu ser muito boa, assim como sua caligrafia. A turma respondeu bem à atividade: foi participativa e frequentemente solicitavam a ajuda do professor.

Em dado momento, o professor começou a usar um exemplo de onda falando sobre a corda de um violão. Não consegui entender exatamente o propósito. Depois, repetindo o mesmo exemplo para parte da turma, pareceu-me que o professor não dominava muito bem a física por trás do fenômeno. Ao que pude compreender, o professor parecia querer mostrar o primeiro harmônico da corda do violão, explicando que *é assim que a corda do violão vibra*, ignorando os demais modos de vibração. Um momento curioso foi quando – logo em seguida, por duas vezes – o professor perguntou: *quem entende de música?* Isso porque, para minha surpresa, ninguém respondeu. Pensei que ao menos um aluno da turma poderia saber tocar violão ou algum outro instrumento. Se alguém sabia, preferiu não se manifestar.

Afetivamente, a turma parecia ter uma ótima relação. Em certo momento, determinado aluno – inicialmente bastante inquieto, porém bastante concentrado enquanto tentava responder um exercício – pediu para o professor conferir sua resolução. Ao receber a informação que não estava correto, o aluno pediu auxílio para a colega ao lado. Gostei de ver a iniciativa. Gostei, também, de ver que não fora simplesmente pedir a resposta certa, mas que lhe explicasse. A colega foi bastante atenciosa. Outro grupo de alunos, sentados mais à frente, pareciam disputar quem havia acertado a questão. Ao receber a resposta correta do professor, quem acertou debochadamente se infla, gerando o desdém também debochado por parte dos demais.

Ao explicar a resolução à turma, o professor faz uso de uma linguagem bastante informal. Por diversos momentos usou o termo “bagulho” para se referir a diferentes coisas, por exemplo. *Só um pouquinho, vou mostrar uma coisa a vocês* – disse o professor, enquanto desligava os ventiladores, gerando uma brutal redução no ruído de fundo da sala. Em seguida, pegou um barbante, amarrou uma

ponta na fechadura da porta e o esticou. Tentou gerar uma onda estacionária, que ficou bastante ruim: *Ó, quando aumenta a frequência, diminui o comprimento de onda* – informou à turma. Creio que não era possível observar essa característica dada a falta de finesse da demonstração, que não durou mais de um minuto.

Em outro momento, sob um pretexto que não consegui entender, o professor falou que *uma onda FM não chega longe porque a frequência é muito alta, logo, como o comprimento de onda é muito curto, não chega*. O que tentou expressar com essa afirmação ainda me é um mistério. Talvez possuísse uma concepção alternativa de que o alcance da onda é seu próprio comprimento de onda. Enfim, não sei precisar.

→ Saída para o recreio: 15h46min → Retorno do recreio: 16h07min

No retorno do intervalo, o primeiro ato do professor foi escrever em um espaço um tanto aleatório do quadro: *MORAL DA HISTÓRIA!!! Aumenta a frequência diminui o comprimento de onda e vice-versa*. Enquanto a turma voltava – bastante agitada, diga-se – o professor calmamente escrevia outro exercício no quadro, também bastante padrão: desenhou o diagrama de uma onda, forneceu a frequência e perguntou amplitude, comprimento de onda e velocidade. A turma não se empenhou tão bem quanto no período anterior, demoraram muito a se acalmar. Ao pedir que um aluno bastante alheio à aula largasse o celular e se engajassem, recebeu como resposta – pelas costas – um gesto obsceno do aluno. Como me entristece ver esse tipo de atitude para com um professor, ainda mais quando não houve por parte do professor qualquer tipo de comportamento inapropriado.

Quem sabe como funciona um micro-ondas? Em seguida, o professor por diversas vezes afirmou: *calor é onda!* Aqui, ficou clara a deficiência do professor quanto ao domínio do conteúdo. Se, por um lado, era louvável sua iniciativa de tentar incluir exemplos de diferentes contextos em sua aula mesmo que não possuísse uma graduação adequada, a aleatoriedade dos exemplos e a falta de domínio da física constituía um paradigma complicado.

No meio do quarto período, a aula foi interrompida por um visitante externo. Esse entregou algum tipo de certificado com a escritura “Você é Top” a alguns alunos. Tratava-se de, supostamente, uma oportunidade de ganhar (gratuitamente) alguns cursos técnicos. Chamei um dos alunos contemplados para que pudesse ver o certificado. Pouco depois, passei por uma situação peculiar bastante desconfortável. Em dado momento do período anterior, tive a impressão que o professor preteria esse aluno por mim chamado quando esse pedia sua ajuda no exercício. Entretanto, acabei pensando que era apenas uma falsa impressão. Todavia, tão logo o aluno se afastou de mim, voltando ao seu lugar, o professor aproximou-se de mim e sussurrou, em volume nem tão baixo que quem estivesse em volta não pudesse ouvir: *Aquele aluno é um chato, chato, chato... burro, burro! Tava multiplicando por 5 o negócio antes*. Minha reação imediata foi reparar em volta, tentar perceber se

alguém escutara. Por sorte, parece que não foi o caso. Fiquei horrorizado com a situação. Afinal, não bastando o professor ter certa antipatia para com o aluno, senti a necessidade de dividir essa animosidade comigo, nos termos descritos. Pouco depois, retornou a mim e falou: *Ele sabe... ele sabe, faz só pra encher o saco*. Lamentei profundamente o ocorrido.

OBSERVAÇÃO 3

Data: 23/03/2018

Sexta-feira

Turma 1B

Período(s): 5º e 6º (16h05min às 18h30min)

Alunos presentes: 17

Facilmente perceptível, essa era a turma mais barulhenta do dia. Acredito que o fato de estarem na última aula da semana potencializasse esse comportamento. *Professor, vai passar muita coisa hoje?* – perguntou uma aluna, não obtendo resposta do professor, que tranquilamente passava um exercício no quadro: *Um ponto material começa a ser observado na posição igual a 4m com velocidade de 2 m/s; (a) Monte a equação horária (Sxt); (b) Qual a posição?* Logo observei que, a princípio, faltava informação. Entretanto, nada mencionei. Ao mesmo tempo, lamentava que o primeiro contato dos alunos com a física se desse por meio desse tipo de exercício, sem discussões conceituais.

Assim que terminou de escrever no quadro, o professor saiu da sala, só retornando três minutos depois. Pouco depois, saiu novamente da sala, gerando incômodo em uma das alunas da turma: *tá louco, não para de dar banda!* Após seu retorno, percebe que faltou informação no item (b), prontamente acrescentando a informação *após 6 segundos*. Percebi um grupo de alunos reclamando, entre si, acerca da caligrafia do professor. Ao decorrer da aula, aumentava a minha impressão que a relação afetiva entre o professor e essa turma não era muito boa, apesar de não saber estimar o quanto o fato de estarmos nos últimos períodos de sexta aumentava o clima de morosidade na sala de aula. O professor não se mostrava muito disposto a esmiuçar explicações quando solicitado, sendo em geral bastante sucinto: (...) *professor, o que é isso aqui?* – perguntou-lhe uma aluna ao apontar para o “(Sxt)” no quadro. *Isso é a variação da posição pelo tempo*. Em dado momento, outra aluna tomou a iniciativa de ir ao quadro, explicando, corretamente, parte do exercício à turma.

Após apenas informar as respostas corretas, o professor passou outro exercício à turma, essencialmente idêntico ao primeiro. Pediu para que os alunos tentassem estudar em casa: (...) *durante a semana, dá uma olhadinha no caderno. Não tô dizendo pra ficar estudando de castigo... são 10 minutos, 5 minutos...*. Ainda no 5º período, passou no quadro o mesmo exercício dado à turma 1A no 1º período, avisando aos alunos que aprenderiam a fazer tabela. No desenrolar da atividade, surgiu uma ótima pergunta vinda de um aluno: *Pra que saber isso aí, sor?* Estava curioso quanto à resposta do professor, visto que a pergunta é muito pertinente e a resposta não é trivial. Para minha decepção,

a resposta foi bastante pobre: *para aprender a fazer tabela*. Ao expor aos alunos como montar um gráfico, houve a pergunta: *Sor, isso aí é tipo um plano cartesiano?* A mudança de semblante do professor foi instantânea, arregalando os olhos e bradando um alegre *Sim!* Na sequência, ao corrigir o exercício de um aluno e perceber seu acerto, cumprimentou-o marotamente com um leve soquinho no ombro: *Perfeito, Mazah!*

A relação afetiva da turma para uns com os outros parecia bem boa. Ajudavam-se nos exercícios, conversavam de forma bastante cruzada, levantavam-se para conversar com colegas sentados em classes distantes. Apenas duas meninas, sentadas próximas ao quadro negro, mostravam-se bastante isoladas do restante. Não vi uma interação sequer entre elas com qualquer outro aluno.

Restando vinte minutos para o término do último período, a aula já havia virtualmente acabado. Os alunos estavam com seus materiais guardados, conversando. Um aluno negro, de cabelo *black power*, berrou a seu colega – também usando o mesmo penteado - que estava do outro lado da sala: *Ô, pai! Vamos meter as tranças?* – prontamente respondido pelo colega que visivelmente adorara a ideia – *Vamo! Sou parceiro!* Chamou a minha atenção o quanto os alunos dirigiam-se um ao outro pelo vocativo “pai”, essa não foi a primeira vez que pude observar esse hábito.

Ainda antes do término da aula, uma situação inusitada me ocorreu. Um aluno veio a mim e perguntou: *Professor, deixa eu te perguntar uma coisa. Tu que é professor, de física ainda: tu já foi casado? Acredita no amor?* Surpreendi-me com pergunta. Pelo que pude perceber, o jovem estava sofrendo de “dor de cotovelo”, como é popularmente conhecida. Achei curioso o aluno dividir o sentimento com um professor recém conhecido. Encerrada a aula, o professor da turma me aconselhou a não utilizar essa turma para meu período de regência, porque, nas palavras dele, *essa turma não rende*.

OBSERVAÇÃO 4

Data:03/04/2018

Terça-feira

Turma 2B

Período(s): 4º (16h05min às 16h55min)

Alunos presentes: 19

As aulas desse dia ocorreram em uma sala diferente. Era menos ampla, porém ainda confortável. As grandes janelas davam vista às pessoas caminhando na rua. Havia um cartaz razoavelmente grande acima do quadro que dizia *não fumar*. Achei triste que houvesse a necessidade desse tipo de instrução dentro de uma sala de aula, mas se ali estava é porque se fazia conveniente. Dos presentes em sala, mais da metade da turma era composta por meninas. Os alunos apresentavam estilos diversos de vestimenta, variando de camisetas temáticas de *Star Wars* e animações japonesas a roupas largas típicas da cultura *hip hop*.

Sem cumprimentar a turma, o professor iniciou a aula: *Então, pessoal, como eu falei eu vou passar um exercício.* Em seguida, transcreveu no quadro uma questão de ondulatória: *Uma corda sofre a ação de uma fonte oscilante, a corda possui densidade linear de $\mu = 0,10 \text{ kg/m}$ tracionada pela carga peso $P = 2,5N$. Determine (a) a velocidade de propagação dessa onda e (b) a frequência de oscilação da fonte.* Desenhou a situação, de onde poderíamos estimar o comprimento de onda, e forneceu as fórmulas ao lado do enunciado. A turma não se engajava na atividade, permanecendo bastante barulhenta.

A turma acalmou-se apenas quando uma aluna, com aparente invejável habilidade de liderança, berrou: *Turma, olha só, todo mundo vai participar do lanche coletivo?* Nessa discussão a turma se engajou de forma bastante organizada. Acabado esse momento, a turma voltou a ser barulhenta. Ninguém demonstrou o menor interesse na aula. Ao que pude entender, o professor passara exatamente o mesmo exercício na aula anterior, trocando apenas os valores.

O professor tentava orientar alguns alunos, mas esses não estavam sequer tentando resolver os exercícios: *Ele quer saber a frequência, te dá a força e o μ , qual fórmula tem a força e o μ ?* Ou seja, reduzia-se a física apenas a um treinamento pragmático mecanizado, acrítico. Quando tenta explicar melhor o fenômeno das ondas estacionárias, diz: *(...) é como se fosse um movimento circular, mas se propaga assim.* Em seu gestual, ficou claro que tentava dizer que metade do comprimento de onda formava um meio círculo. Caso juntássemos as duas metades da onda – de acordo com ele - completariamos um círculo. Ou seja, ficou ainda mais evidente as carências do professor quanto ao domínio da física.

Ao acabar a aula, perguntei: *professor, para a próxima aula os alunos virão pra cá ou nós que iremos para outra sala?* Recebi uma resposta constrangedoramente sincera: *nem sei!*

OBSERVAÇÃO 5

Data:03/04/2018

Terça-feira

Turma 1C

Período(s): 5º (16h55min às 17h45min)

Alunos presentes: 14

A primeira aluna a chegar exclamou: *professor! Que saudades que eu tava de ti.* Enquanto o restante da turma ia chegando, o professor batia papo com um grupo de alunos. A aula teve início com apenas 12 alunos presentes. Transcrevendo um exercício no quadro, o professor avisou à turma que seria esse a aparecer na prova na semana seguinte: *Um móvel começa a ser observado na posição $1m$ com uma velocidade de 4 m/s . (a) Qual a posição inicial (S_0); (b) Qual a velocidade (v); (c) Monte a equação; (d) Faça uma tabela até $5s$; (e) Monte o gráfico.* As instruções foram expostas de maneira bem vaga, de pouco capricho.

A turma era a mais barulhenta que eu havia observado até aquele momento. Ninguém se engajava na atividade. O professor, por sua vez, parecia ter “desistido da turma”. Além de não cobrar empenho, saía inadvertidamente da sala de aula com uma frequência ainda maior que a de costume. Perdi as contas de quantas vezes foram. Ao final da aula, o professor me confidenciaria sua impressão: *essa é a pior turma, disparado(...)* Enquanto as outras turmas estiverem avançando na matéria (para MRU), *essa turma vai ficar mais uns quinze dias em MRU!* Em dado momento, uma aluna chamou o professor para esclarecer uma dúvida, sendo por esse ignorado. Prontamente, a aluna virou-se para mim e disparou: *Viu só? Não faz isso quando for professor.* Admito ter ficado um pouco constrangido com a situação. Aparentemente, a aluna ficou bastante chateada com o professor. Mais adiante, enquanto o professor passava próximo à sua carteira, indagou: *sor, quando é que o senhor vai me pedir desculpas?* Fiquei ainda mais constrangido pela situação.

A aula foi interrompida por dois representantes de um cursinho preparatório para carreira militar. Divulgaram o curso, afirmando que a prova de admissão era “um teste de raciocínio lógico de verdadeiro ou falso”. Para aprovação, era necessário um aproveitamento mínimo de 30% nessa prova. Fiquei embasbacado com esses critérios. Parte da turma mostrou-se interessada.

Retomada a aula, ao expor as respostas dos exercícios o professor disparou: *vocês podem achar isso inútil, mas isso não é inútil! Na aviação, por exemplo, se usa isso!* A tentativa de contextualização me pareceu um tanto esdrúxula, em especial por não permitir que se estabelecesse diretamente uma relação entre o conteúdo trabalhado e sua suposta aplicação na aviação. Fez-se apenas uma afirmação solta.

Próximo ao fim do período, escutei uma aluna falar à outra em tom debochado: *Burguês? Que mora na Restinga?* Infelizmente, não consegui captar sobre o que estavam a conversar. Fiquei bastante curioso.

Apesar de a turma ter mais um período de física nesse dia, não pude ficar na escola para acompanhá-lo. Entretanto, dado o ritmo da aula, imagino que o professor não tenha passado mais atividades à turma.

OBSERVAÇÃO 6

Data:06/04/2018

Sexta-feira

Turma 1A

Período(s): 1º e 2º (13h20min às 15h)

Alunos presentes: 15

Descemos até a sala de aula; entretanto, o professor estava sem a chave. Tivemos que esperar até outro professor aparecer e abrir nossa sala. Visivelmente, o professor não era muito organizado. Novamente, a turma nada perguntou sobre minha presença na sala.

Hoje vamos ver algo diferente – disse o professor em tom animado. A afirmação soou como música ao meu ouvido. Fiquei ansioso pela novidade anunciada. Entretanto, empolguei-me em vão: o professor simplesmente repetiu o exercício da aula passada. A “novidade” por ele anunciada era uma simples mudança de sinal na equação horária. A aula desenvolveu-se de modo bastante análogo à aula da Observação 1: tranquila, turma pacata, resolução de exercício em ritmo bastante lento.

Um fato diferente a ser destacado foi, logo no início da aula, houve o relato de um assalto dado por uma aluna: *Bah! Ontem fui assaltada 7:10 da manhã!* A menina contava a história alternando momentos de visível chateação e momentos cômicos, em que ria da própria tragédia. Contou que o assalto fora a mão armada. Soube fornecer detalhes técnicos da arma que fora a ela apontada, o que me gerou curiosidade: qual seria o contexto social ao qual a aluna está inserida, de modo sabia detalhes técnicos da arma do assaltante? Fico triste com a situação. O professor foi bastante atencioso com a menina, ouvindo sua história e permitindo-a contar aos colegas. Julguei ter sido um comportamento bastante positivo por parte dele. Sabe-se lá o peso psicológico que esse assalto impôs à menina, mesmo que tentasse disfarçar contando a história de forma cômica. Contar o ocorrido os amigos de escola – algo que talvez não possa fazer em casa – podia ser importante para ela. Enfim, não sou psicólogo e pouco entendo dessas questões, mas imagino que dividir eventos que nos tenham gerado grande estresse com os outros é algo saudável.

Tentei prestar mais atenção a que tipo de dúvidas os alunos apresentavam ao fazer o exercício. Percebi dificuldades homéricas em álgebra e aritmética básica. Além disso, apesar de alguns conseguirem resolver o exercício, nitidamente era por um viés bastante mecânico. À rigor, não faziam a menor ideia do que estavam fazendo.

Agora, vamos fazer um bem diferente, bem legal! Ao ouvir essa afirmação do professor, não me permiti ficar muito animado, dada minha frustração anterior. Fiz bem: *Vou dar duas equações diferentes, e vocês vão fazer um gráfico só.* Eu acho construção de gráficos um assunto bastante interessante, mas não da maneira como a atividade fora desenvolvida. Mesmo quando construiu o gráfico no quadro, não o fez de forma colaborativa, explicando passo a passo, a relação com a equação, quais informações físicas podemos retirar do gráfico.

Próximo ao final da aula, pedi licença ao professor e distribuí o *Questionário de Apresentação e Opiniões sobre a Física* aos alunos (vide Apêndice A), orientando-os a respondê-lo da forma mais sincera possível e me entregarem ao final da aula. Tão logo dirigi a palavra à turma, o professor saiu de vez da sala, deixando-me a cuidar da turma sozinho. Não gostei da atitude. Apenas retornou ao soar o sinal para o 3º período. Um fato curioso: dois alunos simplesmente se recusaram a responder o questionário, sequer aceitando pegá-lo. Insisti um pouco, carinhosamente, mas tão logo percebi que

seria em vão cumprimentei o aluno com um aceno de cabeça e continuei a entregar ao restante da turma.

OBSERVAÇÃO 7**Data:06/04/2018****Sexta-feira****Turma 2A****Período(s): 3º e 4º (15h às 16h55min)****Alunos presentes: 16**

No 3º período, muito pouco pude observar sobre a aula de física, propriamente dita. Isso porque o professor permitiu que os alunos usassem parte do período para terminarem um trabalho de português (redação), a ser entregue ao final do dia letivo. Entretanto, pude observar alguns comportamentos a serem destacados. Um desses entristeceu-me: vários alunos transcreviam, palavra por palavra, a redação de outros colegas. Não bastando a mediocridade do ato em si, o fato de sequer se importarem em disfarçar era chocante.

Outro fato interessante, que infelizmente não consegui escutar com precisão, foi uma conversa num grupo de quatro alunos: *imposto alto é roubo* – escutei um aluno falando. Ao tentar prestar mais atenção nesse grupo, pude perceber que – apesar de pessoalmente discordar de muito do que foi dito – eles articulavam seus argumentos de forma bastante robusta, com conteúdo. Falavam não apenas de política e economia, mas transpassavam – mesmo que de forma não muito erudita – suas discussões aos campos da ontologia humana, metafísica. Lamentei, pela posição onde eu estava na sala, por não ter conseguido escutar melhor a conversa desse grupo.

Mais ao final do período, o professor passou um exercício de ondulatória no quadro, ignorado pela turma. Corrigiu o exercício, mesmo que ninguém o tivesse feito, um pouco antes de soar o sinal para o intervalo.

Apesar de não ter conseguido fazer observações muito interessantes nesse período, o intervalo fez-se um momento bastante peculiar. Para minha surpresa, nesse dia a escola teve um recreio prolongado, ao que pude entender, proposto pela agência de viagem envolvida com a formatura dos alunos de 3ºano do Ensino Médio. Uma caixa de som fora posta no pátio frontal da escola, junto à um tapete azul enorme para que os alunos pudessem dançar. Dois dançarinos da agência se encarregavam de demonstrar as coreografias das músicas. Basicamente, tocou apenas *funk*. Foi bastante interessante ver os alunos relacionando-se entre si fora da sala de aula. Observei o ocorrido de dentro do prédio da escola, junto de vários outros alunos, tendo visão de cima ao que acontecia no pátio. Os meninos eram mais tímidos quanto à irem dançar no meio do pátio da escola. Apenas um rapaz se aventurou, ficando não mais de 30 segundos. Entretanto, foi o suficiente para levantar os assobios, aplausos e gargalhadas da escola. Foi uma cena divertida. Divertido, também, foi o

momento em que uma vice-diretora da escola se uniu ao grupo e dançou um pouco com as alunas. Achei sensacional.

Próximo a mim, observando de uma das janelas, estava um dos alunos da 1A que negaram a responder ao questionário. Tentei me aproximar dele. Talvez fora do ambiente de sala de aula ele se abrisse mais: *você sabe o que é isso que está acontecendo no pátio da escola? Não estou entendendo nada* – perguntei a ele. Inicialmente, me respondeu meio frio, dizendo que também não sabia. Entretanto, mais próximo ao fim do intervalo, houve um momento de *batalha de rimas*. Dois alunos pegaram um microfone e, após colocarem uma batida de fundo, enfrentaram-se. Aquele que, por votação dos observadores, obtivesse a maior intensidade de aplausos, ganhava a duelo. Tão logo o duelo começou, o aluno se aproximou de mim: *bah, sor, eu queria tá ali*. Antes tão fechado, com semblante tão sério, o aluno se dirigiu a mim como “sor”, de forma um tanto carinhosa, e dividiu um sentimento pelo qual, aparentemente, sentia alguma vergonha. Achei o momento lindo. *E por que não se inscreveu para ir lá rimar também?* Resumindo, conversamos pelos últimos minutos do intervalo. Creio que houve uma aproximação bastante saudável entre professor e aluno, mesmo que eu ainda não estivesse a realizar regência na turma.

Voltando do intervalo, pouco ocorreu na aula. Aliás, a verdade é que a situação não favorecia muito o acontecimento da aula. Muitas alunas estavam bastante exaustas pelo tempo que passaram dançando, suadas, querendo apenas um lugar privilegiado com relação ao ventilador. O professor tentava passar um exercício no quadro, mas rapidamente percebeu que não fazia, naquele momento, muito sentido fazê-lo. Então, simplesmente orientou a estudarem em casa, porque na semana seguinte haveria prova.

OBSERVAÇÃO 8

Data: 17/04/2018

Terça-feira

Turma 2B

Período(s): 4º (16h05min às 16h55min)

Alunos presentes: 22

Os alunos voltaram bastante agitados do recreio. Antes de sequer iniciar a aula, o professor saiu inadvertidamente da sala, demorando quase dez minutos para voltar. Chamava-me a atenção um menino vestindo um blusão com um brasão referente à animação japonesa *Naruto*. Uma vez que a adoro, agraciei-me em ver que, aparentemente, parte da geração mais nova também divide esse gosto comigo. Percebi alguns alunos comentando acerca de uma prova por eles já feita: *Ele deu a mesma prova para a turma “x”;* *Ele não corrigiu a prova ainda*. Tão logo o professor retorna, dirigem-lhe a pergunta clássica: *Sor! Corrigiu a prova?* A resposta também foi a clássica: *não!*

De aula de Física, *per se*, tivemos muito pouco, quase nada. O professor iniciara a aula escrevendo o título no quadro: *Ondas Estacionárias* – colocando abaixo, sem definição alguma, um

exemplo – *Exemplo: uma corda de um instrumento preso nas duas extremidades*. Falou à turma: *As ondas se cruzam e o único efeito visível é o resultado da interferência entre essas ondas, que recebe o nome, aparentemente contraditório, de ondas estacionárias. (...) Quem aí toca violão?* Ninguém respondeu. Nitidamente, o professor deveria introduzir os conteúdos de forma mais organizada, caprichosa.

Antes que tivéssemos sequência na aula, a supervisora da escola pede licença para adentrar a sala e falar rapidamente com a turma. Após cumprimentar os alunos, anuncia que fariam, naquele momento, as votações para escolha de líder, vice-líder e professor conselheiro. Esse processo alongou-se por todo o restante do período. Não para minha surpresa, o professor aproveitou e ficou o tempo inteiro fora da sala de aula, sabe-se lá em qual lugar da escola.

Assim que iniciou a explanação sobre a sistemática de votação, a supervisora foi interrompida por uma aluna, que sugeriu o que chamou de “sistema de formação de chapas”, apesar de eu discordar da nomenclatura. Inicialmente, teríamos uma votação única para líder de turma: o primeiro colocado seria o líder e o segundo, o vice. Após a intervenção da aluna, ficou estabelecido que faríamos duas votações, uma para líder e outra para vice. Achei genial a iniciativa dessa menina, envolvendo-se diretamente não apenas na votação, mas também na estruturação da mesma. Na realidade, ela pensou muito mais a frente: sugeriu, em fantástica esperteza, um sistema que favorecesse seu interesse. Só fui entendendo o que havia acontecido no decorrer da votação. Em votação única, essa aluna concentraria uma vasta maioria dos votos da turma, fato que por si só já evidencia o reconhecimento de sua liderança natural. Entretanto, dos poucos votos restantes, ter-se-ia a possibilidade – senão a alta probabilidade - de uma pequena concentração a favor de um candidato fora de seu ciclo íntimo de amizade, culminando em sua eleição para vice-líder. Ao sugerir a nova dinâmica de votação, ela monopolizou a liderança da turma, uma vez que ficando de fora da segunda votação promoveu, apesar de uma pequena dispersão, uma concentração suficiente de votos em uma colega por quem demonstrara afinidade. Fiquei embaçado com minha ingenuidade em não ter percebido a estratégia de antemão: *Tudo planejado, “pfff”*- gabou-se marotamente a vice-líder, confirmando minha conclusão ao final do processo de votação.

A votação para professor conselheiro também teve momentos interessantes. Em especial, espantei-me com o raciocínio de um rapaz que sugeriu à turma para que votassem em determinado professor não por questões de afinidade, mas porque supostamente teria maior influência na sala dos professores, facilitando futuras intervenções do conselheiro em favor da turma em eventuais animosidades entre essa e algum outro professor. Novamente, fiquei embaçado. O raciocínio político do jovem foi bastante bem elaborado. Apesar disso, não conseguiu convencer a turma, que acabou votando em ampla maioria – por questões afetivas – em outra professora. Curiosamente, a

líder e a vice-líder haviam se reunido para combinar voto. Será que sabiam que, ao explicitarem seus votos no momento de votação, o restante da turma seguiria seus exemplos? Que turma curiosa!

Por fim, a votação acabou próximo ao fim do período. O professor nada fez ao retornar à sala, apenas esperou soar o sinal.

OBSERVAÇÃO 9

Data: 17/04/2018

Terça-feira

Turma 1C

Período(s): 5º e 6º (16h55min às 18h30min)

Alunos presentes: 13

Os alunos demoraram muito a chegar. Alguns, assim que entravam e avistavam a sala vazia, voltavam ao corredor. A aula iniciou com apenas onze alunos, dois juntaram-se à turma no meio do período. Entretanto, antes que o professor pudesse, efetivamente, iniciar a aula, novamente a supervisora da escola apareceu, pedindo que ele fornecesse alguns minutos para a votação de líder, vice-líder e professor regente, como ocorrera no período anterior com a outra turma. Desta vez, a votação não se alongou muito. Ainda assim, foi possível observar alguns fatos interessantes. Claramente, boa parte da turma sequer sabia o nome dos professores. *Quem é o professor "x"* – perguntou um aluno, referindo-se ao professor de física. A votação para líder foi apertada, dois votos de diferença apenas. A votação para conselheiro - incrivelmente bagunçada e barulhenta – acabou por definir a professora de educação física como conselheira. Achei muito bacana a sugestão da supervisora para que – de modo a dar a notícia à professora escolhida - a turma realizasse um lanche coletivo. Ao que pude entender, essa perdera muito recentemente sua mãe: *deem muito carinho a ela* – carinhosamente orientou a supervisora. A turma adorou a ideia.

Após a saída da supervisora, o professor demorou a retornar, deixando a turma sozinha por um bom tempo. Quando chegou, mostrou em mãos as provas e pediu para que a turma se ajeitasse adequadamente na sala: *guardem os caderninhos*. Escreveu no quadro a expressão $S = S_0 + vt$: *é o mesmo processo trabalhado em aula! (...) Vamos lá que depois tem mais uma matéria para passar, vocês não podem ficar pra trás*. Após distribuídas as provas, o professor a leu em conjunto com a turma: gostei da atitude. A prova em si foi feita de forma bem pouco caprichosa. Havia correção feita à caneta e muitas cópias estavam tão apagadas que a leitura era bastante dificultada. *Deveria ter um pedaço de papel quadriculado aí na prova pra vocês, mas não saiu na cópia* – avisou o professor, afirmando que, apesar disso, dá pra fazer o gráfico.

O professor ajudava, de mesa em mesa, os alunos enquanto esses tentavam fazer a prova. Irritava-se com algumas dúvidas: *Ah... isso aí é coisa de quinta série, por favor!* Alguns alunos colavam de forma despudorada, aberta, sem a menor tentativa de disfarce. Mesmo durante a prova, o professor manteve o hábito de saídas intermitentes da sala de aula, convenientemente aproveitado

pelos alunos para “se ajudarem” nas respostas. Mais ao final do 5º período, a palavra “cola” até perdeu o sentido, visto que tudo era válido. Presenciei uma aluna, que sentara ao lado da colega, literalmente ditar palavra por palavra da resolução de uma questão. Enquanto alguns alunos “terminavam a prova”, outros engajavam-se em outras atividades como, por exemplo, dançar, com música alta e tudo. Era um cenário incrivelmente pitoresco de resolução de prova. Havia tanta coisa exótica acontecendo ao mesmo tempo que tive dificuldade em anotar tudo. Em determinado momento, enquanto anotava a cena de um menino dançando *hip-hop*, ouvi o professor perguntar a um aluno: (...) *qual é a unidade?* – prontamente respondida pelo aluno: *oito!* Em outro momento, uma aluna – que colou de forma absolutamente explícita e despreocupada - entregou a prova ao professor que, em não mais de cinco segundos, passou o olho na prova e falou: *tá tudo certo!* Essa voltou à sua classe vangloriando-se, abrindo os braços, esboçando um sorriso largo e maroto.

Após recolhidas todas as provas, o professor – que inicialmente havia previsto dar continuidade ao conteúdo de modo a não atrasar muito a turma – abandona a ideia inicial e deixa os alunos liberados para fazerem o que bem entenderem. Havia ainda bastante tempo de aula. Um grupo de alunos se reuniu em frente à tela de um celular e começou a ensaiar passos de *K-Pop*. Dançavam bem, diga-se. Outros alunos simplesmente esboçavam tédio, contando os minutos – que não eram poucos – até que acabasse o último período. O professor, novamente inadvertidamente, saiu da sala. Entretanto, dessa vez extrapolou ficando em torno de quinze minutos ausentes. Em sua ausência, senti-me bastante desconfortável: torci para que não acontecesse nada na sala que pudesse carecer de uma intervenção minha. Alguns alunos pareciam interagir, debochadamente, com pessoas na rua. Entretanto, não consegui identificar o que, de fato, estava acontecendo.

De repente, o professor retornou, dirigiu-se a mim e falou: *a diretora não é uma louca?* Ao que pude entender, a diretora da escola passara pelo lado da sala e, vendo a agitação dos alunos, chamou-lhes a atenção e, em seguida, voltou à escola querendo saber qual professor estava encarregado da turma naquele momento. O que exatamente aconteceu, não sei precisar. Aliás, parecia haver alguma animosidade política entre o professor de física e a diretora, algo relacionado a eleição para direção da escola. Entretanto, novamente, não sei precisar exatamente o que havia ocorrido.

OBSERVAÇÃO 10
Data:20/04/2018
Sexta-feira

Turma 1A
Período(s): 1º e 2º (13h20min às 15h)
Alunos presentes: 14

A desorganização do professor fez-se bastante evidente nessa observação. Primeiramente, eu havia comunicado ao professor minha intenção de assumir regência nessa turma no início da semana. O pedido foi concedido pelo professor; todavia, insistiu comigo que essa turma não se tratava da

“1A”, mas sim de outra turma. Nesse dia, entretanto, ele confirmou que, na realidade, era eu quem estava certo quanto ao número da turma.

Demoramos para conseguir entrar na sala, pois o professor estava sem a chave. Apenas adentramos a sala após conseguir a chave de um colega emprestada. Assim que o professor largou suas coisas sobre sua classe, orientou: *abram o caderno e olhem a questão de gráfico*, saindo da sala imediatamente depois. Demorou um pouco a voltar. Quando o fez, transpareceu-me inseguro, titubeante. Chegou próximo a mim e falou: *Bah, ferrou todo meu cronograma. Os alunos não tiveram a “matéria”* (relacionada à construção de gráficos, pelo o que pude entender) *que cai na prova*. Curiosamente, lembrei-me que na terça-feira anterior, preocupado com meu próprio organograma, indagara o professor sobre se aplicaria ou não a prova na turma 1A. Isso porque, na sexta-feira anterior, as aulas foram abruptamente canceladas devido ao falecimento da mãe de uma professora. Todavia, o professor confirmou a prova nessa data.

Nunca vi um professor tão perdido: *fu**, *não vou conseguir aplicar a prova* - falou a mim em voz baixa, continuando – *vou ter que dar matéria... ou de repente dou em formato de trabalhinho?* Parecia buscar algum tipo de orientação minha, algum balançar de cabeça que fosse. Não esbocei reação em momento algum, apenas falei que ele deveria agir conforme seu entendimento de melhor solução ao problema. Em seguida, foi ao quadro e começou – no improviso – a tentar explicar o conteúdo (ou o método de resolução do problema da prova). Extremamente titubeante, em certo momento parou e – com cara de derrota – olhou para mim exclamando: *não vai dar certo* – saindo da sala em sequência, sem nenhum tipo de orientação à turma. Durante esse processo todo, a turma ficou bastante tranquila, como habitualmente ficava. Pareciam estar bastante indiferentes ao fato de fazerem ou não prova.

Após voltar, distribuiu a prova. Ajudava os alunos com dicas sempre que solicitado. Os alunos fizeram a prova com bastante calma, em duplas. Em certo momento em que o professor estava a atender outros alunos, duas alunas perguntaram-me se eu poderia ajudá-las. Ao fazê-lo, pude observar as dificuldades homéricas que apresentavam. Não apenas não compreendiam o conceito de função – o que, ao meu ver, estaria longe de ser absurdo – mas sequer entendiam o que era uma equação, não apresentavam a menor destreza algébrica básica e, mais drasticamente, não sabiam sequer a tabuada. Nesse panorama, nem precisaria dizer que montar um gráfico era praticamente uma atividade impossível de ser realizada de forma não mecânica. Foi instrutivo presenciar tamanha dificuldade. Isso ajudou-me a saber em que contexto eu estava inserido.

OBSERVAÇÃO 11
Data:20/04/2018
Sexta-feira

Turma 2A
Período(s): 3º e 4º (15h às 16h55min)
Alunos presentes: 20

Os alunos adentraram a sala em grande algazarra. *Eu tô atrasado duas semanas, sentem aí* – pediu o professor, transcrevendo no quadro, na sequência, um exercício padrão de ondulatória. Desenhou o diagrama de uma onda, perguntando amplitude, comprimento de onda e – dada uma certa frequência – a velocidade de propagação. Novamente, transmitiu a ideia de que o diagrama da onda é formado por dois semicírculos – *a onda é isso! (...) Por*, cara! Isso é uma coisa tão fácil*. Depois, aproximou-se de mim e falou: *uma coisa que atrapalha é que eles não viram movimento circular ano passado. (...) Não conseguem enxergar que é um círculo!* Percebi o professor bem mais irritável nesse período. Imaginei que o sufoco da aula anterior teria influenciado seu humor. Em dado momento, o aluno por quem o professor nutria certa animosidade (conforme descrito na Observação 2 dessa seção) pediu auxílio na questão, prontamente ignorado pelo professor.

A turma não se engajou na atividade. Ao que pude perceber pelas conversas paralelas, parte de sua agitação devia-se por uma prova de Português realizada no período anterior. Em meio a todo barulho da sala de aula, um brado destacara-se: *cara, eu vou dar na cara daquela desgraçada... Não, eu tô falando sério!* Não identifiquei o porquê da indignação da aluna, aparentemente relacionada com alguém de fora da turma. Essa menina entrava e saía livremente da sala, sem prestar o menor esclarecimento ao professor que, por sua vez, parecia indiferente ao fato.

Pude observar que um menino da turma usava sutiã, fato até então passado despercebido por mim em minhas observações até então. Não sei precisar se tratava-se de um menino transgênero ou, simplesmente, uma menina cisgênero com visual tipicamente masculino. Aliás, de forma mais ampla, sequer saberia precisar se já nessa idade a questão da transexualidade já é bem clara aos indivíduos. Senti que precisava ser melhor esclarecido no tema, não apenas por uma questão profissional enquanto professor que pode vir a trabalhar com público transgênero, mas por uma questão de formação cidadã. Após muito prestar atenção, tive a impressão de ter ouvido o(a) aluno(a) inflexionar um adjetivo dirigido a si próprio(a) no feminino. Ou seja, apesar do visual, pareceu identificar-se enquanto alguém do gênero feminino. Entretanto, minha ignorância no tema me impede de obter conclusões mais assertivas.

A aula acabou sem que o professor fizesse nenhuma outra atividade ou correção do exercício que passara. Foi uma aula bastante infrutífera. Nos instantes finais da aula, percebi alguns alunos jogando *Pokémon Trading Card Game* – um jogo de cartas baseado na animação japonesa *Pokémon* (abreviação de *Pocket Monsters*, ou “Monstros de Bolso” em português). Fiquei surpreso em ver que esse jogo ainda é popular, visto que eu o jogava havia mais de quinze anos.

OBSERVAÇÃO 12
Data:20/04/2018
Sexta-feira

Turma 1B
Período(s): 5º e 6º (16h55min às 18:30)
Alunos presentes: 16

Em minha última observação antes de começar a regência, pude observar uma aula bastante proveitosa. *Vou passar um exercício aqui, se vocês fizerem, vocês fazem o teste. O teste está fácil* – disse o professor à turma. Tratava-se de um exercício, de fato, idêntico ao da prova: construção de uma tabela valendo-se da função horária do MRU. A turma foi bastante atenta a todas orientações e empenhada no exercício proposto. Fizeram inúmeras perguntas ao professor. Além disso, ajudaram muito uns aos outros. A turma pareceu ser bastante unida. Em certo momento, escutei: *Professor! Eu tô te perguntando é porque eu não tô entendendo*. Não sei precisar o que gerou a queixa da aluna. Em outro, escutei: *Sor, e no segundo período, as pessoas vão entregando a prova e tu vai liberando?* Não consegui entender a resposta do professor, mas acredito que tenha tergiversado.

Alguns alunos pediram a uma colega que sentasse próximo a eles. A menina não titubeou em, educadamente, negar: *preciso copiar o quadro, se ficar aí eu vou conversar*. Fiquei bastante feliz em ver o comportamento da turma. Subitamente, passou em minha frente, dirigindo-se à porta, uma aluna que aparentava estar chorando. O professor teve a mesma impressão que eu. Ao perguntar a seus colegas, esses afirmaram não saber o que havia acontecido. Tão logo a aluna retornou à sala, o professor tomou a iniciativa de conversar com a menina, que pareceu explicar-lhe o ocorrido. Não consegui escutar.

O segundo período foi de aplicação de prova. Alguns alunos trapacearam. Entretanto, a maioria da turma pareceu se empenhar verdadeiramente na atividade. O professor não se negava a ajudar a turma quando solicitado. Foi um período bastante calmo, o qual não pude observar fato notório algum.

4. PLANOS DE AULA E RELATO DE REGÊNCIA

Terminado o período de observação, deu-se início ao período de regência. Ao longo da disciplina do estágio, elaborei uma unidade didática com, inicialmente, 14 horas-aulas, divididas em 7 aulas. Dado um percalço alheio ao meu controle - descrito no relato da Aula VI – acabei por ministrar 15 horas-aula, divididas em 8 aulas.

Essa unidade – cujo principal conteúdo é Leis de Newton - foi construída valendo-se do referencial descrito Capítulo 2 e das respostas ao *Questionário de Apresentação e Opiniões sobre a Física* (vide Apêndice A), aplicado previamente ao início da regência. Além disso, antes de iniciar a regência, cada uma das aulas por mim elaborada foi brevemente exposta na disciplina de Estágio, contando com as críticas construtivas de meus colegas e orientador.

Do questionário supracitado, pude conhecer um pouco melhor a turma. Por exemplo, recebi três respostas evidenciando um apreço dos respondentes por *skate*, algo que contemplei na elaboração da unidade, em especial, na Aula II. Neste capítulo, o leitor encontrará, em detalhe, os planos de aula, imediatamente seguidos pelos relatos de regência associados a cada aula.

Quanto à avaliação dos alunos, ao final da unidade didática atribuirei um conceito geral a cada estudante (A, B ou C, conforme a sistemática da escola) baseado nas entregas de (a) três tarefas prévias, (b) uma lista de exercícios e (c) seu engajamento nas discussões em sala de aula.

a. Aula I: Apresentações e “O que é Ciência?”

Data: 27/04/2018, sexta-feira, 1º e 2º períodos (13h20min às 15h)

Conteúdo: Epistemologia da Ciência (VEC)

Objetivos de Ensino:

- Além de introduzir a sistemática e os conteúdos dos trabalhos porvir, a aula inaugural visa estabelecer um ambiente amigável ao diálogo, não verticalizado, respeitoso às participações de todos e promotor de sinergia. Pretensiosamente, busca-se instigar nos alunos a curiosidade acerca do mundo. *A curiosidade é já conhecimento. Como a linguagem que anima a curiosidade e com ela se anima, é também conhecimento e não só expressão dele* (FREIRE, 1997).
- Não menos importante, proíbo-me a adoção de uma postura indiferente frente às respostas fatalistas, pessimistas, conformadas evidenciadas por alguns nas respostas ao questionário prévio. Faz-se imperativo, em meu discurso e prática, o estabelecimento, desde esta aula inaugural, de um tom otimista, encorajador, de confiança nas potencialidades dos meus alunos – seja em seus desempenhos nas atividades em sala de aula, seja na construção de seu futuro – cujo objetivo é transpassar a eles esse sentimento, fazê-los tomar consciência de suas presenças no mundo enquanto sujeitos e não objetos.
- Iniciar a discussão acerca da pergunta “O que é Ciência?”, tendo por objetivo valer-se das respostas dos estudantes para a reflexão em grupo e para que eu possa expor e debater ideais mais alinhadas com VECs. Além disso, pretende-se debater a diferença entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico.

Procedimentos:

- Atividade Inicial: Habitualmente, os alunos alocam-se bem dispersos na sala de aula, que é bastante ampla. Visto que a aula será no primeiro período, realocarei, antes da chegada dos alunos, as cadeiras em forma próxima à de um círculo, de modo que fiquemos mais próximos uns do outro e que seja

especialmente mais conveniente de se estabelecer um debate. Apresentar-me-ei, contando um pouco da minha vida. Pedirei a todos que também se apresentem. Em seguida, iniciarei, com auxílio do *Datashow*, uma exposição dialogada.

- Desenvolvimento: O primeiro momento dessa exposição trará imagens do universo de *Alice no País das Maravilhas*. Após rapidamente explicar o enredo aos que porventura não conheçam a obra, evidenciarei vários episódios em que Alice, protagonista da obra, é submetida a situações a ela incompreensíveis: a celebração do *desaniversário*³, o jogo de *cricket* com flamingos e ouriços substituindo tacos e bolas e, por fim, o curioso encontro com a Rainha Branca, possuidora de lembranças não apenas do passado, mas também do futuro. O País das Maravilhas é completamente diferente de seu lar, na Inglaterra. Nada parece fazer sentido. Entretanto – exporei aos alunos – os moradores do País das Maravilhas não se mostram surpresos, sequer esboçam qualquer reação de inquietude. O fato de residirem desde de sempre por lá fizeram com que naturalizassem todas essas situações, as quais Alice reluta em compreender. Nesse momento da exposição, eu introduzirei a grande discussão crítica desse momento da aula: em nosso mundo - Terra, Brasil, Porto Alegre – há várias situações no mínimo pitorescas, que por termos nascido e sempre morado aqui, não nos causam estranheza, análogo à situação dos residentes do País das Maravilhas. Por que motivo a Marta, melhor jogadora de futebol de todos os tempos, possui um salário tão inferior a jogadores não mais que medianos da dupla Grenal? Por que motivo, em geral, os políticos engravatados que saem da Assembleia Legislativa do Estado próxima a escola são homens brancos, enquanto que os funcionários de limpeza da prefeitura que amiúde estão a limpar a praça em frente a Assembleia são negros? Por que a escola pública é mais negra que a escola particular?

Imediatamente, me voltarei a exemplos acerca do funcionamento da natureza física. Por que o céu é azul durante o dia, alaranja-se ao final da tarde e fica negro de noite? Por que uma pedra um pouco mais pesada afunda, enquanto que um navio que pesa toneladas flutua? Por que não podemos flutuar livremente sem que *algo* nos puxe de volta para o chão? Por que quando um jogador chuta uma bola de modo a girá-la, a trajetória é curva? Etc. Exporei que são dessas questões que a física trabalha, e que na etapa do ensino médio em que os alunos se encontram confrontaremos um tema em específico: movimentos.

Reforçarei com os alunos que a postura por mim esperada por parte deles não é a dos residentes do País das Maravilhas frente às estranhezas do lugar onde moram. A postura que eu espero deles é a postura da Alice: inquieta, curiosa, indagadora, inconformada. Essa postura deve ser a tônica de todas as aulas porvir.

³ Desaniversário: No universo de Alice no País das Maravilhas, o desaniversário de alguém é todo dia do ano, exceto o dia de aniversário dessa pessoa.

Na sequência, esmiuçarei a sistemática do trabalho que adotaremos nas próximas aulas. Primeiramente, de modo a justificar as escolhas por mim tomadas e mostrar que estou sensível às contribuições deles, projetarei frases por eles respondidas no questionário prévio. Valendo-me de uma analogia com gastronomia, exporei que não começaremos, no ensino médio, estudando movimentos muito sofisticados, mas movimentos mais simples. Finalizando os *slides*, avisarei que estudaremos com atenção especial aquelas que são chamadas As Três Leis de Newton, que são a base do estudo da Mecânica. Os *slides da Aula I* podem ser conferidos em detalhe no Apêndice E.1.

Por fim, iniciarei o debate “O que é Ciência”, que se estenderá até os primeiros momentos da próxima aula. A ideia é trabalhar a partir das falas dos alunos, promovendo o debate entre eles. Intervirei sempre que achar oportuno, em especial para expor ideias mais alinhadas com VECs. Caso não considere fértil o rumo que o debate estiver levando, engatilharei perguntas pré-estabelecidas de modo a promover outros debates. (a) Qual a diferença entre conhecimento cotidiano e conhecimento científico? (b) Qual o papel do cientista? (c) O que significa dizer que a eficácia de um produto é comprovada cientificamente? (d) O que é uma prova científica? (e) Qual o significado da palavra “teoria” na física? Etc.

- **Fechamento:** Distribuirei a *tarefa prévia da Aula II* (vide Apêndice B.1), relacionado à epistemologia da Ciência, instruindo a turma a me entregarem as respostas virtualmente, via *email*, até no máximo um dia antes da próxima aula. Pedirei às líderes da turma que se encarreguem de lembrar seus colegas ao longo da semana.

Recursos: *notebook*, *Data Show* e MUC (Material de Uso Comum).

Relato de Regência: Aula I

Alunos presentes: 17

Cheguei à escola com uma hora de antecedência. Assim, além de descansar da exaustiva subida pela rua íngreme que liga minha estação de trem à escola, poderia arrumar previamente a sala com calma, poupando tempo de aula e possivelmente solucionando eventuais percalços que pudessem surgir. O descanso me foi possível, arrumar a sala com a antecedência que eu queria nem tanto. Não havia funcionário na escola que pudesse me entregar a chave da sala e o *Data Show*, ou a má vontade aparente dos funcionários com quem falei transcendia a pura aparência. Consegui entrar na sala restando vinte minutos para o início da aula, após a chegada da supervisora. Organizei as cadeiras em um grande círculo, deixando as mesas encostadas nas laterais da sala, e organizei o projetor e o *notebook* em lugares convenientes, conforme preestabeleci em meu ensaio na escola no dia anterior.

Tão logo terminei de arrumar tudo, o sinal soou e os alunos começaram a adentrar a sala. Conforme esperado, alguns mostraram-se surpresos. Pude perceber semblantes que mais transpareciam susto, ressalva, talvez até medo. Dois alunos sequer se sentaram no círculo. Driblaram a organização da sala e foram até o canto, sentando em carteiras organizadas de forma tradicional. Ao mesmo tempo, muitos mostraram-se nitidamente animados: *O senhor vai dar aula pra gente?* - indagou-me uma aluna, esboçando estar animada. Senti-me tão bem ao ver a sala enchendo de alunos que meu sorriso o qual os recebia não se manifestava enquanto parte de uma estratégia didática para gerar um ambiente acolhedor, mas como uma expressão legitimamente natural de meu estado de espírito.

Apesar de todos meus cuidados, logo na primeira aula por pouco não tive um problema com minha apresentação. Na ida para a escola, passei em uma gráfica para imprimir a atividade que entregaria aos alunos no final da aula. Infelicidade a minha foi perceber que havia esquecido meu *pendrive* lá, contendo os *slides* que usaria nessa primeira aula. Felizmente, mantive-me calmo, entrei no meu e-mail pelo celular, baixei a apresentação e a transferi para o *notebook* com o auxílio de um cabo USB que levava na mochila: problema rapidamente resolvido.

Havia certa desconfiança de minha parte quanto à desenvoltura da turma a uma aula mais dialogada. Julgando pelo que pude observar nas aulas do outro professor, a turma era bastante calma, quieta, e aparentava não ter grandes animosidades para com aulas simplesmente voltadas a preenchimento de tabelas. Entretanto, minha impressão inicial foi que a turma reagiu muito bem à nova proposta de aula.

Do momento inicial, de apresentação e exposição dos trabalhos porvir, tudo transcorreu conforme o planejado. Um momento notório, que pude perceber que de alguma forma consegui tocá-los de forma mais significativa, foi quando – após fazer a analogia das estranhezas do País das Maravilhas com as estranhezas do nosso mundo – indaguei-os sobre o porquê de observarmos os políticos engravatados da Assembleia Legislativa serem quase todos brancos e, do outro lado da rua, limpando as praças, os funcionários de limpeza da prefeitura serem todos negros. Por que a escola pública é mais negra que a escola particular? Nesse momento, pude perceber olhares mais profundos e até mesmo um tensionar de lábios, seguido por um balançar acanhado de cabeça em sinal de triste concordância.

Uma grata surpresa que tive foi ver o quanto alguns dos alunos que - em minhas observações, mostravam-se mais quietos, acanhados – foram participativos. Um desses perguntou-me sobre o Stephen Hawking e sobre buracos negros. Esses tópicos, aliás, foram os que mais geraram inquietudes por parte dos alunos. Outro aluno acanhado, o mesmo que se negara a responder o meu questionário no período de observações, mostrou-se bastante animado. A diferença de semblante, de atmosfera,

fazia parecer que eu estava em frente a uma pessoa completamente diferente daquela que pude observar nas aulas passadas. Perguntou-me, dentre outras coisas, sobre o destino do Sol, alegando ter lido que o Sol engoliria a Terra no final de sua vida. Decorreu que, nessa aula, julguei conveniente dedicar algum tempo falando sobre temas de Astronomia conforme eles eram invocados, visto que o interesse era evidente e um dos objetivos principais da aula era estimular um apreço por ciência enquanto objeto de discussão.

No momento seguinte da aula, começamos discussões de cunho mais epistemológico, com a pergunta inicial sendo “O que é Ciência?”. No geral, as respostas dos alunos eram bastante vagas, o que me pareceu razoável. Imaginei que as respostas que seriam fornecidas ao questionário entregue ao final da aula repetiriam esse padrão. Entretanto, alguns momentos me chamaram muito a atenção. Em dado momento, uma menina levanta o tema *bropropriating*⁴ – sem, entretanto, cunhar esse termo – no âmbito científico. Achei genial, em uma aula de ampla maioria feminina, ver esse tema aparecer sem que houvesse nenhum tipo de instigação inicial de minha parte. Discutimos um pouco acerca desse assunto, na qual eu mencionei o projeto de extensão *Meninas na Ciência*, da UFRGS, convidando-as a buscar mais informação na *internet* caso acharem interessante. Quando discutimos sobre a diferença entre o conhecimento científico e o “*conhecimento da avó*”, que sempre tem uma receita caseira para diferentes males, também foram levantadas respostas interessantes e, por vezes, bastante divergentes entre si. Fiquei bastante curioso pelas respostas que viria a ler no questionário.

Quando percebi que o foco começou a se perder, dei por encerrada as atividades desse dia, liberando-os para – após me ajudarem a colocar a sala de aula em sua configuração original – descansarem e baterem papo entre si. A aula acabou sendo mais curta do que inicialmente previ, faltando cerca de vinte minutos até o próximo período quando a dei por encerrado. Entretanto, creio ter feito o correto. Por último, entreguei um questionário à turma, orientando-os a me entregar a resposta por *e-mail* até a véspera da próxima aula.

Refletindo acerca do primeiro dia de regência, creio que o balanço foi bastante positivo. Sinto que conseguimos estabelecer um clima amigável, de diálogo. Além disso, o meu receio inicial de que os alunos pudessem não se engajar no debate não se concretizou, e mesmo os alunos mais quietos, ao menos em algum momento, participaram das discussões. Algo que tomei nota, como algo a ser estimulado em discussões futuras, foi o estabelecimento de comunicações mais cruzadas em nossa roda de debate. Os alunos participaram bastante, mas se dirigiam demasiadamente a mim, mesmo quando estavam fazendo adendos à participação de outro colega. Gostaria de vê-los conversando mais entre si, olhando um para o outro, sem que eu exercesse qualquer tipo de papel centralizador nesse

⁴ *Bropropriating*: termo utilizado para se referir a situações que, indevidamente, um homem toma crédito pelo trabalho de uma mulher.

processo de debate. Entretanto, esse comportamento já era por mim esperado. Imaginar o contrário seria ingenuidade. Esperava conseguir mudar um pouco esse panorama nas aulas futuras. Creio que o *Peer Instruction* seria bem interessante nesse aspecto.

b. Aula II: Epistemologia da Ciência e Modelos Científicos

Data: 04/05/2018, sexta-feira, 1º e 2º períodos (13h20min às 15h)

Conteúdo: Epistemologia da Ciência (VEC) e Modelos Científicos.

Objetivos de Ensino:

- Valendo-me das respostas obtidas no questionário da tarefa prévia, retomar o debate acerca da natureza da ciência, sempre visando trabalhar VEC.
- Também me valendo das respostas obtidas no questionário da tarefa prévia discutir acerca da invocação intencionalmente maliciosa de autoridade científica para fins comerciais.
- Introduzir a noção de ciência enquanto construto de conhecimento obtido valendo-se de modelos científicos, assim como anunciar que muitos dos exercícios que viriam no ensino médio passam pelo processo de modelagem.

Procedimentos:

- Atividade Inicial: Assim como na primeira aula, reorganizarei as cadeiras previamente, de modo a obter uma disposição de espaço que privilegie a promoção de debates. Retomarei as discussões iniciadas na aula passada, tendo por norte as respostas fornecidas pelos alunos ao questionário dado na aula anterior. Tratarei, na íntegra, algumas repostas para fomentar o debate. Em seguida, com auxílio do *Data Show*, iniciarei uma exposição cujo objetivo é apresentar a ideia de Modelo Científico.

- Desenvolvimento: Com o intuito de trabalhar a noção de modelos científicos, apresentarei uma analogia entre a construção de uma partitura e o processo de modelagem científica da situação de um *skate* descendo uma megarrampa. Primeiramente, desafiarei os alunos à pensarem como descrever, apenas com lápis e papel, uma música qualquer. Levantarei vários dos elementos necessários para descrever perfeitamente uma música qualquer: altura e duração dos sons, timbres, efeitos de espacialidade, ruídos, etc. Tentarei concluir com os alunos que a existência de uma descrição que contemple a música na totalidade de sua complexidade se faz impossível. Assim, faz-se necessária uma abordagem que trate da música contemplando simplificações, idealizações, etc. Em outras palavras, não descreveremos a música em si, mas um modelo de música. Muito brevemente, darei uma noção geral do mais básico em leitura de partitura, de modo que seja possível descrevermos a altura e a duração de cada som produzido pelo violão. Finalizando essa primeira parte da atividade,

mostrarei aos alunos uma partitura bastante simplificada e a lerei com eles. Reforçarei que o que está escrito não é a descrição perfeita do som do violão por nós escutado, mas um “modelo” simplificado dele, que não contempla toda sua complexidade.

No segundo momento dessa atividade, farei um processo análogo para o caso do *skate* na megarrampa. O movimento do *skate* ao longo da trajetória é complexo, pois depende de vários fatores: altura da plataforma, aceleração da gravidade, qualidade dos rolamentos, influência do vento, etc. Tentar analisá-lo contemplando toda essa complexidade se faz impossível, de modo que é necessário criarmos um “modelo” da situação, simplificado, idealizado. Mostrarei as similaridades entre os dois processos desenvolvidos, destacando que a noção de “modelo” é importante em diversas áreas do conhecimento, especialmente para o desenvolvimento do conhecimento científico. Além disso, muitas das situações apresentadas no Ensino Médio se valem de modelos bastante simplificados (ausência da influência do ar, superfícies perfeitamente lisas, valores aproximados de grandezas físicas, etc.), de modo que é interessante que conheçam, de antemão, essa noção de modelagem científica.

Por fim, farei uma demonstração envolvendo um aparato com dois trilhos de trajetórias distintas e duas bolinhas de gude, desafiando os alunos a acertarem qual descera em menor tempo. Os *slides da Aula II* podem ser vistos em detalhe em Apêndice E.2.

- Fechamento: Após tudo que terá sido debatido em aula, pedirei aos alunos que refaçam o mesmo questionário e me entreguem ao final da aula. Além disso, entregarei a *tarefa prévia da Aula III* (vide Apêndice B.2) – que consiste na visualização de um episódio do desenho animado *Eu sou o Máximo*, disponível no *youtube*, e um breve questionário - para que me entreguem virtualmente (via email) até a véspera da próxima aula.

Recursos: *notebook*, *Data Show*, violão, diapasão, um aparato experimental de trilho duplo e MUC (Material de Uso Comum).

Avaliação: Os alunos refarão o questionário. Analisarei – de modo a avaliar a minha atividade - a evolução das respostas, assim como se obterei ou não respostas que mencionem explicitamente modelos científicos, mesmo que não haja uma pergunta especificamente sobre esse tema. A atribuição de conceito aos alunos a partir desse questionário se dará por entrega, qualidade e evolução das respostas, tendo o bom senso que estão em seus primeiros contatos com um assunto novo e delicado.

Relato de Regência: Aula II

Alunos presentes: 14

Apesar do meu receio para com uma possível falta de engajamento no primeiro dia não ter se confirmado, a segunda aula foi de muita frustração para mim. Ainda na etapa de planejamento, fiquei ressabiado quanto ao engajamento dos alunos com as tarefas prévias do JITT. Entretanto, reconhecendo as potencialidades dessa metodologia, resolvi usá-la em algumas aulas. Não fui ingênuo de pensar que todos, ou sequer a maioria da turma, entregaria a atividade prévia dessa aula. Entretanto, não esperava que apenas três alunos o fizessem, sendo as respostas de um desses extremamente curtas, vagas, sem desenvolvimento: “*o cientista faz ciência estudando*”, por exemplo. Faz-se válido lembrar, também, que houve feriado prolongado durante essa semana. Ou seja, eles teriam, além dos dias úteis, quatro dias livres para a realização a atividade.

Disso, já decorria um problema inicial para o início dessa aula: como abordar o não envio da tarefa com os alunos? Se, por um lado heurístico, reconheço a eficácia de uma abordagem em tons mais comportamentalistas - como lembrar que a não entrega da atividade acarretaria em punição de avaliação - por outro, me inclino a não os cobrar com esse tipo de discurso. Digo isso pelo compromisso estético por mim assumido quando pensei a unidade didática. Após muito pensar, resolvi que a melhor atitude seria conversar francamente com eles sobre o ocorrido, de coração aberto. Após organizarmos a sala em forma de círculo novamente, iniciei a conversa, contando-os da minha dificuldade em aceitar uma escola em moldes empresariais, na qual teríamos a escola enquanto empresa, o professor enquanto gerente ou chefe de setor e os alunos enquanto funcionários a serem recompensados por bom comportamento e execução apropriada de atividades ou punidos em caso contrário. Utilizei exatamente esses termos. Uma aluna indagou-me: *mas não é assim que funciona?* Confirmei, explicitando a minha vontade que assim não fosse. Assim, pedi que tentassem se engajar nas atividades, não pensando em punição em caso contrário, mas por uma questão de brio, de formação humana. Admito que meu romantismo beira uma ingenuidade que viaja na contramão de um compromisso mais pragmático. Entretanto, não vejo como manter a coerência estética da minha aula agindo diferente.

Em seguida, abri um espaço para que os alunos me falassem o porquê de não terem enviado a atividade. O que me transpareceu fortemente é que esse evento não se deu por preguiça, desânimo, dificuldade de execução, inabilidade com uso de *e-mail* ou nada parecido. O fato é que sequer possuem o hábito de checar os afazeres escolares. Não poderiam ter feito a atividade porque não apenas sequer lembravam da existência dela como também não haviam tomado nota e, mesmo se tivessem, não teriam aberto o caderno para checar. A grande maioria sequer sabia onde estava a folha por mim entregue na aula passada com a atividade. Apenas um aluno tentou justificar a não realização

da tarefa por estar sem computador. Após eu rebatê-lo dizendo que a tarefa poderia ter sido feita usando seu *smartphone*, que estava ligado em sua mão, ele buscou outras desculpas. O que me chamou a atenção foi que a impressão que tive olhando no fundo dos olhos do aluno foi que, por mais paradoxal que pudesse soar, ele estava legitimamente acreditando na desculpa que buscava inventar em tempo real, uma espécie de mecanismo bastante espontâneo de autoengano.

Segui com a aula conforme o previsto, iniciando a apresentação sobre Música e Modelos Científicos. Idealizei essa atividade na disciplina Pesquisa em Ensino de Física da UFRGS. Já havia a aplicado em diversas ocasiões sob diferentes contextos: escola particular, escola pública central e escola pública periférica, em situação de alta vulnerabilidade. Sempre tive um retorno muito positivo, tendo um alto engajamento dos alunos ao longo da atividade. Entretanto, a experiência dessa vez não foi boa. A turma de modo geral não se mostrou muito interessada na atividade e minhas tentativas de estimular o engajamento deles só me geraram descontentamento. Por exemplo, em dado momento, onde a princípio eu pegaria o violão para mostrar algumas diferenças de timbre, perguntei à turma se alguém também tocava. Após um menino que se mostrava bastante alheio à aula levantar a mão, dei-lhe o violão, pedindo que o tocasse conforme viria a orientá-lo. Julguei ser uma tentativa interessante de colocá-lo na aula, além de atrair olhares curiosos dos demais quanto às habilidades artísticas de seu colega e descentralizar o meu papel na atividade. Virei meu olhar para falar com o resto da turma, iniciando a dissertar sobre a atividade que faríamos. Tão logo voltei meu olhar ao violão, pouquíssimos segundos após entregá-lo, o aluno sentado ao lado desse menino estava indiscriminadamente girando as tarraxas do instrumento. Por sorte nenhuma corda arrebentou, mas o violão ficou desafinado, deixando-o pouco utilizável na atividade. Meu sentimento nesse momento foi de que estava lidando com bebês que, caso eu não estivesse de olho o tempo inteiro, tentarão colocar os dedos na tomada ou engolir uma peça pequena de algum brinquedo. Senti-me ingênuo, me machucou um pouco. Entretanto, sinceramente não me soava, como não me soa, demasiadamente romântico acreditar que jovens acima de 15 anos possuam capacidade de se portar de forma mais razoável nessa situação.

Ainda no decorrer dessa atividade, tive um desconforto envolvendo o uso de celulares. Em alguns momentos, pedi para os alunos guardarem o celular. Em especial, um grupo de quatro alunos estava usando os aparelhos para brincar com algum jogo. Em certo momento da exposição, ao voltar-me para a turma e perceber esses quatro, após alguns pedidos, jogando novamente, tive meu primeiro momento mais áspero com a turma, de rompimento com o bom humor habitual com o qual sempre ministro minhas aulas: “*Poxa, pessoal, eu não acredito que vou ter que pedir para vocês guardarem o celular de novo...*” – falei, em tom de bastante descontentamento. Um deles chegou a falar: “*a gente ta jogando, sor*” – como se isso fosse um alibi razoável. Após pedir novamente, em tom bastante

triste, um silêncio constrangedor arrebatou a turma e três desses alunos guardaram o celular, meio contrariados. O quarto aluno demorou ainda alguns segundos para guardar, provavelmente estava finalizando o que estava fazendo no jogo, para só então guardar o celular. Esse episódio me chamou muita atenção. Não preciso fazer um exercício imersivo de empatia muito intenso para entender o lado do aluno que, em uma turma de trinta e poucos alunos, barulhenta, após uma tarde inteira sentado no fundo de uma sala disposta na configuração tradicional, em meio a uma aula que não lhe toca em nada, usar o celular como ferramenta de fuga, de livrar-se do enfado. Entretanto, não foi esse o cenário. Estávamos no primeiro período da tarde, numa turma com não mais de catorze alunos, silenciosa, clima ameno, em círculo olhando uns para os outros nos olhos. O fato de pegar o celular – e não para se comunicar com alguém querido com quem quisesse passar mais tempo, mas para procrastinar com um jogo qualquer – nesse contexto, às claras e sem nenhum tipo de constrangimento, transparece-me um problema que transcende muito a esfera puramente pedagógica. Denotava uma dificuldade de ligação entre seres humanos entorno de uma atividade coletiva. Faz-se interessante mencionar que, nesse momento, sequer estava lidando com um assunto de retórica complicada o qual pudesse justificar tamanho desligamento da aula. Provavelmente, caso eu estivesse falando sobre Transformações Termodinâmicas em um Ciclo de Carnot, minha frustração para com a postura desses alunos fosse bem menor. Entretanto, estava falando sobre Música, numa atividade que propulsionaria a discussão sobre o movimento de um *skate*. Aliás, mesmo quando comecei a falar de *skate*, os alunos *skatistas* não se mostraram muito interessados no que eu tinha a lhes dizer.

Por fim, aquele que talvez tenha sido o episódio dessa aula que mais me chateou. Após encerrar a nossa atividade, orientei-os a fazer o questionário da tarefa prévia e me entregarem até o final da aula, pedindo-lhes que me ajudassem a devolver a sala de aula à sua configuração original. Coloquei-me a guardar o *Data Show* e o *notebook* e, pouco depois, percebi que todos os alunos estavam sentados em seus lugares do canto da sala, que já estavam arrumados, deixando todas as cadeiras que utilizamos desarrumadas, ignorando meu pedido. Mantendo o meu bom humor de costume, exclamo a turma: *Não acredito que vocês vão me deixar arrumar a sala sozinho! Vamos lá pessoal, me ajudem* - e imediatamente me pus a trabalhar na arrumação da sala, com a certeza de que, ao começar, alguns alunos se levantariam para ajudar. Não aconteceu. Alguns simplesmente ignoraram a minha fala por completo. Outros olharam-me muito de canto de olho, titubeantes, para só então me ignorarem, como quem percebe um idoso em pé no ônibus e finge não o ver por não querer ceder o assento. Apenas algum tempo após eu começar a arrumar as classes que um único aluno se levantou: *vou te ajudar, sor*. Arrumamos toda a sala sozinhos. Nunca havia me acontecido algo assim. Seja na escola particular, em meio a uma turma constituída por alunos bastante mimados, seja na escola pública, em meio a alunos bastante cansados de suas jornadas duplas ou triplas, nunca

havam me negado ajuda para arrumar uma sala. Essa falta de sentimento de coletividade, de fraternidade, de gentileza, chateou-me bastante.

Sentei na cadeira de professor, esperando os alunos terminarem a atividade proposta. Triste fiquei ao ver que, apesar de ser um questionário de impressões bastante subjetivas, sem uma resposta correta, alguns alunos copiavam em tempo real, abertamente, as respostas de outros, sem esboçar o menor tipo de constrangimento. Estou falando de uma sala com menos de catorze alunos, concentrada num canto da sala, com o professor olhando diretamente para eles. Repito: nenhum constrangimento. Meu descontentamento foi tão grande que sequer busquei energias para problematizar o que estava acontecendo com eles, apenas esperei a aula acabar. Optei por não entregar a atividade prévia para a aula seguinte, traria a atividade para discussão em aula. Após os alunos entregarem as atividades e se retirarem da sala, percebi que havia menos questionários em minha mesa do que o número de alunos. Novamente me entristeço.

Houve muito o que refletir acerca dessa aula. Como evidenciado, essa aula, negativamente, tocou-me muito. Tenho a sorte de já trabalhar como professor há alguns anos, em diferentes contextos socioculturais. Creio que, se diferente fosse, a aula desse dia teria abalado muito fortemente minha confiança em minhas habilidades docentes e meu romantismo pela Educação. Sei que dias ruins acontecem, faz parte do processo. Ao mesmo tempo, não esperava que logo a atividade desse dia - a qual tenho bastante apreço e orgulho de ter elaborado, ocorreria de forma tão pouco produtiva. De qualquer forma, por mais frustrante que tenha sido a aula de hoje no âmbito de proporcionar um ambiente promotor de momentos reflexivos, de construção de conhecimento, houve elementos ainda mais preocupantes. Se, de um lado minha faceta autocrítica pode sugerir-me que, de repente, o perfil da turma não era o mais adequado para o estilo de atividades que tinha a propor, que talvez atividades mais canônicas, concretas, objetivas, poderiam apresentar resultados mais interessantes, uma parte bastante importante de mim tendia a repelir fortemente essa ideia.

Não me parece razoável supor que uma turma simplesmente *não tem o perfil adequado para uma aula mais dialogada*, reflexiva, voltada ao debate. Poder-se-ia ser ainda mais generalizante e afirmarmos que aulas assim acabam por ser quase que intrinsecamente improdutivas porque os alunos contemporâneos, nesse contexto, se enfadam fácil e possuem dificuldade em manter o foco, de modo que aulas mais pragmáticas, voltadas a execuções de tarefas claras, sucintas, objetivas seriam mais produtivas. Entretanto, seria esse o fatalismo a que chegamos? Assumirmos que não há, para a atual geração de alunos, como estabelecer um debate acerca de um tema qualquer por poucos minutos, que uma metodologia mais dialogicamente reflexiva é, nesse momento histórico de *smartphones* em sala de aula, por si congenitamente deficiente implica num horizonte social tão feio que meu otimismo

me proíbe a adoção de tal postura. Fiquei curioso pelas próximas aulas, em especial em como eles reagiriam à metodologia *Peer Instruction*.

Amenizando um pouco meu descontentamento para com a aula como um todo, ao chegar em casa e ler os questionários entregues pude perceber respostas bem interessantes, as quais jamais imaginaria que seriam fornecidas após a aparente apatia dos alunos ao longo da aula: *Não tem como uma coisa ser 100% comprovada cientificamente, mas pode ser aproximadamente; Sim, mas não suas fontes [sobre a confiabilidade da Ciência], assim como uma notícia falsa ou uma fofoca, onde suas fontes não são confiáveis independente da informação; Algo que pode ser considerado um fato mais que absoluto hoje pode ser contestado “errado” [chamo atenção ao fato do aluno ter usado aspas na palavra errado] futuramente (...) a ciência é, com certeza, relativa a seu tempo;* etc. Alegrei-me.

Observação: Inicialmente, estava planejada para essa aula uma atividade de demonstração experimental. Entretanto, por problemas logísticos – em especial de transporte do aparato experimental que seria a mim emprestado pelo Instituto de Física – a realização dessa atividade não foi possível. Como não se tratava de uma atividade chave para o desenvolvimento da aula, sua não realização não acarretou maiores problemas.

c. Aula III : Leis de Newton: Abordagem Inicial e Inércia

Data: 08/05/2018, terça-feira, 3º e 4º períodos (15h às 16h55min)

Conteúdo: Conceito de “Lei da Natureza”, Leis de Newton (Introdução), Inércia.

Objetivos de Ensino:

- Promover um diálogo acerca do conceito de “Lei da Natureza”;
- Introduzir, de modo a dar um panorama geral do conteúdo, as Três Leis de Newton;
- Tornar clara a importância desse conteúdo dentro da área de Mecânica;
- Esmiuçar, conceituando e problematizando, a 1ª Lei de Newton;
- Realizar atividades com ênfase conceitual acerca do assunto 1ª Lei de Newton;

Procedimentos:

- Atividade Inicial: Ao contrário das duas primeiras aulas, não reorganizei previamente as cadeiras. Esperarei para conferir se haverá alguma iniciativa por parte dos alunos de reorganização do espaço da sala de aula. Caso não ocorra, pedirei para que eles, ao menos, se aproximem de mim, sentando-se mais à frente da sala. Antes de começar o conteúdo de Leis de Newton, discutirei em

aula aquela que seria a atividade prévia (não entregue na aula anterior), promovendo um debate acerca do assunto Leis de Natureza.

- **Desenvolvimento:** Visando passar uma ideia geral das três Leis de Newton, valer-me-ei de um momento expositivo dialogado. Salientarei aos alunos a importância desse conteúdo e, enfaticamente, atribuir-lhes-ei a incumbência de, ao final de minha estada com eles na escola, saberem explicar, oralmente e sem titubear, as Três Leis de Newton. A 1ª Lei de Newton será trabalhada de forma mais robusta que as demais, sendo essas visitadas com a devida delicadeza e rigor em aulas futuras. Valer-me-ei de um pouco de história da Ciência para falar chegar ao conceito de Inércia. Após esse momento inicial, explicarei à turma a dinâmica do método *Peer Instruction*, distribuindo os *plickers* e explanando seu funcionamento. O restante da aula será voltado à resolução de problemas conceituais sobre Inércia valendo-se do método *Peer Instruction*. As questões criadas podem ser vistas em detalhe no Apêndice F.
- **Fechamento:** Distribuirei a *tarefa prévia da aula IV* (vide Apêndice B.3), sanando eventuais dúvidas acerca de sua resolução e entrega.

Recursos: *notebook, Data Show, smartphone, plickers* e MUC.

Relato de Regência: Aula III

Alunos presentes: 18

A Aula III consolidou minha experiência no estágio enquanto uma montanha-russa de ânimos. A princípio, a aula já iniciaria com um fator complicado: a supervisão da escola, indo contra o que havia combinado comigo, não avisou à turma que teriam dois períodos de física nesse dia, frustrando a expectativa dos alunos de saírem mais cedo. Tão logo soube disso, já profetizei uma aula de muito desânimo, marasmo, má vontade. Entretanto, não foi o que ocorreu.

Se a primeira aula foi calma e de bom engajamento e a segunda foi de marasmo, a terceira foi de alunos extremamente agitados e participativos. Minha surpresa ao ver os alunos adentrando a sala sendo incrivelmente barulhentos, cheios de energia, foi imensa. Parecia uma turma totalmente diferente. Aliás, a cena dos alunos agitados no início da aula, imagino, seria de assustar professores mais acanhados. Um grupo de meninas estava, literalmente, com uma panela de alumínio contendo molho de tomates e salsichas, um saco enorme de pão e condimentos diversos como maionese e *ketchup*. Tão logo entraram na aula, começaram a montar cachorro quente e respondiam aos meus pedidos para que guardassem tudo com simpáticos *calma aí, sor, a gente tá com fome, é rapidinho*. Um detalhe a mencionar é que, para cortar o pão, estavam portando facas dentro da sala de aula. Outros alunos estavam brincando de se empurrar e dar socos nos braços. Outros estavam reclamando, de uma forma que eu definiria como ranço bem-humorado, que pensaram que iriam para a casa mais

cedo, porém vão ter aula de física. Professor, eu gosto de ti, mas nesse exato momento eu te odeio – disse-me um aluno, de forma debochadamente bem-humorada. Demorei uns bons minutos para conseguir controlar a agitação da turma. Todavia, estava muito feliz nesse processo. Sabia que - ao contrário da aula passada, de grande apatia - nessa aula eu poderia tentar canalizar toda a energia que demonstravam de forma a tentar engajá-los nas atividades. E foi o que ocorreu. No momento inicial da aula, dava risada da frustração deles por não sair mais cedo, perguntava-lhes como foi o final de semana e, paulatinamente, ia pedindo que tentassem se acalmar para começarmos as atividades. Após alguns bons minutos, a turma acalmou-se e dei início à aula planejada.

O momento expositivo foi de muita concentração e, para minha surpresa, silêncio. Comecei problematizando o que seria uma “Lei da Natureza”, em contraponto com Lei de Trânsito, Lei da Constituição, etc. Em sequência, introduzi as Três Leis de Newton, explicando muito rápida e sucintamente cada uma delas, avisando que o foco da aula de hoje seria o Princípio da Inércia. Iniciei valendo-me de uma parte histórica inicial, falando especialmente de Aristóteles e a “tendência natural” dos objetos em ficarem parados. Terminei o momento expositivo dialogado inicial falando de Galileu e Newton, introduzindo a noção de Inércia enquanto a tendência natural do corpo de permanecer em seu atual estado de movimento.

Em certos momentos, absolutamente todos os alunos estavam compenetrados em minha fala, externando mostrar interesse. Tão logo os alunos começaram a demonstrar alguma desatenção ou cansaço com a aula, a aula chegou no momento de apresentação do *Peer Instruction*. A turma transpareceu um enorme interesse na novidade. Pude observar, inclusive, expressões de bastante animação. Prestaram bastante atenção no momento explicativo da atividade e realizaram o problema-exemplo sem complicações. Quando iniciamos, de fato, as nossas questões conceituais acerca da Primeira Lei de Newton, a aula tornou-se um tanto caótica. A agitação da turma voltou, estavam bastante inquietos. Dessa forma, uma realização mais fiel aos moldes tradicionais do *Peer Instruction* não foi possível. Entretanto, creio que a experiência foi bastante positiva. Estavam agitados, porém a serviço da aula. Ignoravam fortemente meu pedido para que, num primeiro momento, não conversassem com os colegas antes da votação inicial; todavia, estavam dialogando acerca do tema proposto com os colegas, o que sempre foi um dos meus objetivos principais quando pensei a unidade didática! E o faziam de forma efusiva. Qual a resposta, professor, diz logo – exclamavam várias vezes, enquanto argumentavam um com o outro sobre qual resposta julgavam correta. Em uma dessas, até retornei um deboche bem-humorado: *Ué, não estavam sedentos por saírem mais cedo, agora estão aí não conseguindo suportar a vontade de ter mais aula de física, é? Vejam só como é a vida!*

Os alunos foram ao intervalo enquanto eu permaneci na mesma sala de aula. Alguns rapidamente, antes do término do intervalo, voltaram. Tive conversas interessantes com esses:

vestibular, universidade, cursinhos populares, etc. Uma aluna me confidenciou sua vontade em estudar astrofísica, perguntando-me sobre o curso. Em dado momento, comentei com eles a minha surpresa por vê-los com uma postura totalmente diferente da aula passada. Uma aluna respondeu-me que - sexta-feira, dia da aula anterior - é sempre um dia ruim, todo mundo sem ânimo. Disse, simpática, para que eu não me preocupasse, porque era assim em todas as aulas, não era nenhum problema da turma comigo.

Após o retorno dos demais alunos ao fim do intervalo, prosseguimos com atividades *Peer Instruction*. Ao final da aula, já estavam cansados; a experiência já não era mais tão proveitosa quanto no início. Em decorrência disso, as estatísticas foram bastante prejudicadas. Afinal, em uma turma com menos de vinte alunos, caso apenas cinco alunos, por exemplo, votem de má vontade, levantando quaisquer respostas aleatoriamente, já temos mais de vinte e cinco por cento da estatística sendo de não-informação, atrapalhando a aula e fazendo-a perder um pouco de seu sentido. Pude perceber que é preciso ter cuidado com a quantidade de perguntas conceituais por aula, de modo a não os enfadar com o mesmo tipo de atividade. Encerrei a aula entregando-lhes a tarefa prévia para a próxima aula, a ser enviada por e-mail até sua véspera. Palpite: não terei mais de três alunos entregando a atividade; entretanto, resolvi tentar usar o JITT mais uma vez, mesmo assim.

Creio que essa aula foi bastante positiva. Foi um tanto caótica em boa parte, é verdade. Entretanto, os alunos se engajaram bastante e houve, enfim, momentos de grande discussão entre eles acerca das situações propostas. Ao contrário de semana anterior, saí da escola alegre.

d. Aula IV: 2ª Lei de Newton

Data: 11/05/2018, sexta-feira, 1º e 2º períodos (13h20min às 15h)

Conteúdo: Aceleração (conceito), 2ª Lei de Newton, Forças Peso e Normal, Diagrama de Forças.

Objetivos de Ensino:

- Revisar, rapidamente, as três Leis de Newton;
- Definir, com ênfase conceitual, o conceito de aceleração, diferenciando-o do conceito de movimento ou velocidade;
- Esmiuçar, contextualizando e problematizando, a 2ª Lei de Newton;
- Definir forças peso e normal;
- Definir, exemplificando, um diagrama de forças;
- Realizar atividades – tanto conceituais quanto algébricas; entretanto, com ênfase maior em questões conceituais – acerca do assunto 2ª Lei de Newton;

Procedimentos:

- Atividade Inicial: Iniciarei a aula pedindo à turma que me expliquem, oralmente, as Três Leis de Newton. Farei isso no início de todas as aulas até o término de nossas atividades. Tentarei instigar a participação da turma como um conjunto: “*Concordam com o colega? Discordam? Quem tem algo a acrescentar*”? Então, iniciaremos as atividades voltadas a esmiuçar a 2ª Lei de Newton.
- Desenvolvimento: Direi aos alunos que – diferentemente de outras áreas do conhecimento humano, como as artes, onde ambiguidades frequentemente são muito bem-vindas – na Física há um justificável apreço em definir os conceitos que trabalharemos de forma muito clara. Exemplificarei ambiguidade com um trecho atribuído à Fernando Pessoa: *navegar é preciso, viver não é preciso*. Em seguida, num contexto de conceitos físicos, trarei exemplos de uso cotidiano das palavras aceleração e força, ressaltando a necessidade de estabelecermos uma definição mais formal a ser utilizada em aula. Definirei o conceito de aceleração. Em seguida, começaremos a discutir explicitamente a 2ª Lei de Newton. Reforçarei a ideia de força e aceleração serem inexoravelmente interligadas: não há corpo acelerado que não esteja sobre a ação de alguma força e não há corpo sobre ação de alguma força (não contrabalanceada) que não esteja acelerado. Reforçarei, também, a noção de massa enquanto quantidade de inércia. Definirei o conceito de força resultante, assim como forças peso e normal, sendo esses importantíssimos para trabalharmos com diagramas de forças. Situações classicamente capciosas aos alunos serão trabalhadas, como, por exemplo, um corpo em equilíbrio de forças não estar necessariamente parado. O restante da aula será voltado à realização de atividades conceituais valendo-se do método *Peer Instruction*. As questões podem ser vistas em detalhe em Apêndice F.

Recursos: *notebook, Data Show, smartphone, plickers* e MUC.

Relato de Regência: Aula IV

Alunos presentes: 14

Após experiências tão impressionantemente distintas nas aulas anteriores, estava curioso para com a aula de hoje. Na véspera, minha expectativa se confirmou: apenas três alunos me enviaram a tarefa prévia. As respostas estavam interessantes; entretanto, entendo que, com apenas três respostas, não há como fazer uma atividade legitimamente JITT.

Após o início da aula, os alunos estavam bastante tranquilos; entretanto, não estavam apáticos. Pelo contrário, participavam das discussões. Quando usei o trecho *navegar é preciso, viver não é preciso* – atribuído à Fernando Pessoa, eles não apenas mostraram bastante interesse na discussão acerca do tema ambiguidade quanto me informaram uma coincidência incrível. Naquela mesma

semana, a professora de literatura havia trabalhado esse mesmo trecho com eles, também falando sobre ambiguidades. Quando falei do uso desse artifício na ditadura militar para enganar a censura da época - valendo-me da música Cálice, do Chico Buarque – eles se mantiveram bastante compenetrados, o que me alegrou profundamente. Estava receoso que, ao falar de ditadura militar, pudesse invocar por parte de alguns alunos comentários desinformados, negacionistas, feios, de pouca humanidade. Enquanto educador, fiquei feliz em ter conseguido abordar o tema ditadura militar – assunto cuja discussão faz-se cada vez mais imperativa – em uma aula de Física e ter conseguido obter a atenção dos alunos. Além disso – aos que possam em tom jocoso perguntar-me “*okay, mas e a física?*” - creio que essa atividade inicial ajudou e muito a preparar as discussões posteriores acerca da diferenciação do uso cotidiano e científico dos termos aceleração e força, as quais os alunos também participaram muito bem.

De modo geral, creio que essa fora a aula mais proveitosa até então. Os alunos mantiveram-se tranquilos ao longo de toda a aula e, de modo geral, se engajaram nas atividades. Ao contrário da aula anterior, não havia um recreio separando meus dois períodos. Em certo momento, ao ver que os alunos começavam a se mostrar cansados, dirigi-me à turma: *pessoal, eu tô vendo que vocês estão meio cansados depois de todos esses exercícios... e pra falar a verdade eu tô meio cansado também de tanto falar... vamos fazer assim: vamos fazer um intervalo de uns dez minutinhos pra vocês descansarem, botarem o papo em dia, escutarem uma música, e depois a gente retoma a atividade, beleza?*

Diante disso, durante esses pouco mais de dez minutos de intervalo aos alunos, sentei-me um pouco com cada grupinho da turma, me enturmado em suas conversas. Conversavam sobre Os Vingadores, filme do momento, do que fariam no final de semana, séries da *Netflix*, etc. Alguns aproveitaram esse momento para deitar a cabeça sobre a mesa e arriscarem um cochilo breve. Acredito que fiz bem ao estabelecer esse intervalo. Ao retomarmos nossas atividades, em geral a participação dos alunos foi boa. Suponho que assim não seria caso tivesse optado por fazer todas as atividades ininterruptamente. Esperava que a próxima aula conseguisse ser proveitosa como essa. Mais uma vez, saí feliz da sala de aula.

e. Aula V: 3ª Lei de Newton

Data: 18/05/2018, sexta-feira, 1º e 2º períodos (13h20min às 15h)

Conteúdo: Leis de Newton (Revisão breve), 3ª Lei de Newton.

Objetivos de Ensino:

- Revisar, rapidamente, as três Leis de Newton;
- Esmiuçar, contextualizando e problematizando, a 3ª Lei de Newton
- Dar início à atividade colaborativa de resolução de uma lista de exercícios que envolvem as Três Leis de Newton

Procedimento:

- Atividade Inicial: Assim como na aula anterior, pedirei para a turma – enquanto grande grupo – que me expliquem as três Leis de Newton, incitando a participação de todos. Em seguida, distribuirei os *plickers*.
- Desenvolvimento: Nesta aula, já iniciarei utilizando o método *Peer Instruction* para esmiuçar a 3ª Lei de Newton. Naturalmente, preocupar-me-ei em elucidá-los quanto às questões classicamente capciosas; ou seja, que induzem uma não-simultaneidade entre ação e reação, a aplicação de ambas em um mesmo corpo, etc. As questões conceituais criadas podem ser vistas em detalhe em Apêndice F. Após esse momento, entregarei para os alunos uma *lista de exercícios* (vide Apêndice C), envolvendo todas as Três Leis de Newton, e os orientarei a tentarem resolver em pequenos grupos. Monitorarei a situação, revezando bastante entre os grupos para orienta-los e, quando conveniente, valer-me-ei de momentos explicativos no quadro para o grande grupo.
- Fechamento: Orientarei os alunos a tentarem terminar a lista em casa, anotando as dificuldades que sentirem nas questões que não consigam resolver, pois o primeiro período do próximo encontro será destinado a continuarmos a lista.

Recursos: *notebook, Data Show, smartphone, plickers* e MUC.

Relato de Regência: Aula V

Alunos presentes: 17

Habitualmente chegava bem cedo na escola; entretanto, nesse dia alguns empecilhos obrigaram-me a chegar faltando apenas poucos minutos para o início da aula. Supersticiosos diriam que o destino quis me punir pelo ocorrido. Não bastava, pela primeira vez, o *kit* do *Data Show* estar sem um adaptador necessário para sua utilização: isso ocorreu justamente na aula escolhida por meu orientador para me observar, o que me gerou certa intranquilidade. Pedi a um aluno para buscar o

adaptador necessário com a direção, que retornou com a mensagem de que não havia adaptador algum por lá. Chateei-me com o que, em um primeiro momento, julguei ser uma má vontade da escola. Com muito receio, porém forçado pela circunstância, deixei a turma – que estava razoavelmente calma – sem a minha presença em sala de aula por um breve momento enquanto fui à direção. Lá, tão logo adentrei a sala e vi o estojo usado para guardar um dos notebooks da escola, abri-o e prontamente achei o adaptador do meu *kit*. Aparentemente, aconteceu minha suspeita mais óbvia: algum professor que, ao contrário de mim que uso meu próprio notebook, pegou em conjunto o projetor e o *notebook* da escola, guardando o adaptador de um no estojo do outro. Mantive minha posição de que, com alguma boa vontade dos funcionários, minha breve ausência da sala de aula não teria sido necessária. Disso tudo, decorreu que perdi mais de quinze minutos do início da aula para conseguir montar o projetor e, de fato, iniciar a aula. Enquanto aprontava o projetor, uma situação pitoresca me ocorreu. Uma aluna aproximou-se de mim, perguntando-me se eu era homossexual. Após – em riso, não sabendo direito o que estava acontecendo, dizer que era heterossexual – a aluna perguntou se eu tinha certeza. Após novamente responder que era heterossexual, a aluna retornou à sua classe, balbuciando em tom aparentemente bem-humorado algo cujo conteúdo não consegui identificar. Foi uma situação curiosa.

Comecei a aula introduzindo meu orientador de Estágio à turma – que estava ao fundo da sala observando e tomando notas - pedindo que fossem educados e o cumprimentassem. Iniciei o momento expositivo por mim preparado. O engajamento não foi tão bom quanto em aulas anteriores. Em diversos momentos, senti os alunos um pouco dispersos. Apesar disso, creio que foi uma aula razoavelmente produtiva ou, ao menos, muito longe do desastre que fora a Aula II. Em alguns momentos, surgiram várias perguntas um tanto aleatórias, fugindo um pouco do tema da aula. Por exemplo, em certo momento que estava exemplificando pares ação-reação em uma contextualização de voleibol, o slide por mim exibido mostrava o atleta Wallace de Souza, jogador da seleção brasileira, em meio a um salto em que atingiu uma altura impressionante. Nesse momento, um aluno me perguntou a respeito desse pulo: *sor, que altura ele atingiu aí?* Em sequência indagou algo acerca da “força que ele precisa fazer para pular tão alto”. Tentei aproveitar um pouco da pergunta para o contexto da nossa aula. Dissertei que, para pular tão alto, o atleta tem que imprimir uma força intensa no chão que – por sua vez, em par ação-reação – imprime uma força intensa no atleta, acelerando-o de modo a permitir que decole em alta velocidade e atinja uma altura elevada. Esse aluno, em particular, foi bastante participativo na aula, por mais que, por vezes, canalizasse sua agitação para conversar com os colegas, desligando-se da aula.

Tive a impressão de que as atividades *Peer Instruction* dessa aula não foram tão produtivas. Entretanto, assim que comecei a entregar os *plickers*, uma aluna, em voz alta, exclamou: *oba! Eu*

adoro essa brincadeira! Assim, ao menos a relação afetiva da turma, ou parte dela, para com essa metodologia pareceu ser saudável. Estava receoso que, após utilizá-la nas últimas duas aulas, a turma já estivesse meio enfadada para com esse tipo de atividade. De fato, não conseguiria precisar o quanto já fora desfeito o fator novidade e, com ele, parte do encanto do *Peer Instruction*. Entretanto, julgo que ter trabalhado as Três Leis de Newton nessa e nas últimas aulas usando essa metodologia foi bastante interessante, seja para mim enquanto professor descobrindo o método quanto para os alunos.

Em certo momento da atividade, um aluno argumentou em voz alta, para toda a turma, em favor de uma alternativa que tratava ação-reação como causa e consequência (*a força “ação” que o bloco A faz no corpo B tem por “reação” o movimento do corpo B*) mesmo que imediatamente antes eu tivesse, explícita e enfaticamente, exposto que esse tipo de concepção é errôneo. Agradou-me ver como o *Peer Instruction* me permite visualizar de forma mais explícita as dificuldades dos alunos em conceber prontamente certas noções, mesmo que a informação exibida seja clara, compacta, direta. Disso, reforço em mim não apenas a noção de que educar não é transferir conhecimento, mas também que a noção contrária – arcabouço da educação bancária - é uma ingenuidade grotesca.

Após encerrar essa atividade, distribuí à turma as listas de exercícios, com o intuito de que dessem início à sua resolução nessa mesma aula – de modo a aproveitarem a minha ajuda, que provavelmente seria necessária – e, por fim, as entregassem resolvidas ao final de nosso próximo encontro, no qual cederia tempo de aula para que as terminassem. Não foram muitos os alunos que começaram a fazer a lista ainda em aula. Um deles ainda argumentou que sua irmã era muito boa em física, que deixaria para resolver a lista em casa, com seu auxílio. Aqui, novamente me vi em conflito interno: deveria eu ter feito uso do fator nota como uma ferramenta de barganha, reforçando paulatinamente que a atividade valeria nota para que os induzisse a iniciar a lista, ou deveria apelar para uma questão de brio, bom senso, aproveitamento do tempo em sala de aula, conveniência em ter um professor por perto. Decido por seguir esta segunda linha, apesar de reconhecer, heurísticamente, as vantagens pragmáticas da primeira abordagem frente àquela por mim escolhida. Inclino-me a acreditar que o discurso que usa nota para fins de barganha ao longo de toda a vida escolar dos estudantes é, em parte importante, responsável por uma cultura muito infértil, pobre, feia impregnada na cosmovisão dos alunos. Assim, dou-me o direito de não o reproduzir, não por idealismo ingênuo, mas por coerência de proposta de ensino.

f. Aula VI: Resolução de Exercícios e Copa do Mundo

Data: 25/05/2018, sexta-feira, 1º e 2º períodos (13h20min às 15h)

Conteúdo: Leis de Newton

Objetivos de Ensino:

- Dar continuidade à atividade colaborativa de resolução de exercícios, orientando os alunos em suas dificuldades.
- Realizar uma atividade de Leis de Newton com a temática *Copa do Mundo FIFA*.

Procedimento:

- Atividade Inicial: Orientarei os alunos a se agrupem e continuem a lista de exercícios iniciada na aula anterior.
- Desenvolvimento: O primeiro dos dois períodos deste encontro será destinado em ajudar os alunos a terminarem a lista, que deverá ser entregue até o final da aula. Feito isso, iniciarei uma atividade que consiste em usar situações envolvendo a *Copa do Mundo FIFA* para trabalhar questões conceituais (as questões criadas podem ser vistas em detalhe em Apêndice F). Separá-los-ei em três grupos distintos, identificados por coletes de futsal de cores distintas, e encaminharei a atividade em um formato de gincana.
- Fechamento: Recolherei as listas de exercícios iniciada na aula passada e os *plickers*. Combinarei com os alunos para que se organizem de modo a – na aula seguinte, que marcará o encerramento de minha estada com eles – fazermos uma confraternização.

Recursos: *Smartphone, plickers, notebook, Data show*, coletes de futsal e MUC.

Avaliação: Analisarei as respostas finais por eles fornecidas à lista de exercícios.

Relato de Regência: Aula VI

Alunos presentes: 1

Descrever ao leitor a experiência desse dia faz-se possível apenas após uma explicação dos elementos atípicos que desenharam o contexto dessa semana no Brasil. Após sucessivos aumentos no preço do diesel, que chegaram a valores exorbitantes, iniciou-se o que foi noticiado pela mídia tradicional como uma greve dos caminhoneiros, tratada por alguns intelectuais como um locaute⁵. Independente da natureza exata desse evento, o fato é que houve uma crise no abastecimento de

⁵ Locaute: paralização que – ao contrário da greve, onde são os funcionários a pararem de ceder sua força de trabalho como ferramenta de reivindicação - é fomentada pelos empregadores, visando o interesse patronal e não da categoria trabalhadora.

combustível nos postos, culminando em diversos problemas como, por exemplo, uma drástica diminuição do efetivo de ônibus em circulação em Porto Alegre. Houve, também, uma crise de informação. Tudo mudava muito rápido e muitas notícias falsas eram repassadas irresponsavelmente, de modo que nunca se sabia, ao certo, se as linhas de ônibus estariam funcionando em horário reduzido ou sequer estariam circulando. Em meio a esse caos, muitas universidades – entre elas a UFRGS – e escolas do município de Porto Alegre cancelaram as atividades. Para essa sexta-feira, dia 25/05/2018, as aulas da Escola Estadual Paula Soares estavam mantidas. Dirigi-me à escola – de trem, alheio à crise de combustível - como de costume. Entretanto, apenas um único aluno de minha turma compareceu à escola nesse dia. Não sabia o que fazer. Liguei para meu orientador, não sabendo como proceder com a situação. A supervisora da escola pediu para que eu permanecesse com esse único aluno em sala de aula por pelo menos um período, de modo que fosse possível, ao final do dia, registrá-lo como dia letivo.

No fim, foi isso que ocorreu. A atividade que eu havia preparado, de separação em grupos, debate, era completamente incompatível com a situação que se apresentou. O aluno me confidenciou que sabia que todos os colegas iriam faltar à aula, pois isso havia ficado claro em um grupo da turma no aplicativo *WhatsApp*: *eu apenas vim hoje porque eu não gosto de ficar na minha casa, sor.* Nitidamente, o aluno não estava com muita vontade de estudar física, sozinho. Minha sinceridade não me permite aqui escrever que eu, dada a situação, estivesse muito empolgado com essa aula também. Tivemos um período de bate-papo. Ele me explicou como funcionava seu *skate*, os componentes, qual a função de cada um no *skate*, qual o custo de cada um, quais são as melhores marcas, etc. Eu dividia com ele minha pouca experiência com *skate* e, sempre que achava brechas, falava da física por trás do *skate*. Consegui falar de inércia, de ação e reação, energia.

Foi um período agradável, apesar de minha tristeza pelo ocorrido. Não ter conseguido desenvolver a aula que eu queria gerou um enorme problema para meu planejamento. Originalmente, esta data estava planejada para que ocorresse a sétima e última aula dessa unidade de ensino. Por percalços alheios ao meu controle, deu-se que ocorria naquele dia, então, a penúltima aula. Eu faria a atividade sobre Copa do Mundo, ajudaria os alunos a terminar a lista de exercícios e a recolheria. O grande problema era que a sexta-feira seguinte seria ponte de feriado, e na outra semana dia não-letivo por causa de conselho de classe. Ou seja, a última vez que tive um encontro com a turma foi, efetivamente, no dia 18 de maio e eu só voltaria a vê-los dia 15 de junho, praticamente um mês de intervalo. Como cobrar a resolução de uma lista de exercícios, com peso avaliativo, sendo que havia um mês desde a última aula? Saí da aula com esse assunto me gerando dor de cabeça, chateado. Teria que repensar meu planejamento.

g. Aula VII – Versão 2: Revisão de Leis de Newton

Data: 15/06/2018, sexta-feira, 1º e 2º períodos (13h20min às 15h)

Conteúdo: Leis de Newton

Objetivos de Ensino:

- Revisar as Três Leis de Newton
- Dar continuidade à atividade colaborativa de resolução de exercícios, orientando os alunos em suas dificuldades.

Procedimento:

- Atividade Inicial: Exporei a mudança em nosso planejamento devido às circunstâncias extraordinárias alheias ao meu controle e, justificada pelo longo tempo desde nossa última aula, anunciarei que a aula começará por uma revisão das Três Leis de Newton, para só então darmos continuidade à lista de exercício iniciada na última aula.
- Desenvolvimento: Iniciarei a revisão procurando estimulá-los a dividir com a turma o que se lembrarem das Três Leis de Newton. Em seguida, iniciarei o momento expositivo da revisão, que será ministrada através da metodologia *Peer Instruction*. Separei duas questões conceituais para cada uma das leis. Encerrando a atividade, retomaremos a lista de exercícios, que deverá ser entregue até o final da aula. Levarei folhas extras contendo a lista impressa para aqueles que alegarem tê-la perdido ou não trazido à aula. A lista poderá ser feita colaborativamente em pequenos grupos, e que eventuais comunicações entre os grupos será permitida; entretanto, reforçarei veementemente que cada aluno forneça sua própria resposta, sem copiar dos colegas.
- Fechamento: Recolherei as listas de exercícios. Reforçarei com os alunos a orientação de que – apesar do jogo do Brasil pela manhã - não falem à próxima aula, pois realizaremos uma tarefa importante. Pedirei para que repassem o aviso aos colegas ausentes em aula nesse dia, juntamente com a informação de que aceitarei a entrega, no início da próxima aula, da lista de exercício pronta. Eventuais reclames acerca desse aceite serão problematizados em sala de aula. Por fim, sugerirei que todos tragam quitutes na próxima aula, de modo que façamos, no último dos dois períodos, uma confraternização de encerramento de nossas atividades.

Recursos: *smartphone, plickers, notebook, Data Show, e MUC.*

Avaliação: Analisarei o engajamento na atividade de revisão e como trabalham colaborativamente na lista de exercícios, além de posteriormente avaliar as respostas por eles fornecidas na lista de exercícios.

Relato de Regência: Aula VII

Alunos presentes: 13

De modo a evitar a reincidência dos problemas do início da aula anterior, cheguei bem cedo à escola, certificando-me que tudo estivesse dentro do planejamento. Abri a sala tão logo bateu o sinal, e os alunos foram adentrando-a calmamente. De modo geral, a aula foi bastante tranquila, sem conversas paralelas em alto volume. Entretanto, alguns episódios ocorridos em aula – que serão por mim descritos na sequência do relato - deixaram-me bastante reflexivo.

No que tange a execução do planejamento da aula, tudo ocorreu sem nenhum empecilho. Após uma rápida conversa com os alunos, dei início ao momento de revisão – valendo-me do *Peer Instruction*, celebrado pelos alunos - que durou aproximadamente um período. Apesar do apreço geral da turma pela atividade, houve o primeiro episódio atípico: enquanto distribuía os *plickers*, uma aluna simplesmente negou-se a pegar o seu, esboçando uma expressão de desgosto em seu rosto. Com um *plicker* ainda em riste em minha mão, apontando na direção da aluna, insisti – sorridente, em tom tranquilo – que o pegasse, porque a revisão seria importante. Devo ter feito três ou quatro investidas nesse processo, todas rechaçadas pela aluna – sempre com cara de desgosto - alegando não querer participar da atividade porque estava sem vontade. Expus à aluna o meu lamento em vê-la não querer participar da atividade, mas não mais insisti.

Pergunto-me acerca das motivações da aluna em manter-se tão inflexiva nesse momento. Afinal, imagino que – para o argumento falta de vontade ou preguiça – o natural seria pegar o *plicker* e simplesmente não se engajar na atividade, responder aleatoriamente. O mesmo valeria para uma atividade mais tradicional como resolver uma lista de exercícios: o que me parece mais natural é pegar a lista de exercícios entregue e não a resolver; negar-se a sequer pegar a lista me parece uma atitude bastante atípica. Não acredito que levar esse caso para a orientação da escola fosse gerar qualquer tipo de movimentação investigativa, de modo que provavelmente não o farei. Provavelmente, tendo esse caso ocorrido no início de meu período de estágio, buscaria em algum momento chamar a aluna para conversar em particular, tentar entender sua falta de motivação, seu contexto. Se necessário, chamar seus pais (ou responsáveis) para conversar. Enfim, tentaria fazer algo nesse sentido.

Ainda na atividade *Peer Instruction*, tivemos outros episódios notórios. Houve um debate bastante interessante em uma questão conceitual acerca do conceito inércia. Uma aluna defendeu, articulando-se muito bem, que o corpo se movimentando numa superfície plana sem qualquer tipo de atrito ou demais influências iria parar. Afinal, a gente não vê corpos se movimentando para sempre, depois de um tempo as coisas param. Aqui, novamente exalto meu encantamento por essa faceta do *Peer Instruction*: uma espécie de “ferramenta de diagnóstico” a ser aproveitada pelo professor. Além

disso, encanta-me que eu possa enxergar – no caso concreto - que tipos de problemas de compreensão estão presentes nos alunos por meio do diálogo, de vê-los se articulando verbalmente para formar raciocínios, expô-los e tentar convencer os colegas. Outra aluna defendeu, também se articulando muito bem, a resposta correta. Por fim, mais de 90% da turma votou na resposta correta. Antes de avançar para a próxima questão, de modo a aproveitar os comentários da menina que defendeu a resposta incorreta, retomei brevemente a questão da modelagem científica. Assim, apesar de que à rigor não temos no cotidiano situações com superfícies perfeitamente lisas e influência nula de arraste do ar, na Física lidamos sempre com situações idealizadas, simplificadas, onde podemos assumir esses pressupostos.

Antes do fim da revisão, outro episódio notório ocorreu – porém dessa vez desagradável. Um grupo de alunas mais estudiosas foi muitíssimo bem na atividade, acertando todas as questões. Entretanto, houve por parte desse grupo um certo comportamento jocoso para com o resto da turma, em especial a um colega em específico. Exemplifico com dois momentos. Em certa questão, após meu anúncio da resposta correta, um aluno vibrou com seu acerto em voz alta. O grupo em questão não escondeu sorrisos debochados, murmurando em volume cujo entendimento por parte daqueles que em volta estavam não se fazia impossível, que esse colega só acerta na sorte. Em outro momento, esse mesmo aluno estava tentando explicar seu raciocínio – que não ia ao encontro da alternativa correta – quando foi interrompido por uma aluna desse grupo que, em tom de irritação e até mesmo certa elevação de volume – explicou o fenômeno de forma mais alinhada com a física trabalhada em aula, defendendo a alternativa correta. Houve até mesmo um *não dá bola pra ele, sor!* Entristeceu-me ver esse tipo de atitude. Além disso, o evento pôs-me a refletir em o quanto o sistema educacional como um todo não acaba fomentando esse tipo de atitude desagregadora, pouca solidária, mesquinha. Afinal, aqueles com escores mais altos em provas e trabalhos tendem a receber tratamento mais afetivo por parte dos professores, enquanto alunos com maiores dificuldades são por vezes até constrangidos, estigmatizados, tidos como mal-aventurados. Enfim, fica a reflexão.

Dando continuidade à aula, instruí os alunos a retomarem a lista de exercícios dada na aula passada, orientando-os a me entregarem ao final da aula. Entretanto, estava convicto que não havia tempo hábil para terminar a lista. Assim, de antemão já esperava, ao final da aula, anunciar que permitiria a entrega da lista, completa, no início da próxima aula. Alguns alunos trabalharam de forma empenhada, outros nem tanto. Positivamente, destaco o aluno que fora o único a estar presente na aula anterior. Empenhou-se na lista de exercícios de forma diligente, concentrada, me chamando para discutir a qualidade das respostas. Não o havia visto tão empenhado assim ainda. Talvez – e aqui o máximo possível a mim é especular – termos passado um período inteiro juntos conversando na

última aula tenha, de certa forma, criado um certo vínculo que culminou numa maior boa vontade por parte dele em engajar-se nas atividades por mim propostas.

Destaco ainda dois ocorridos negativos da aula. Um dos alunos, tão logo adentrou a sala de aula, deitou a cabeça na mesa e dormiu. Por diversas vezes me aproximei, até mesmo o balancei, pedindo que tentasse se engajar na atividade. O sono era tanto que, em todas minhas tentativas, não recebi sequer uma palavra de não, no máximo um balançar de cabeça. Esses casos ficam muito complicados para nós, professores. Afinal, caso o aluno tenha passado a madrugada acordado – jogando, assistindo séries ou fazendo qualquer outra atividade – como viria a ter uma boa experiência em sala de aula? Novamente, seria um caso a tratar em separado em um momento oportuno, envolvendo a direção e, se preciso, os responsáveis. Ou, pelo menos, é assim que enxergo. Não me parece razoável nesse caso forçosamente obrigar o aluno a se engajar na atividade. Seria uma atitude mais voltada a se credenciar enquanto um professor à prova de desatinos – *que impõe respeito*, seja lá o que isso queira dizer – do que preocupada com o aluno.

Houve também o caso da aluna que, irritada, dirigiu-se a mim dizendo que não faria a lista, pois já a havia feito na aula passada. O curioso é – e disso me lembro muito bem – que ela sequer iniciou a lista na aula passada, passando praticamente a aula inteira entretida com o celular. Tanto que, naturalmente, tão logo pedi que me entregasse a lista completa, ouvi prontamente que essa não estava com ela. A convicção pela qual o quadro mentiroso era inventado era impressionante, pois a aluna parecia acreditar fortemente na mentira que contara, usando-a como fator legitimador de sua atitude rançosa. Era um poder de autoengano impressionante. Próximo do fim da aula, dirigi-me até onde ela e outras duas alunas estavam e lamentei com elas o fato de não terem se proposto a fazer a atividade.

Concluindo a aula, orientei os alunos a me trazerem as listas concluídas na próxima aula e que não a faltassem, pois teríamos uma atividade importante. Pedi para que repassassem a informação aos colegas. Além disso, sugeri o lanche comunitário e a turma apreciou a ideia. Deleguei a organização do lanche para os alunos (quem leva quais quitutes, quem leva bebida, quem leva copos plásticos, dentre outros pormenores). Foi um dia bastante interessante, esperava que assim fosse na próxima aula também.

h. Aula VIII – Versão 2: Avaliação e Encerramento

Data: 22/06/2018, sexta-feira, 1º e 2º períodos (13:20~16:00)

Conteúdo: Avaliação das atividades.

Objetivos de Ensino:

- Dar um retorno aos alunos de minhas impressões acerca de seus desempenhos ao longo de todo o período do estágio, assim como escutar as impressões dos alunos;
- Orientar os alunos quanto ao que julgo ser interessante para o futuro de sua vida escolar e apresentar pontos a melhorar, assim como apontar qualidades a serem preservadas.

Procedimento:

- Atividade Inicial: Entregarei aos alunos o *Questionário de Avaliação Final* (vide Apêndice D), a ser entregue até o final da aula.
- Desenvolvimento: Orientarei os alunos a responderem o questionário, do modo mais completo, sincero e honesto que possam fazer. Enquanto os respondem, chamarei individualmente aluno por aluno para passar um *feedback* meu acerca de seus desempenhos: assiduidade, participação em aula, entrega das atividades prévias, respostas dos questionários, etc. Junto a isso, orientá-los-ei quanto a quais qualidades pude perceber neles e que julgo interessante que as mantenham e em quais pontos seriam a eles conveniente de melhorarem. Nesse momento, também será uma oportunidade para que eles falem individualmente comigo acerca de suas impressões sobre as aulas. Por último, pedirei que se autoavaliem. Após conversar individualmente com cada um deles, falarei para a turma como um todo, falando das minhas impressões para com a turma como um todo, sempre mantendo um tom afetivo e esperançoso de quem, independentemente de qualquer coisa, confia nas potencialidades deles.
- Fechamento: Recolherei os questionários de impressões gerais e darei início ao momento de confraternização.

Recursos: MUC.

Avaliação: Analisarei as respostas finais por eles fornecidas ao questionário de impressões gerais do período de estágio e seus depoimentos na conversa individual.

Relato de Regência: Aula VIII

Alunos presentes: 6

Apenas seis alunos. Apesar de eu ter sido bastante enfático ao frisar a importância da presença nessa última aula, apenas seis alunos comparecerem. Seis! Havia a lista a ser entregue, avisei que faríamos uma atividade importante, havíamos acordado o lanche comunitário. Nada disso fez com que os alunos viessem na aula. Na Aula VI, na qual apenas um aluno apareceu, havia um motivo razoável para a ausência da turma; não era o caso da aula desse dia. A seleção brasileira jogara às 9 da manhã na Copa do Mundo FIFA, fato esse que nada deveria interferir na aula do turno da tarde.

Ao questionar os poucos alunos sobre a ausência em massa da turma, eles afirmaram como motivos o jogo do Brasil, preguiça e frio. Imagino que houvesse também uma questão de combinação. A turma possuía um grupo de *WhatsApp*. Talvez, o anúncio no grupo por parte de alguns alunos tenha influenciado os outros a não irem também, em uma espécie de boicote à aula. Além disso, de acordo com uma das alunas presentes, havia também um trabalho de História a ser entregue. Ou seja, talvez tenham cabulado, além dos prováveis motivos já citados, também para fugirem da entrega dos trabalhos, tentando posteriormente postergar a data.

Enfim, fiquei extremamente desapontado. Essa aula era importantíssima para que pudesse avaliar melhor tanto os alunos quanto a unidade didática por mim criada, assim como minha atuação como professor. Entreguei o questionário aos poucos presentes, que não demoraram a respondê-lo. Tentando disfarçar meu descontentamento, conversei individualmente com eles, conforme previsto no plano de aula. Entretanto, tanto por minha falta de motivação quanto pela falta de motivação deles, julgo que a atividade não foi tão proveitosa. Por fim, encerrando meu período de estágio juntamos, os quitutes – lembrados por apenas três desses seis alunos – e confraternizamos. Foi um final um tanto melancólico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sou um completo apaixonado pela docência: pela boniteza da atividade em si, pela humanidade do ato de se dedicar à aprendizagem de alguém, pela beleza do conteúdo que ensino. Entrego-me de corpo em alma, envolvo-me fortemente. Assim, fico em êxtase quando saio de uma aula que julgo ter sido a todos proveitosa e, em contraponto, saio arrasado de aulas pouco agregadoras. Meu período de estágio teve bastante dos dois.

Estou há cinco anos fora da rede pública de ensino. Por mais que pareça pouco tempo, na velocidade na qual os novos tempos avançam, temos tempo suficiente para mudanças sensíveis. Há cinco anos, em especial para classes populares, não se tinha acesso tão facilitado à internet móvel em celulares, propiciando 24 horas por dia de *WhatsApp*, jogos online, consultas em sites de buscas em sala de aula. Nesse contexto, manter os alunos focados – seja em alguma explicação, seja em alguma atividade prática – é muito complicado. Ao menos essa é minha impressão. Não me recordo de ter tido tantos problemas por falta de atenção devido ao uso de celular em nenhuma das muitas turmas de Ensino Médio que trabalhei pelo Estado no passado. Além disso, cinco anos foi tempo suficiente para que mudanças sistemáticas na avaliação tenham sido feitas. O sistema por mim encontrado no Colégio Paula Soares - que certamente não é de uso exclusivo dele – é uma tragédia. Tendo-se apenas três conceitos – A, B e C – organizados em áreas do conhecimento, abrem-se diversas brechas para que seja possível, sem o menor esforço, obter bons conceitos. Não que o foco do processo de ensino-

aprendizagem seja o de classificar os alunos por letras ou números, mas a partir do momento que oportunizamos aos jovens um sistema que não demande esforço algum temos nitidamente um problema.

Não sejamos hipócritas: para a maioria das atividades que valem a pena, por mais prazerosas que possam ser, temos momentos de esforço árduo, cansaço por treino, situações de irritação. Tocar violão é um prazer inenarrável: mas chega-se lá através de muitos calos nos dedos, treinos cansativos, irritação por não se obter o resultado desejado. Cozinhar também é um prazer enorme, mas chega-se lá por diversas vezes errar no tempero, queimar algumas panelas, esquecer passos importantes das receitas. Por que com educação seria diferente? Estudar, aprender algo novo é algo prazeroso. Entretanto, parte importante do processo é árduo, exige esforço, angustia pelos erros. Qualquer afirmação contrária é ingênua ou marqueteira. A escola parece, ao longo dos últimos anos, ter se moldado de forma a que o aluno possa, a julgamento próprio, filtrar seu caminho de modo a minimizar seus esforços – mesmo que esses sejam parte crucial do processo de aprendizagem. O aluno presta atenção em uma aula que julgue interessante: se a atividade em sequência não demandar qualquer esforço, a faz. Caso contrário, compensa-a na atividade de outro professor. Caso haja dificuldade no conteúdo exposto, abandona-o sem sequer tentar compreendê-lo, compensando também em outra disciplina da mesma área. Criou-se um ambiente em que o descaso é premiado. Esse paradigma é pernicioso, em nada contribui para a boa educação de nossos jovens.

Voltando-se mais diretamente para a minha experiência concreta no estágio, tenho sentimentos mistos. Parte importante de mim é bastante crítica quanto às atividades que desenvolvi. Entretanto, outra parte também importante inclina-se a acreditar que, apesar de tudo, dentro do contexto em que estava inserido foi feito um bom trabalho. Não imagino que, em aulas mais tradicionais, teria conseguido uma melhor experiência de ensino-aprendizagem. Além disso, não importa o quão interessante e bem elaborada possa ser o planejamento de uma aula: caso os alunos não compareçam à escola, nada se pode fazer. Por mais que o sentimento de impotência seja muito doído, nem tudo está sob nossa competência. Aliás, pelo contrário, muito foge dela. Não sei o que eu poderia fazer de diferente para, por exemplo, manter os alunos que já entraram em sala de aula sonolentos ao ponto de não conseguirem sequer manter suas cabeças levantadas engajados nas atividades. Esforcei-me em criar tarefas-prévias interessantes para a metodologia *Just-In-Time-Teaching*, mas não consegui obter um retorno positivo.

Apesar de tudo, tive momentos bonitos. Nunca havia trabalhado com o *Peer Instruction*, apaixonei-me pela metodologia. Ver os alunos discutindo acerca dos conteúdos recém trabalhados para responderem às questões conceituais foi lindo. Sem dúvidas, foi uma tentativa extremamente válida de se trabalhar física de forma não *bancária*, fugindo da concepção de um ensino de física cujo

propósito é decorar mecanicamente, por repetição, estratégias para se resolver meia dúzia de exercícios padrões, normalmente pouco conceituais. Imagino que, caso minha experiência com os alunos se estendesse por mais tempo, poderia ir lapidando minhas atividades e, assim, obter resultados ainda mais interessantes. Na realidade, há vários tipos de atividade que gostaria de ter me arriscado a desenvolver; entretanto, a curta duração do estágio e outros empecilhos acabaram por impossibilitar o meu desejo.

Da experiência do estágio, levo comigo muitas angústias, mas também bons momentos. Continuarei a exercer apaixonadamente a profissão de professor, disso eu não tenho dúvida. Gosto de uma analogia entre a atividade docente e a prática de futebol. Por mais que, por ventura, jogue-se uma partida difícil, desentenda-se com os companheiros, sofra-se derrotas acachapantes, fique-se exausto, saia-se da partida irritado, reclamando, aos amantes do esporte a vontade de jogar a próxima partida sempre estará ali presente. Seguirei romântico com minha profissão.

6. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos Colegas e Ensino sob Medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 30, n. 2, p. 362-384, 2013.

BRANDÃO; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A modelagem científica vista como um campo conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 29, n. 3, p. 507-545, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. PCN+. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 2.ed. São Paulo: Paz e Terra, 199.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. São Paulo: Editora Scipione, 1991.

MASSONI, N. T. **A Epistemologia Contemporânea e suas contribuições em diferentes níveis de Ensino de Física: A questão da mudança epistemológica**. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2010, 412 p.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário de Apresentação e Opiniões sobre a Física (adaptado do Questionário de Opiniões sobre a Física, fornecido na disciplina de Estágio)

Nome:

Idade:

- 1) Conte-me um pouco sobre você (sobre sua vida, hobbies, gostos, sonhos, etc.)
- 2) Você gosta de vir à escola? Considera a escola útil em sua vida? Justifique.
- 3) Você gosta de Física? Comente sua resposta.
- 4) Complete a frase: “Eu gostaria mais de Física se...”
- 5) O que você acha mais interessante na Física? E menos interessante?
- 6) Que tipo de assunto você gostaria que fosse abordado nas aulas de Física?
- 7) Você vê alguma utilidade em aprender Física? Comente sua resposta.
- 8) Quais dificuldades você costuma ter ao estudar Física?
- 9) Você trabalha? Se sim, em quê?
- 10) Qual profissão você pretende seguir?
- 11) Pretendes fazer algum curso superior? Qual? Em que instituição?

Apêndice B.1 – Tarefa Prévia (JITT) para a Aula II

Atividade Prévia para a próxima aula de Física

Professor Henrique



Leia o texto a seguir e responda as questões:

Ciência não é um tema que está presente na mídia com o espaço que lhe é devido. Infelizmente, discute-se muito pouco a seu respeito na sociedade, de modo que a maioria das pessoas sequer sabe de forma mais clara o que é *Ciência*. A sociedade é quem perde com isso, pois ideias anticientíficas perigosas frequentemente ganham força. Por exemplo, ainda há pessoas que vão contra as orientações do Ministério da Saúde e negam-se a manter as vacinas em dia, pois acreditam que essas podem transmitir a doença: o que não é verdade.

Há também aqueles que enganam as pessoas com produtos que não contam com nenhum tipo de certificação científica quanto à sua eficácia, por mais que muitas vezes os fabricantes, maliciosamente, afirmem o contrário. Um exemplo recente é a *Power Balance*, pulseira que, de acordo com seus vendedores, agiria no campo magnético das pessoas, ajudando a manter o equilíbrio físico e mental, melhorando a flexibilidade, afinando o sangue e ajudando em uma série de outros fatores. Tudo mentira. Mesmo assim, a empresa ganhou – e ainda ganha – muito dinheiro. Investiram pesado na contratação de atletas populares do futebol, basquete e outros esportes para usarem as pulseiras durante os jogos, e creditava as altas performances desses atletas ao uso da pulseira. A estratégia de *marketing* foi um sucesso, e multidões queriam comprar as pulseiras que seriam, então, o segredo desses craques. Em Porto Alegre, uma única pulseira *Power Balance* ultrapassava o valor de R\$100, numa época em que o salário mínimo girava em torno de R\$400. Era o sonho de consumo de muita gente, e muitos gastavam suas economias, arduamente ganhas com o suor de seus trabalhos, para adquiri-las. Tudo isso para possuir um produto que não funcionava.

- 1) Na sua opinião, o que significa dizer que alguma coisa é “*comprovada cientificamente*”?
- 2) Você considera a *Ciência* confiável? Ela está sempre certa ou erra as vezes? Justifique.
- 3) Como você acha que o “*cientista faz ciência*”? Justifique.
- 4) Você acha que precisa ser gênio para ser um cientista? Justifique.
- 5) É possível ser cientista em Porto Alegre? Justifique.

As respostas dessas questões **devem ser enviadas até a véspera da próxima aula** de física, no endereço `p*****@gmail.com`.

Importante: Não esqueçam de colocarem seus nomes completos na descrição do email, para que eu possa identificá-los.

Apêndice B.2 – Tarefa Prévia (JITT) para a Aula III

Atividade Prévia para a próxima aula de Física

Professor Henrique



Assista ao episódio *Lei da Gravidade*, do desenho animado *Eu sou o Máximo*, disponível no Youtube pelo endereço: <https://youtu.be/DnSehgwdp4Q>.

Após assistir o episódio, leia o texto a seguir (ALERTA DE SPOILER) e responda as questões:

O desenho animado *Eu sou o Máximo* é, nitidamente, uma obra satírica em que podemos observar situações impossíveis de acontecerem no mundo real. No episódio *Lei da Gravidade*, temos uma coletânea de situações absurdas desse tipo. Entre elas, podemos observar uma sala cheia de documentos com carimbos e assinaturas onde se encontra a “Lei da Gravidade”, guardada em segurança dentro de uma estante de vidro. O desenho realiza essa brincadeira, sugerindo que uma Lei da Natureza pode ser criada e posta em vigor a partir da decisão de políticos ou magistrados, como se fosse uma Lei de Trânsito, Lei do Trabalho, Lei de Imigração, etc.

- 1) O que você entende por Lei da Natureza?
- 2) No cotidiano, podemos perceber que várias leis, infelizmente, são desrespeitadas: desvia-se dinheiro público, empresas sonegam impostos, ingere-se bebida alcoólica antes de dirigir, cola-se em provas, etc. Na sua opinião, o mesmo pode acontecer para Leis da Natureza ou, ao contrário das leis da Constituição, é impossível desrespeitá-las?
- 3) Além da Lei da Gravidade, cite outras Leis da Natureza que você conhece ou, pelo menos, já ouviu falar. Caso não conheça outras, pesquise e cite algumas, explicando-as.

As respostas dessas três questões **devem ser enviadas até a véspera da próxima aula** de física, no endereço `p*****@gmail.com`.

Importante: Não esqueçam de colocarem seus nomes completos no email, para que eu possa identificá-los.

Apêndice B.3 – Tarefa Prévia (JITT) para a Aula IV

Atividade Prévia para a próxima aula de Física

Professor Henrique



Escute à música *Cálice*, composição de Chico Buarque e Gilberto Gil, disponível no Youtube. Uma interpretação pela dupla *Fio* está disponível pelo endereço virtual <https://youtu.be/R0to64zHA9E>.

Após escutar a música, leia o texto a seguir e responda à questão abaixo:

Ambiguidade é, frequentemente, muito bem-vinda nas artes: “*Navegar é preciso, viver não é preciso*”. Esse verso atribuído ao poeta português Fernando Pessoa possui uma ambiguidade que pode passar despercebida a quem o lê depressa e desavisado. A palavra “*preciso*” pode possuir dois significados distintos. Um deles se refere ao sentimento de necessidade: *eu preciso viajar*. Já o outro diz respeito à palavra *precisão*: viajar é algo que, ao contrário de viver, pode ser feito com precisão. Esse possível duplo sentido na frase a torna, artisticamente, mais interessante.

A ambiguidade nas Artes pode ser usada, também, como um instrumento na luta contra a repressão. Na música *Cálice*, os compositores Chico Buarque e Gil fizeram isso com maestria. Em meio à ditadura militar que assombrava o país – perseguindo, torturando, matando aqueles que ousassem questionar o governo – Chico e Gil, de modo a driblar a censura, corajosamente criaram essa música. A palavra “*cálice*” que nomeia a música possui a mesma pronúncia que a palavra “*cale-se*”. Assim, o trecho “*Pai, afasta de mim esse cálice*” toma um outro significado, expressando o sentimento de indignação com a censura militar, calando as vozes dos artistas e do povo.

Apesar de bem-vinda nas artes, na Física ambiguidades são altamente indesejáveis! Os cientistas precisam ter estabelecido, de forma mais clara possível, o significado das palavras que utilizam, de modo a evitar confusões e garantir que todos “falem a mesma língua”. Em nossa vida cotidiana, utilizamos várias palavras da Física sem que haja um rigor quanto ao seu significado: aceleração, força, energia, calor, etc.; não há problema algum nisso. Entretanto, essas palavras, quando utilizadas na Física, possuem um significado específico, compartilhado por todos cientistas que tiveram uma formação adequada.

- A palavra “*aceleração*” faz parte de nosso cotidiano. Entretanto, quando tentamos explicar exatamente qual é o seu significado, normalmente temos muita dificuldade. Explique - da maneira mais completa que conseguir - o que você entende por “*aceleração*”. (Dica: se julgar necessário, use exemplos, analogias, comparações, etc.).

A resposta dessa questão **deve ser enviada até a véspera da próxima aula** de física, no endereço p*****@gmail.com. **Importante:** Não esqueçam de colocarem seus nomes completos no email, para que eu possa identificá-los.

Apêndice C – Lista de Exercícios

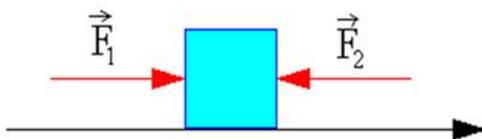
Nome: _____ Turma: _____
 Professor Henrique Disciplina: Física Data: ____/____/____

Lista de exercícios

- 1a.** Explique, da maneira mais completa que conseguir, a 1ª Lei de Newton.
1b. Cite exemplos de situações em que a 1ª Lei de Newton fique evidente.
1c. Um carro está fazendo uma curva, mantendo-se a 40 km/h. Se o velocímetro marcou o tempo inteiro esse mesmo valor, é correto explicar o movimento exclusivamente pela ação da inércia? Explique.
2a. Explique, da maneira mais completa que conseguir, a 2ª Lei de Newton.
2b. Cite exemplos de situações em que a 2ª Lei de Newton fique evidente.
2c. Um corpo de 4kg está descendo uma rampa com velocidade constante. Qual o valor da força resultante que age sobre o corpo? Explique.
3a. Explique, da maneira mais completa que conseguir, a 3ª Lei de Newton.
3b. Cite exemplos de situações em que a 3ª Lei de Newton fique evidente.
3c. Se a ação possui sempre a mesma intensidade da reação, porque elas não se anulam?

Valendo-se da relação $F = m \cdot a$, responda as questões abaixo:

- 4a.** Um corpo de 8 kg está sobre a ação de uma força de 16N. Qual será o valor da aceleração?
4b. Caso a força fosse três vezes maior, qual seria o valor da aceleração?
4c. Caso a força permanecesse 16N porém a massa fosse duas vezes maior, qual seria o valor da aceleração?
4d. Caso tanto a força quanto a massa fossem cinco vezes maior, qual seria o valor da aceleração?
5. Um bloco de 4kg é submetido a duas forças distintas, F_1 e F_2 . Caso os módulos dessas forças sejam, respectivamente, 10N e 12N, qual será a aceleração do bloco?



Para as próximas questões, considere um corpo que esteja acelerando em 6m/s^2

- 6a.** Caso a massa do corpo seja de 50kg, que força resultante está agindo sobre ele?
6b. Caso a força agindo sobre o corpo seja de 18N, qual será a massa do corpo?
6c. Caso a força agindo sobre o corpo seja de 36N, a massa do corpo será maior ou menor que a massa encontrada no item 6b? Justifique sua resposta.
7. Faça uma autoavaliação minuciosa de seu desempenho nas aulas de física. Avalie critérios como participação das discussões, empenho, concentração, vontade de aprender, realização das atividades pedidas, etc.

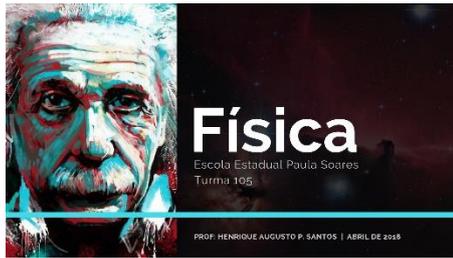
Apêndice D – Questionário de Avaliação Final

Nome: _____ Idade: _____
Turma 105 Professor Henrique 22/06/2018

Questionário de percepções sobre nossas atividades:

- 1) Faça uma autoavaliação acerca de seu desempenho em nossas aulas. Avalie critérios como dedicação, organização, participação nas discussões, entrega das atividades, tentativa de tirar dúvidas com o professor ou com os colegas, etc.
- 2) Você julga ter compreendido bem os conteúdos abordados? Achou muito difícil?
- 3) No geral, o que você achou das atividades? Gostou da experiência? Sentiu falta de aulas mais tradicionais? Conseguiu se manter motivado durante as aulas?
- 4) O que você mais gostou em nossas aulas?
- 5) O que você menos gostou em nossas aulas? Que sugestões teria para melhorá-las?
- 6) A sua visão sobre “*o que é física*” mudou? Explique.
- 7) Você acha que física é importante no dia a dia? Explique.

Apêndice E.1 – Slides da Aula 1



Slide 1



Slide 2



Slide 3



Slide 4



Slide 5



Slide 6



Slide 7



Slide 8



Slide 9



Slide 10



Slide 11



Slide 12



Slide 13



Slide 14

Apêndice E.2 – Slides da Aula 2



Slide 1



Slide 2



Slide 3



Slide 4



Slide 5



Slide 6



Slide 7



Slide 8

Descrever:
~ **Altura**
~ **Duração**

Pauta Musical

Slide 9

Altura
Descrita pela **POSICÃO** na pauta

Slide 10

Duração
Descrita pelo **DESENHO** da nota na pauta

Slide 11

??????

Slide 12

Sinfonia nº9

Música descritiva

Slide 13

Escolha de pressupostos
Idealizações
Simplificações
Base Teórica

Música "real" (Rica e complexa) → Música Modelo

Slide 14

Modelo mais sofisticado

Slide 15

ATIVIDADE DOIS
DESCREVER O MOVIMENTO DE UM SKATISTA NA MEGARRAMPA

Slide 16

CUIDADO COM O ALCANCE!

Slide 17

COMPLEXIDADE!

Slide 18

IDEALIZAR, SIMPLIFICAR

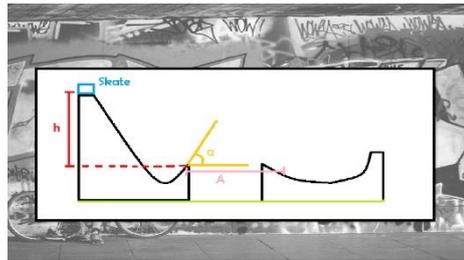
Slide 19

Qualidade dos rolamentos
Interação gravitacional
Velocidade do Vento
Pose do skatista
Altura da plataforma
Inclinação ao longo da rampa
Ângulo de lançamento
Altitude do local da prova
Efeitos desconhecidos...

Slide 20



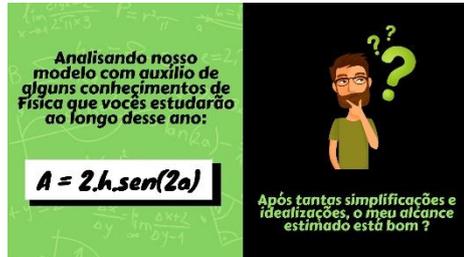
Slide 21



Slide 22



Slide 23



Slide 24



Slide 25



Slide 26



Slide 27



Slide 28



Slide 29

Apêndice F – Questões conceituais criadas para o *Peer Instruction* e Aula VI

Aula III - Questão 1

A) o corpo irá demorar para parar, pois a velocidade diminui muito lentamente

B) o corpo seguirá com a mesma velocidade ao longo de toda a pista

C) se a velocidade inicial com que foi lançado for muito pequena, o corpo parará rapidamente

D) a aceleração do corpo é muito pequena

Um corpo é lançado sobre uma enorme superfície muito lisa com certa velocidade. Desprezando quaisquer atritos e influência do ar, é correto afirmar que...



Aula III - Questão 2

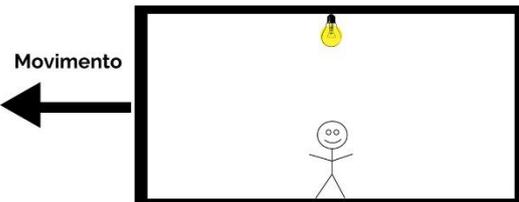
Uma pessoa está em um trem viajando em sua velocidade máxima quando, de repente, uma lâmpada localizada acima dela se desgruda do teto. Essa lâmpada irá cair...

A) na cabeça da pessoa

B) entre a pessoa e a parte frontal do vagão

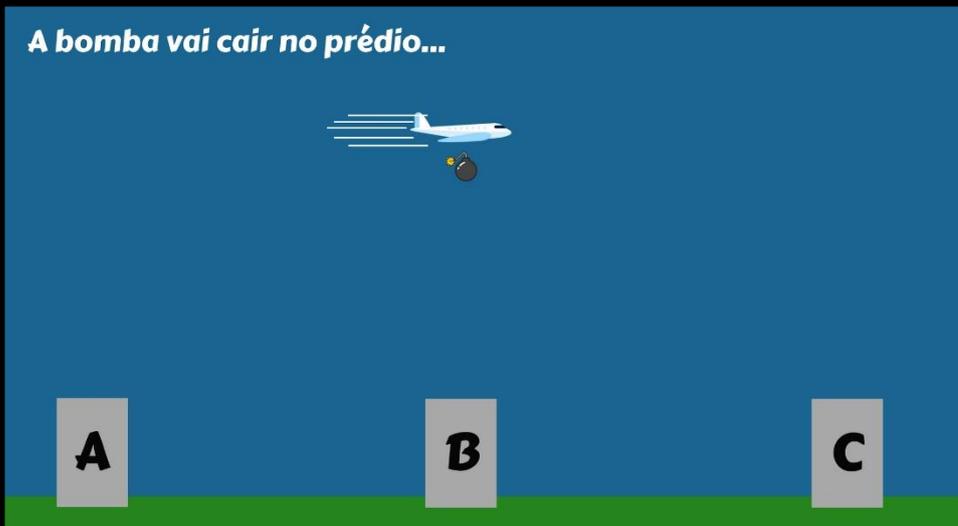
C) entre a pessoa e a parte traseira do vagão

D) em qualquer lugar do vagão, dependendo apenas valor da velocidade do trem



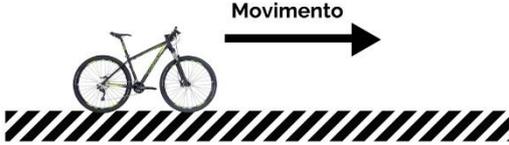
Aula III - Questão 3

A bomba vai cair no prédio...



Aula III - Questão 4

Em certa rua, um ciclista trafega com velocidade constante. É correto afirmar que...



Movimento →

A) não há forças agindo sobre a bicicleta

B) as forças impulsionando a bicicleta são maiores que as forças freiando a bicicleta

C) as forças agindo sobre a bicicleta se equilibram, de modo que a velocidade permanece a mesma

D) a tendência da bicicleta é entrar em repouso

Aula III - Questão 5

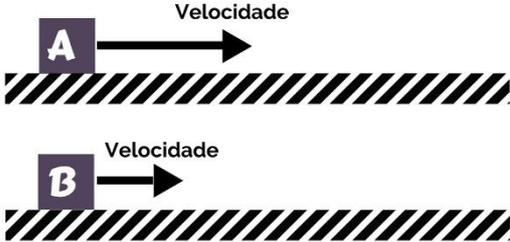
A) A força impulsionando o carro A é duas vezes maior que a impulsionando o carro B

B) Tanto em A quanto em B, as forças atuando sobre os carros se equilibram

C) Não há forças agindo sobre os carros A e B

D) A massa do carro B é duas vezes maior que a massa do carro A

Um carro A está se movendo com o dobro da velocidade de B, ambos com velocidades constantes. É correto afirmar que...



Velocidade →

Velocidade →

Aula III - Questão 6

Um corpo encontra-se sobre uma enorme superfície muito lisa. Desprezando quaisquer forças que possam agir sobre ele, é possível, com certeza, afirmar que



A) o corpo está parado

B) o corpo está se movimentando com velocidade constante

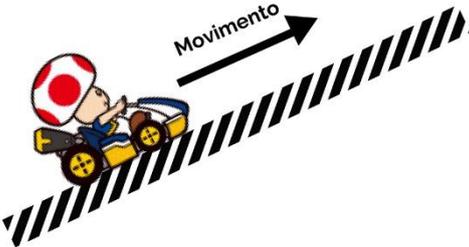
C) poderia estar se movendo, mas pararia logo porque não há uma força para mantê-lo em movimento

D) o corpo não mudará sua velocidade

Aula IV - Questão 1

Toad está subindo uma lomba em alta velocidade quando acaba a gasolina e começa, aos poucos, a diminuir sua velocidade.

Assinale a alternativa correta



A) Toad não está acelerando, logo sua velocidade está diminuindo

B) Toad não está acelerando porque sua velocidade não está aumentando

C) Toad está acelerando, porém cada vez menos

D) Toad está acelerando, pois sua velocidade está variando

Aula IV - Questão 2

A) A velocidade do corpo está aumentado

B) o corpo está se movendo para baixo

C) A velocidade não é constante

D) Todas as alternativas anteriores

Um corpo está em um movimento acelerado, conforme indicado na situação abaixo. Podemos, certamente, afirmar que



Aula IV - Questão 3



Em uma partida de tênis de mesa, a bola chegou a um jogador a 200 km/h, que a mandou de volta para o adversário também a 200 km/h

É correto afirmar que a bola

A) acelerou, pois a velocidade mudou de sentido

B) não acelerou, porque sua velocidade continua sendo 200 km/h

C) acelerou apenas se bola fizer uma trajetória curva

D) não acelerou porque podemos desprezar a resistência do ar

Aula IV - Questão 4

A) O corpo está se movendo para a direita com velocidade constante

B) Quanto maior for a massa do corpo, maior será a força aplicada sobre ele

C) Caso a força pare de agir, o corpo irá diminuir sua velocidade aos poucos

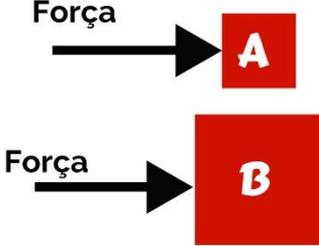
D) O corpo está acelerando para a direita



Um corpo, inicialmente em repouso, está sobre a ação de apenas uma determinada força, agindo conforme o esquema acima.

Assinale a alternativa CORRETA

Aula IV - Questão 5



Os corpos A e B estão sobre a ação de forças de mesma intensidade. Considerando que a massa de B é maior que a massa de A, assinale a alternativa CORRETA

A) A aceleração dos corpos A e B será a mesma, pois a intensidade da força é a mesma

B) A aceleração do corpo A será maior que a aceleração do corpo B

C) A aceleração do corpo B será maior que a aceleração do corpo A

D) A velocidade de A é maior que a velocidade de B

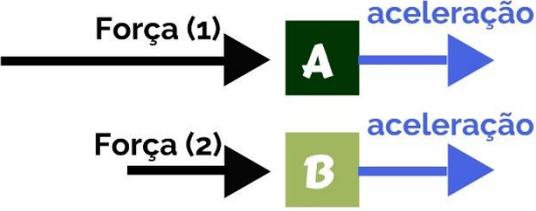
Aula IV - Questão 6

A) A massa de A é maior que a massa de B

B) A massa de B é maior que a massa de A

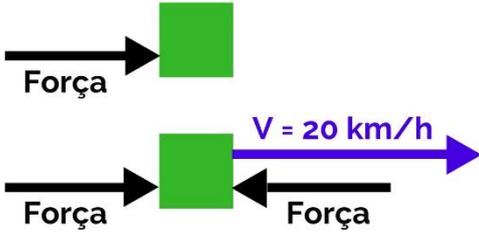
C) O corpo A irá se mover mais rapidamente que o corpo B

D) Os corpos A e B são de tamanhos diferentes



A força agindo sobre o corpo A é de maior intensidade que a força agindo sobre o corpo B. Caso a aceleração de ambos seja igual, é correto afirmar que

Aula IV - Questão 7



Após um corpo ser acelerado por uma força até atingir 20 km/h, uma outra força, de mesma intensidade e sentido contrário, passa a agir sobre ele.

Assinale a alternativa **CORRETA**

- A) o corpo irá parar imediatamente
- B) O corpo irá começar a parar aos poucos
- C) O corpo irá manter a velocidade de 20 km/h
- D) O corpo começará a se mover no sentido contrário

Aula IV - Questão 8



Homer, após sair de uma janta, decide subir em uma balança, que o informa o valor de 150 kg

Assinale a alternativa **INCORRETA**

- A) A balança indica que o peso de Homer é 150 kg
- B) O peso de Homer na Terra é diferente do peso de Homer na Lua
- C) A balança não informa o peso de Homer, mas sim sua massa
- D) A massa de Homer é a mesma independente de onde ele esteja

Aula IV - Questão 9

A) A massa dos halteres é 10 quilogramas

B) Caso os halteres tivessem seus pesos escritos, deveria constar um valor com a unidade newton ao invés de quilograma

C) Na Lua, a massa dos halteres é menor que 10 kg

D) Na academia, quanto maior forem as massas dos halteres, maior serão seus pesos

Juquinha decide começar academia. Em um de seus exercícios, utiliza halteres que marcam "10 kg"

Assinalte a alternativa INCORRETA



Aula IV - Questão 10



Um corpo é lançado para cima. Sua velocidade vai diminuindo, até que ele atinge uma altura máxima e começa a cair

Assinale a alternativa CORRETA

A) A força peso possui sentidos diferentes na subida e na descida

B) A força peso vai diminuindo ao longo da subida do corpo

C) A força peso vai aumentando ao longo da descida do corpo

D) A força peso é exatamente a mesma ao longo de todo o movimento

Aula V – Questão 1

A) A força exercida pelo bloco B sobre o bloco A é duas vezes maior que a força exercida por A em B

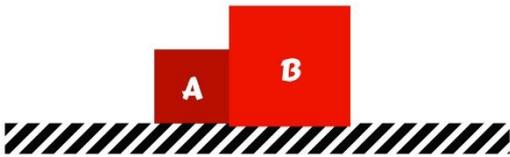
B) A força "ação" que o bloco A realiza possui por "reação" o movimento do corpo B

C) as forças que A e B aplicam um no outro são iguais

D) As forças que A e B aplicam um no outro possuem sentidos contrários

Um bloco A chocou-se com um outro bloco B, de massa duas vezes maior que A

É correto afirmar que



Aula V - Questão 2



Uma xícara de café está em repouso sobre um pires

Assinale a alternativa INCORRETA

A) A xícara está em repouso porque a força Normal exercida pelo pires sobre ela compensa sua força peso

B) a força ação agindo no pires e a reação agindo na xícara se anulam

C) a força peso da xícara é par ação-reação com a força que a xícara exerce sobre a Terra

D) as forças peso e normal agindo sobre a xícara são iguais em intensidade, porém de sentidos contrários

Aula V - Questão 3

- A) A força ação exercida sobre a bola tem por reação a aceleração enorme sofrida pela bola
- B) A força que o bastão aplica sobre a bola é de mesma intensidade que a força que a bola aplica sobre o bastão
- C) A bola vai acelerar porque a força de ação é maior que a força de reação
- D) As forças que a bola de beisebol e o rebatedor exercem um no outro possuem o mesmo sentido



Um jogador de beisebol rebate a bola atirada em sua direção

Assinale a alternativa CORRETA

Aula VI - Questão 1



Antigamente, quando chovia e as bolas de couro encharcavam, era necessário chutar a bola com muito mais força para acelerá-la tanto quanto uma bola seca.

A Lei da Física que melhor explica esse fenômeno é a

A) Primeira Lei de Newton

B) Segunda Lei de Newton

C) Terceira Lei de Newton

D) Nenhuma das alternativas anteriores

Aula VI - Questão 2

- A) A força aplicada por Koller em Lahm é de mesma intensidade que a força aplicada por Lahm em Koller
- B) Lahm acelera mais facilmente durante o choque porque possui massa menor
- C) Caso Lahm estivesse em altíssima velocidade, a força que exerceria em Koller seria mais intensa que a força que Koller exerceria em Lahm.
- D) As forças que Koller e Lahm aplicam um no outro são de sentidos contrários



Considere que Koller (vermelho) e Lahm (branco) disputaram a bola com um "jogo de corpo", o que fez Lahm ser arremessado ao chão. É INCORRETO afirmar que

Aula VI - Questão 3



Após atingir sua velocidade máxima, Robben percorre um grande percurso com **velocidade constante**. Assim, é **CORRETO** afirmar que, nessa parte final do trajeto:

A) A intensidade da força resultante agindo sobre Robben é constante e maior que zero

B) A intensidade da força resultante agindo sobre Robben é zero

C) Não há forças agindo no Robben, pois a velocidade é constante

D) A força resultante possui o mesmo sentido do movimento

Aula VI - Questão 4



Ao pular, no ponto mais alto de sua trajetória Pelé fica, por um breve instante, parado no ar.

Nesse breve instante, é **CORRETO** afirmar que

A) não há forças agindo sobre Pelé

B) a intensidade da força resultante agindo sobre Pelé é zero

C) a força resultante agindo sobre Pelé aponta para baixo

D) a força resultante agindo sobre Pelé atua para cima, porém é muito pequena

Aula VI - Questão 5

A) Após o chute, explica-se o movimento da bola pelo Princípio da Inércia

B) A intensidade da força resultante agindo sobre a bola ao longo da trajetória é constante e maior que zero

C) A força resultante agindo sobre a bola durante a trajetória possui o mesmo sentido do movimento

D) A intensidade da força resultante agindo sobre a bola diminui lentamente



Por aproximação, vamos considerar que a trajetória da bola chutada por Gio foi **em linha reta e sua velocidade foi constante**

Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que