

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA

**ENSINO DE CINEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO
INSTITUTO ESTADUAL PROFESSORA GEMA ANGELINA BELIA**

GUILHERME BRUXEL

PORTO ALEGRE

2018

GUILHERME BRUXEL

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 Araujo

PORTO ALEGRE

2018

We are the others
We are the cast-outs
We're the outsiders
But you can't hide us
We are the others
Black eyed and battered
You're not out there on your own
If you feel mistreated, torn and cheated
You are not alone
We are the others
Normal is not the norm
It's just a uniform
Forget about the norm
Take off your uniform
We are all beautiful

We Are the Others - Delain

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Maria Ivanete Bruxel, por ser a minha rainha, minha deusa, por ser meu porto seguro e por me motivar todos os dias a ser alguém melhor.

Ao meu pai, Jorge Bruxel, por ser meu rei, meu caminho, por ser alguém que vale a pena lutar e por me mostrar os erros e caminhos a não tomar.

À minha irmã, Camila Bruxel, por ser a melhor irmã do mundo, sempre me auxiliando, sonhando comigo e me tornando quem eu sou de melhor.

A Ives Solano Araujo por me aturar, me orientar nesse último degrau da graduação e por me motivar a lutar por uma educação melhor.

Às professoras Fernanda Ostermann, Magale Elisa Bruckmann, Carolina Britto, Eliane Angela Veit, Neusa Teresinha Massoni e Maria Teresinha Xavier Silva, por me ajudarem todas as vezes que eu pedi socorro e por me ensinarem além do conteúdo.

A Alex Pereira de Pereira, por me ajudar a enxergar que o futuro está sempre a nossa frente, é só se jogar.

A Alan Alves Brito, por me ajudar a seguir meus sonhos, por me motivar a ser alguém melhor e por me mostrar porque vale a pena lutar.

A Daniela Borges Pavani, por me mostrar o percurso da extensão dos meus sonhos e por me orientar nesse caminho chamado vida.

Às pessoas do coral: Rodrigo, Gaia, Ana Paula, Letícia, Giulia, Cristiano, Lucas e Sérgio; por compreenderem os meus motivos de deixar de cantar para ensinar.

Ao pessoal da extensão, por todas as noitadas, as zoeiras, as choradeiras, as viagens e por tudo mesmo, vocês são um pedaço de mal caminho.

A Luiz Felipe Seidler da Silva, por ser esse amigo de peito que me atura quando eu explodo e por ser alguém da qual eu possa me lembrar e ir.

À Viviane Magnan Savella, por me aturar desde o início da graduação e ainda conseguir falar comigo no final do dia, domingo no caso.

Ao meu casal predileto, Suellen Garcia e Dionatan Santos Freitas, por entenderem todas as minhas faltas nas vidas de vocês e por serem as minhas forças para seguir em frente.

Aos meus colegas de profissão, Ana Navarro, Jaqueline Serpa, Alexsandro Sarmiento, Leonardo Evaristo, Lúcia Voltz, Maria Inês Gonçalves e todos os outros professores do Cecília Meireles, por serem pessoas da qual eu admiro.

Aos meus alunos e alunas, que fazem todas as minhas choradeiras, noites mal dormidas, fome, dor, cansaço, correria e exaustão, serem apenas alguns empecilhos, vocês fazem tudo valer a pena e eu faria tudo de novo por vocês.

Eu amo todos vocês.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....	6
2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel.....	6
2.1 Método de Instrução pelos Colegas (<i>Peer Instruction</i>).....	8
3 OBSERVAÇÃO E MONITORIA.....	11
3.1 Caracterização da Escola.....	11
3.2 Caracterização do Professor e do Tipo de Ensino.....	14
3.3 Caracterização da Turma.....	16
3.4 Relato das observações em sala de aula.....	17
4 PLANEJAMENTO.....	45
5 REGÊNCIA.....	47
5.1 Plano de Aula 1 e 2.....	47
5.2 Plano de Aula 3 e 4.....	50
5.3 Plano de Aula 5 e 6.....	54
5.4 Plano de Aula 7 e 8.....	59
5.5 Plano de Aula 9 e 10.....	61
5.6 Plano de Aula 11 e 12.....	66
5.7 Plano de Aula 13 e 14.....	70
6 CONCLUSÃO.....	75
7 REFERENCIAS.....	77
ANEXO I – PROVA DE FÍSICA TURMA 102.....	78
ANEXO II – PROVA DE RECUPERAÇÃO DA TURMA 102.....	80
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO DE CONCEPÇÕES DE FÍSICA.....	82
APÊNDICE II – APRESENTAÇÃO MOTIVACIONAL.....	83
APÊNDICE III – ATIVIDADE AVALIATIVA I.....	86
APÊNDICE IV – ATIVIDADE AVALIATIVA II.....	87
APÊNDICE V – PROVA DE RECUPERAÇÃO.....	88
APÊNDICE VI – EXERCÍCIOS – FUNÇÃO HORÁRIA.....	89
APÊNDICE VII – QUESTÕES INSTRUÇÃO PELOS COLEGAS.....	90
APÊNDICE VIII – QUESTÕES DE FÍSICA.....	91

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo relatar o projeto desenvolvido durante a disciplina de Estágio de Docência em Física, disciplina obrigatória no currículo do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta disciplina proporciona que o estudante atue junto a uma escola da rede pública do município de Porto Alegre, conhecendo o contexto e a realidade atual vivenciada pelos professores dentro da sala de aula, bem como a preparação de aulas e sua aplicação.

O estágio é desenvolvido em duas grande etapas, sendo a primeira de observação e preparação das aulas em seguida por um período de regência em uma turma. Ao longo do período de observação, o estudante é orientado a construir um cronograma de regência e elaborar planos de aula, iniciando com leituras e discussão de artigos sobre ensino. Durante a regência, o estágio é realizado por um determinado número de aulas na disciplina de Física, no trabalho é descrito os planos de aula e os relatos das aulas ministradas baseadas nesses planos.

As observações e regências foram realizadas no Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia, localizado na cidade de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, durante o primeiro semestre de 2018. Foram realizadas 14 horas-aula sobre Cinemática com uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, percorrendo desde conceitos iniciais de Cinemática até o movimento com aceleração constante. Utilizou-se a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel como referencial teórico e o método Instrução pelos Colegas de Eric Mazur como referencial metodológico.

A Cinemática, no contexto brasileiro, é geralmente explicada de forma não contextualizada e arbitrária, na grande maioria das vezes, o ensino dessa área da Física é pautado em cálculos com pouca ênfase conceitual. Foi utilizado um questionário sobre atitudes em relação a Física para que as aulas estivessem mais próximas do contexto dos estudantes, além de utilizar as respostas para motivar os alunos durante as aulas de Física com o intuito de torná-las menos massivas e mais atraentes.

Os resultados da aplicação da regência foram positivos qualitativamente e quantitativamente. Os alunos apresentaram uma melhora em conceitos gerais de Física, na base matemática e na resolução de exercícios, além disso, é necessário explicitar que os conceitos parciais dos estudantes tiveram uma melhora progressiva ao longo do estágio.

Por fim, é apresentado a título de conclusão uma reflexão do autor sobre o período descrito, suas realizações e dificuldades, apresentando suas impressões sobre a experiência vivida durante o

estágio bem como durante o curso de Licenciatura realizado nesta universidade. Todas as referências e os materiais utilizados estão elencados no final deste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

Os resultados do Brasil no Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA, na sigla em inglês), mostram uma queda de pontuação em todas as áreas de 2012 para 2015. Além disso, quando fazemos o recorte da pontuação do Brasil na área das ciências, o país ficou em 63ª posição no *ranking* mundial.¹ Nesse contexto de ensino de física, acredito que a minha contribuição para alterar esse quadro da educação brasileira está pautada na necessidade de utilizar um referencial teórico focado em uma aprendizagem significativa dos conteúdos.

2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel

David Ausubel, formado em psicologia, estudioso e pesquisador no âmbito da educação, trata-se de um dos grandes ícones no que se refere a teorias de aprendizagem. Uma das suas principais contribuições certamente é Teoria de Aprendizagem Significativa.

Segundo Ausubel (1978, apud MOREIRA, 2009) a Teoria da Aprendizagem significativa nos diz que a nova informação apresentada ao sujeito deve interagir com os conceitos já existentes em sua estrutura cognitiva. Através dessa interação, a pessoa atribuirá significados para a nova informação e, com isso, o conhecimento já existente se tornará ainda mais profuso e amplo. A forma e a estrutura organizacional de todo o conhecimento possuído pelo sujeito encontram-se em sua estrutura cognitiva. Então, segundo Moreira e Ostermann (1999, p.47),

“Para Ausubel, as informações na mente humana estão dispostas de forma altamente organizada. Estas informações formam uma hierarquia conceitual onde os elementos mais específicos de conhecimento são ligados e assimilados por conceitos mais gerais e inclusivos. Deste modo, estrutura cognitiva significa uma estrutura hierárquica de conceitos, que são representações resultantes de experiências sensoriais do indivíduo e do processamento mental da informação recebida.”

Esses conhecimentos já existentes, que servirão de “âncora” para as novas informações, Ausubel define-os como *subsunçor*. Para que ocorra a aprendizagem significativa, um dos quesitos fundamentais é a presença dos *subsunçores* adequados para servir de “âncora” a nova informação, a fim de adquirir um significado para o sujeito (MOREIRA 2009).

Em contraposição à aprendizagem significativa temos a aprendizagem mecânica como sendo aquela em que novas informações são aprendidas praticamente sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos *subsunçores* específicos. Isto é, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal, não interagindo com aquela já

1 Dados obtidos em <http://www.oecd.org/pisa/>.

existente na estrutura cognitiva e pouco ou nada contribuindo para sua elaboração e diferenciação (MOREIRA e OSTERMANN, 1999).

Na visão de Ausubel, o conhecimento prévio é a variável isolada mais importante para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos. Isto é, se fosse possível isolar uma única variável como sendo a que mais influencia novas aprendizagens, esta variável seria o conhecimento prévio, ou seja, os subsunçores já existentes na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (MOREIRA, 2010). Nas palavras de Araujo (2007, p.2),

A aprendizagem significativa não ocorrerá até que alguns elementos de conhecimento, relevantes a novas informações na mesma área, existam na estrutura cognitiva e possam servir de subsunçores ainda que pouco elaborados. Na medida em que a aprendizagem começa a ser significativa, os subsunçores vão tornando-se cada vez mais elaborados e o indivíduo mais capaz de assimilar novas informações.

Segundo Ostermann e Cavalcanti (2010, pg 35),

Uma abordagem ausubeliana ao ensino da Física envolve o professor em, pelo menos, quatro tarefas fundamentais. A primeira seria determinar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino, organizando os conceitos e princípios hierarquicamente. Uma segunda tarefa seria identificar quais os subsunçores relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, que o aluno deveria ter na sua estrutura cognitiva para poder aprender significativamente. Uma outra etapa importante seria determinar dentre os subsunçores relevantes, quais os que estão disponíveis na estrutura cognitiva do aluno. Finalmente, ensinar utilizando recursos e princípios que facilitem a assimilação da estrutura da matéria de ensino por parte do aluno e organização de sua própria estrutura cognitiva nessa área de conhecimento, através da aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis.

Para que haja a aprendizagem significativa duas condições são essenciais. A primeira diz respeito ao material utilizado durante o processo de aprendizagem, que deve ser potencialmente significativo, ou seja, deve fazer relação com a estrutura cognitiva do aprendiz e a outra condição é que o aluno deve estar predisposto a utilizar este novo material, de forma substantiva e não arbitrária.

Uma das formas de fazer com que a aula seja potencialmente significativa é iniciar contextualizando o conteúdo e, em seguida, problematizá-lo. Tentei realizar este feito em todas as aulas, levando em consideração, sempre que possível, os interesses apresentados pelos alunos e temas diversificados que estejam ligados ao assunto a ser trabalhado. Contextualizei uma aula utilizando questões que continham o pátio da escola e questões que utilizavam a orientação das suas próximas da escola. Problematizei uma aula fazendo perguntas sobre o movimento da sonda Juno e

em outra aula utilizei os conhecimentos prévios dos alunos para questionar sobre o movimento de queda dos corpos e as grandezas físicas relevantes nesse tipo de situação.

Para saber os assuntos que mais interessavam os alunos, assim como a afinidade deles por Física, quais tipos de assunto eles gostariam de ver em Física, quais as suas maiores dificuldades e se eles gostam de Física, foi produzido e aplicado um questionário (APÊNDICE I) sobre “atitudes nas aulas” em que os alunos responderam durante o período de observação.

2.1 Método de Instrução pelos Colegas (*Peer Instruction*)

O Método de Instrução pelos Colegas é a tradução livre de *Peer Instruction*. Essa metodologia foi desenvolvida pelo professor Eric Mazur, professor de Física na Universidade de Harvard, na década de 1990. O método vem a ser inovador com a proposta de deixar o professor melhor situado com relação ao nível de compreensão dos alunos e do conteúdo trabalhado. O método utiliza bastante a interação professor-turma e os alunos acabam se sentindo mais à vontade para responder questões durante a aula e possivelmente tirar dúvidas. No método IpC é desenvolvida a capacidade de argumentação e raciocínio dos alunos. O seu funcionamento, segundo Araujo e Mazur (2013, p.367), consiste em o professor apresentar o conteúdo sucintamente (15 minutos), posteriormente é feita uma orientação sobre o método de funcionamento do IpC, apresenta-se uma questão conceitual de múltipla escolha sobre o conteúdo, o aluno deve escolher uma resposta individualmente e formular um raciocínio explicativo para essa escolha. Na sequência, o professor solicita a resposta dos alunos, que apresentam o seu voto de maneira sincronizada, utilizando cartões de respostas ou outros dispositivos eletrônicos (por exemplo, *clickers*), o professor observa o número de acertos e tem uma ideia da compreensão dos alunos sobre o tema.

Com base nas respostas informadas, mas ainda sem indicar a correta aos alunos, o professor decide entre:

- explicar a questão, fazer uma nova questão conceitual do mesmo tópico ou reiniciar o processo de exposição dialogada e apresentar uma nova questão conceitual sobre um novo tópico. Essa opção é aconselhada se mais de 70% dos estudantes votarem na resposta correta;
- agrupar os alunos em pequenos grupos, de forma que cada grupo fique com a maior possibilidade de respostas diferentes, pedindo para que eles convençam uns aos outros usando as justificativas previamente pensadas na resposta individual. Após alguns minutos, o professor faz uma nova votação com os alunos e explica a questão. Se preferir, o professor pode apresentar novas questões do mesmo assunto ou pode passar para um outro tópico

reiniciando o processo. Essa opção é aconselhada se o percentual de acertos obtidos na primeira votação estiver entre 30% e 70%;

- revisar o conceito previamente explicado, tentar minimizar as dúvidas dos alunos e, em seguida, apresentar outra questão conceitual ao final da explanação. Essa opção é indicada se menos de 30% das respostas estiverem corretas.

O diagrama mostrado na Figura 1 ilustra o processo de aplicação do método e suas etapas correspondentes para cada porcentagem de acertos.

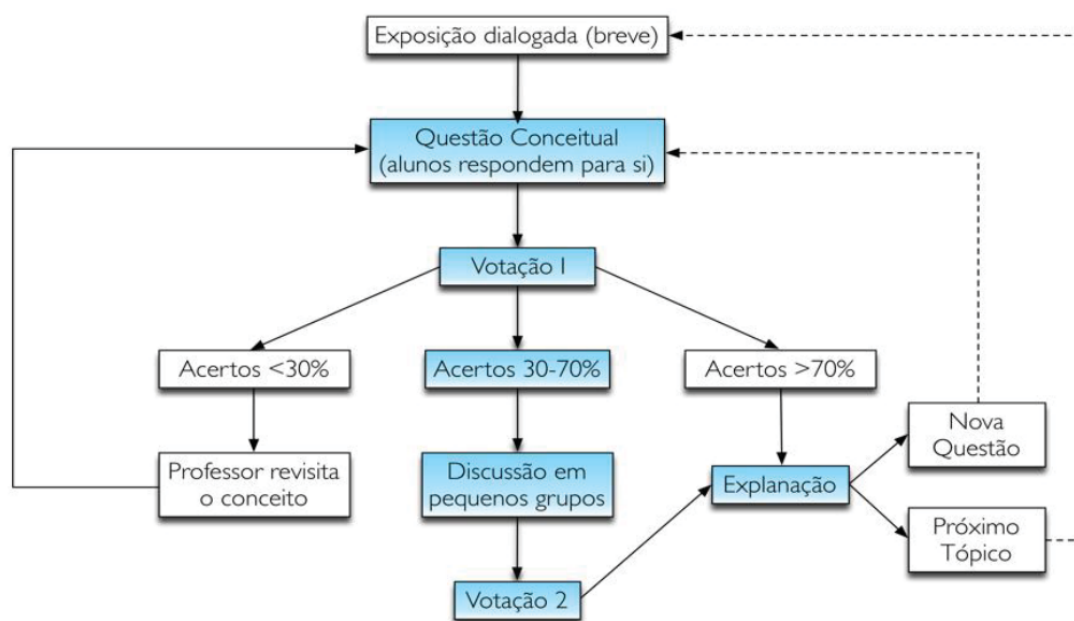


Figura 1: Fluxograma do método Instrução pelos Colegas. (ARAUJO e MAZUR, 2013)

Para obter as respostas dos alunos de forma sincronizada durante as aulas, utilizei cartões *plickers* para a votação (Figura 2). Cada cartão possui um padrão único, na qual cada alternativa é escrita em quatro letras muito pequenas em cada lado: A, B, C e D. Para os alunos responderem a alternativa que escolheram, é necessário posicionar o cartão com a alternativa escolhida de forma que a mesma fique na parte superior.

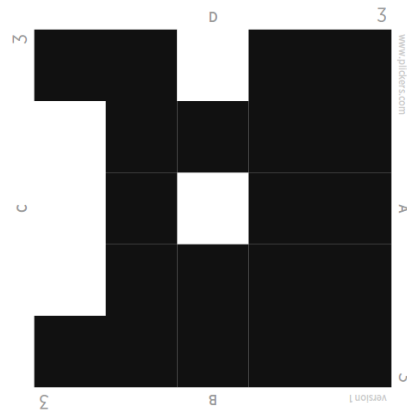


Figura 2: Cartão resposta plicker.

Utilizei um *smartphone* para obter a porcentagem de respostas corretas da turma, através do aplicativo *Plickers*. Esse aplicativo utiliza a câmera do celular para fazer uma varredura dos códigos e também mostra a porcentagem de respostas corretas.

É imprescindível que o professor leia e discuta cada questão para que não exista dúvidas sobre os enunciados e as alternativas, esse cuidado é de fundamental importância porque os alunos não devem errar por falta de compreensão da questão, eles devem errar por não ter o conceito em questão bem estruturado.

3 OBSERVAÇÃO E MONITORIA

3.1 Caracterização da Escola

O Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia está localizado na Av. Antônio de Carvalho no número 495, Bairro Jardim Carvalho, em Porto Alegre. Inicialmente era denominada Escola de Área Nossa Senhora das Graças, foi criada em 1972 e recebeu o nome atual em 1974. O terreno onde se localiza a escola não era do Estado, o que levou a muitos conflitos entre o Governo do Estado do Rio Grande do Sul e os proprietários da área. Desde suas origens, conta com 43 anos de existência neste mesmo local.

O Instituto está com sua estrutura física bem descuidada, apresentando necessidade de reformas e não está adequada para atender pessoas com necessidades especiais. A Figura 3 mostra a fachada do prédio administrativo que é também a entrada comum de alunos e funcionários. Além do portão principal da escola, é necessário passar pelo prédio administrativo para entrar no Instituto. Ao passar pela porta do prédio, entramos no saguão principal da escola, onde ficam as portas para a sala da direção, sala da supervisão, biblioteca e secretaria. É necessário descer a escada principal do Instituto para chegar no pátio da escola, onde estão distribuídos os prédios e as salas de aula.

O laboratório de Física, destinado para as aulas de Física do Instituto, é uma sala de alvenaria que se encontra na parte inferior do prédio administrativo, possui armários, ar-condicionado e lâmpadas. Na parte da frente da sala de aula (Figura 4), temos o quadro e a mesa do professor, à esquerda, temos alguns materiais para serem utilizados na sala de aula, como experimentos de física e instrumentos de medição. Na parte de trás da sala de aula (Figura 5), temos cinco pôsteres das atividades elaboradas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), constituído pelos estudantes de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. No período em que realizei as observações e o estágio, o PIBID Física da UFRGS estava suspenso na escola e, portanto, a escola não tinha as monitorias que são feitas pelos integrantes do programa.



Figura 3: Fachada do prédio administrativo do Instituto Professora Gema Angelina Belia.

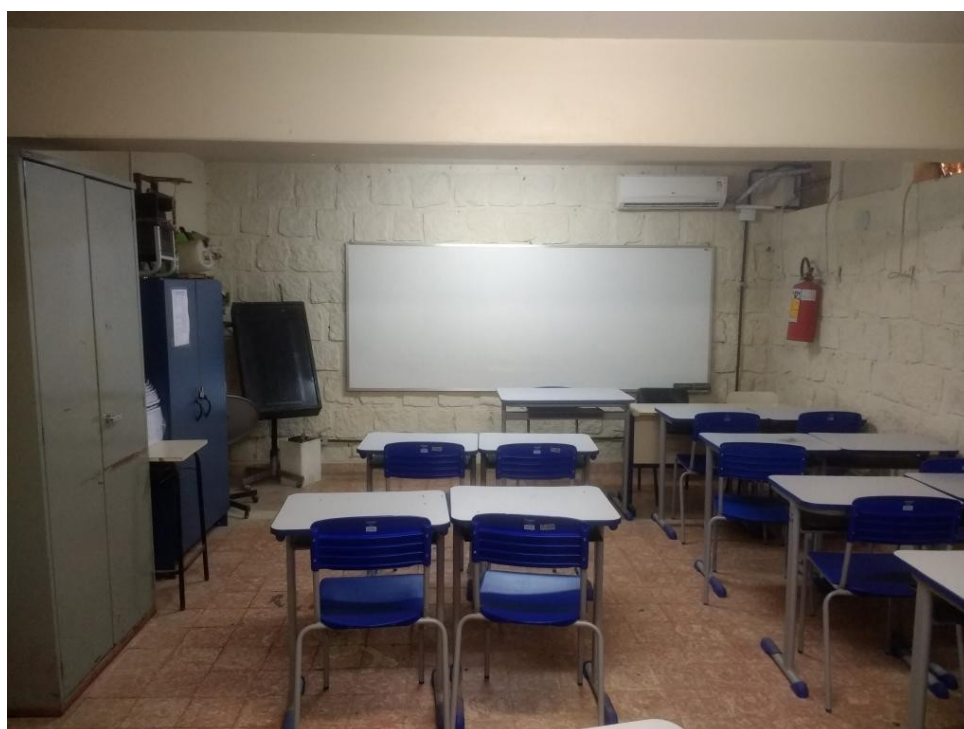


Figura 4: Foto da frente do laboratório de Física.



Figura 5: Foto do fundo do laboratório de Física.

A escola funciona regularmente durante os três turnos. O turno da manhã inicia às 07h30min e encerra às 12h45min, atendendo a Pré-Escola e Ensino Médio Regular. O turno da tarde inicia às 13h15min e encerra às 17h40min, atendendo todos os anos do Ensino Fundamental. O turno da noite inicia às 18h45min e encerra às 22h50min, atendendo ao Ensino Médio Regular e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) nas totalidades três, quatro, cinco e seis, que são responsáveis pelo Fundamental II do ensino regular. Todos os períodos da escola tem duração de 50 minutos mas a quantidade deles é diferente: no turno da manhã são seis períodos diários, no turno da tarde e noite a jornada educacional é composta por cinco períodos diários.

No Regimento Escolar do Instituto estão como objetivos do Ensino Médio:

Propiciar a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental possibilitando o prosseguimento de estudos na finalização da Educação Básica e no Ensino Superior. Proporcionar atendimento educacional especializado aos alunos que dele necessitarem. Consolidar no educando as noções sobre trabalho e cidadania, de modo a ser capaz de, com flexibilidade, operar com as novas condições de existência geradas pela sociedade. Possibilitar

*formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e o pensamento crítico do educando. Compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática, parte e totalidade e o princípio da atualidade da produção do conhecimento e dos saberes.*²

Além disso, as componentes curriculares do Ensino Médio estão distribuídas em períodos: quatro para Língua Portuguesa, dois para Literatura, um para Artes, dois para Educação Física, quatro para Matemática, três para Biologia, dois para Física, dois para Química, dois para História, dois para Geografia, um para Filosofia, um para Sociologia, um para Ensino Religioso, dois para Inglês e um para Espanhol; totalizando 30 períodos semanais distribuídos em cinco dias da semana (seis períodos por dia).

A escola expressa os resultados dos alunos por meio de conceito por área de conhecimento e não por notas. Os resultados da avaliação da aprendizagem do aluno são expressos trimestralmente e ao final do ano letivo, através dos seguintes conceitos: Construção Satisfatória da Aprendizagem – S, que expressa a construção satisfatória da aprendizagem; Construção Parcial da Aprendizagem – P, que expressa a construção parcial da aprendizagem do aluno; Construção Restrita da Aprendizagem – R, que expressa a construção restrita da aprendizagem do aluno. Dependendo do número de conceito P e/ou R durante o ano letivo: o aluno pode ser encaminhado para Progressão Parcial onde realiza atividades de uma área durante o 1º trimestre do ano seguinte ou o aluno pode ser reprovado.

O registro do desempenho do aluno é efetuado em cada área do conhecimento, constituída pelos componentes curriculares que as compõem, a Física pertence a área de Ciências da Natureza composta também por Biologia e Química. As Ciências Humanas é composta por Geografia, História, Sociologia e Filosofia. As Linguagens é composta por, Língua Portuguesa, Literatura, Educação Física, Artes, Inglês e Espanhol. A Matemática e o Ensino Religioso compõem isoladamente as duas últimas áreas do conhecimento.

3.2 Caracterização do Professor e do Tipo de Ensino

Neste trabalho irei me referir ao professor regente da disciplina de Física na escola como professor A, é um homem de aproximadamente 50 anos, sua formação inicial é em licenciatura em Física, sempre trabalhou como professor no município de Porto Alegre, já é aposentado e ainda trabalha como contrato emergencial do Estado. Ele é o único professor responsável pelas turmas de Física do turno da manhã e da noite, para fechar a sua carga horária, ele leciona em duas turmas a disciplina de matemática. O professor A leciona apenas no Instituto Estadual Professora Gema

² Texto retirado do Regimento Escolar – Ensino Fundamental e Médio do Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia.

Angelina Belia mas durante sua trajetória de vida passou por diversas escolas. As aulas do professor são baseadas no livro de Física intitulado “Física Completa” de BONJORNO³, é um livro bem conteudista que aborda muitos exercícios sem contextualização, também desaponta na explicação dos conceitos físicos durante a redação do texto

O professor ditava as explicações dos conceitos físicos e depois lia o texto anteriormente ditado e explicava irrisoriamente alguns aspectos que não estavam no texto. O professor ditou todos os exercícios durante as aulas, normalmente ele passava dois ou três exemplos antes de pedir para os alunos fazerem as questões. O professor A não deixava um tempo considerável para os alunos resolverem as questões. Seu método de ensino resume-se em expor oralmente os conceitos e aplicar exercícios para a fixação, porém os alunos dificilmente os fazem sozinhos.

Durante o período de observações consegui verificar algumas características do professor, com o intuito de responder a tabela abaixo. Os números indicam uma escala em que o número 1 correspondem ao comportamento mais próximo do negativo e o número 5, mais próximo do positivo.

Tabela 1 – Caracterização do tipo de ensino do professor regente

Comportamentos Negativos	1	2	3	4	5	Comportamentos Positivos
Parece ser muito rígido no trato com os alunos		X				Dá evidência de flexibilidade
Parece ser muito condescendente com os alunos				X		Parece ser justo em seus critérios
Parece ser frio e reservado	X					Parece ser caloroso e entusiasmado
Parece irritar-se facilmente	X					Parece ser calmo e paciente
Expõe sem cessar, sem esperar reação dos alunos			X			Provoca reação da classe
Não parece se preocupar se os alunos estão acompanhando a exposição				X		Busca saber se os alunos estão entendendo o que está sendo exposto
Explica de uma única maneira	X					Busca oferecer explicações alternativas
Apresenta os conteúdos sem relacioná-los entre si			X			Apresenta os conteúdos de maneira integrada
Apenas segue a sequência dos conteúdos que está no livro		X				Procura apresentar os conteúdos em uma ordem (psicológica) que busca facilitar a aprendizagem
Não adapta o ensino ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos		X				Procura ensinar de acordo com o nível cognitivo dos alunos
É desorganizado					X	É organizado, metódico
Comete erros conceituais				X		Não comete erros conceituais

3 BONJORNO, Regina Azenha; et al. Física Completa. 2 ed. São Paulo: FTD, 2001.

Distribui mal o tempo de aula				X	Tem bom domínio do tempo de aula
Usa linguagem imprecisa (com ambiguidades e/ou indeterminações)			X		É rigoroso no uso da linguagem
Não utiliza recursos audiovisuais	X				Utiliza recursos audiovisuais
Não diversifica as estratégias de ensino	X				Procura diversificar as estratégias instrucionais
Ignora o uso das novas tecnologias	X				Usa novas tecnologias ou refere-se a eles quando não disponíveis
Não dá atenção ao laboratório		X			Busca fazer experimentos de laboratório, sempre que possível
Não faz demonstrações em aula		X			Sempre que possível, faz demonstrações
Apresenta a Ciência como verdades descobertas pelos cientistas	X				Apresenta a Ciência como construção humana, provisória
Simplemente “pune” os erros dos alunos			X		Tenta aproveitar erro como fonte de aprendizagem
Não se preocupa com o conhecimento prévio dos alunos		X			Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos
Parece considerar os alunos como simples receptores de informação			X		Parece considerar os alunos como perceptores
Parece preocupar-se apenas com as condutas observáveis dos alunos			X		Parece ver os alunos como pessoas que pensam, sentem e atuam

O professor A é adepto das aulas tradicionais e não utiliza de uma diversidade metodológica em suas aulas. São aulas expositivas, pautada em exercícios matemáticos de Física, sendo que no discurso do professor A, ele diz que é necessário compreender os conceitos para que a conta faça sentido. Ele possui um excelente domínio da classe pois as aulas dele são muito rígidas, em alguns momentos tiveram bastante exemplos de raiva e de irritação com os alunos ou com a postura deles em sala de aula, essa irritação gerava um desconforto na turma e nesses momentos o discurso do professor chegava muito próximo da agressão verbal. O professor é pontual, comprometido com os afazeres da escola e muito rígido em suas aulas.

3.3 Caracterização da Turma

Durante o período de observação eu acompanhei as turmas 102 e 202 do Instituto Estadual Gema Angelina Belia. Realizei somente uma observação na turma 202 e fiz observações nas aulas de Física, de Química e de Matemática da turma 102. O perfil da turma escolhida mostra que eles discutem um pouco entre si, mas na sua grande maioria são amigos. Tem alguns núcleos de amizades mais restritos, mas ao mesmo tempo não se tem brigas durante as aulas.

Os alunos em sua grande maioria são desmotivados e não levam a escola a sério, eles gostam de brincar entre si, gostam de escutar música, gostam de zoar e rir. Percebi que a turma se comporta muito diferente em três contextos distintos. É incrível como a turma tem um perfil em geral, mas a turma se modifica para cada aula e para cada professor. Eles são muito emotivos e se deixar eles não farão nada. Adoram um período vago e gostam quando algum professor que eles não gostam não comparece na escola para dar aula.

Fazendo um recorte das aulas de Física, é notável que os alunos têm uma dificuldade absurda em questões matemáticas e algebrização básica. Eles mostram que têm essa dificuldade e não conseguem superá-la, alguns realmente tentam participar das aulas, mas a grande maioria já desiste na primeira dificuldade. Os alunos nas aulas de física se mostram muito desmotivados e muitos não veem significado nas aulas de física. Eles reclamam que não sabem, mas ao mesmo tempo não se esforçam o suficiente. Existe uma diferença entre não saber e não querer, que alguns alunos não conseguem separar.

3.4 Relato das observações em sala de aula

Nesta seção estão relatados os acontecimentos observados durante as aulas do professor regente, o seu comportamento ao ministrar aulas e o comportamento dos alunos. Foram realizadas 20 horas de observações e monitoria, no período de 21/03/2018 a 26/04/2018.

Aula 1 - Professor A

Data: 21/03/2018.

Turma: 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (09h10min até 11h05min).

Tópico: Cinemática.

As aulas do professor A são ministradas no laboratório de física da escola, localizado no prédio principal da escola que fica separado do resto das salas de aula, portanto os alunos precisam caminhar da sua aula anterior até o laboratório de física. Me dirigi para o fundo da sala para arrumar o material de observação. Na grande maioria, os alunos chegaram 5 minutos antes do horário previsto para o início da aula. Enquanto a aula não começava, os alunos conversavam tranquilamente e arrumavam os materiais de estudo, somente alguns estudantes perceberam a minha presença no fundo da sala.

A aula iniciou com 15 alunos e ninguém entrou após o professor fechar a porta e dar bom dia para a turma. Ele pediu para os alunos prepararem o caderno porque ele ditaria um exercício. Enquanto o professor ditou, todos os alunos copiaram concentrados para não perder palavras do

enunciado. O exercício era de transformação de unidades e precisava calcular em km/h a velocidade de um avião dada no exercício em m/s. O professor fez o exercício no quadro fazendo perguntas, ele só continuava a resolução se algum dos alunos falasse qual o próximo passo para resolver a questão. Ele explicava quando algum aluno falava alguma coisa errada e terminou resolvendo a conta matemática no quadro. Todos os alunos estavam copiando a resolução do exercício e alguns deles estavam respondendo ativamente as perguntas do professor.

Logo após ele terminar esse exercício ele olhou para trás, me olhou e percebeu que não tinha me apresentado, então disse para a turma que eu seria o estagiário, que eu ficaria fazendo observações nas aulas e solicitou que eu me apresentasse. Fiquei de pé e falei do fundo da sala, disse meu nome, minha idade, meu curso acadêmico, falei que estava no último semestre da faculdade e que faria meu estágio curricular obrigatório naquela turma. Expliquei que ia iniciar com observações das aulas do professor A e que após um certo tempo ministraria aulas para a turma, terminei minha breve exposição e a atenção dos alunos retornou para os cadernos, pois o professor disse que ia ditar mais um exercício para turma.

Entre alguma das frases do exercício ditado, o professor me explicou que os livros didáticos do primeiro ano do ensino médio não tinham chegado na escola e que esse era o motivo dele ditar os problemas. Ao resolver a questão de velocidade média com a turma, o professor avisa que na avaliação ele quer todo o desenvolvimento da conta, se tiver somente a resposta final sem desenvolvimento ele vai desconsiderar a questão. Ainda na resolução desse exercício, uma aluna respondeu uma pergunta do professor e então um aluno disse “Tava quieta, mas se pá tem futuro”, ela rebateu dizendo “Pelo menos eu tenho a possibilidade de futuro, isso nem tu tem.”, o menino disse “Desencarna.” e o professor disse “Vai dar casamento!”, várias pessoas riram da situação e, posteriormente, o professor falou para mim que faz esse tipo de comentário para deixar a aula mais confortável, já que ele é muito rígido com o comportamento dos alunos. Ao terminar o exercício, um aluno pediu ajuda para o professor em uma parte da questão, ele reexplicou para a turma a transformação de unidades feita e disse para o aluno prestar mais atenção na hora que ele ensinar.

O professor ditou mais dois exercícios de velocidade média, o primeiro era bem curto e é resolvido aplicando os valores nas fórmulas, o segundo já era mais complicado pois era necessário quatro cálculos para resolver. No meio desse segundo exercício o professor repreende uma aluna que estava mexendo no seu aparelho telefônico, ele inicialmente perguntou se ela estava calculando alguma coisa, ela respondeu que não e o professor disse “Então desliga e guarda, na minha aula só pode usar o celular para usar como calculadora”. Todos os alunos que precisam de calculadora levam para que não aconteça esse tipo de situação, após a fala do professor, nenhum aluno mexeu no celular. O professor ditou mais um exercício que consistia em calcular a velocidade média de

uma pessoa numa escada rolante somente com os dados da altura da escada, de seu comprimento e o tempo que a pessoa demora para subir, é importante notar que nesse exercício é preciso usar o Teorema de Pitágoras e que os alunos não demonstraram ter dificuldades em entender a resolução apresentada no quadro. O professor então analisou o horário e liberou a turma 5 minutos mais cedo com a fala: “O recreio começa às dez horas e estou liberando vocês cinco minutos mais cedo. Se vocês não estiverem todos às dez e vinte aqui na frente do laboratório, na semana que vem vocês só saem depois de bater”.

Eu e o professor chegamos no laboratório de física às 10h20min e todos os 15 alunos já estavam na porta nos esperando para a aula. O professor demorou uns dois minutos para começar a ditar um novo exercício. Em uma parte do exercício o professor falou “[...] dando em média” e a grande maioria dos alunos começou a rir, ele também pareceu surpreso, riu com a situação e disse “Não dá pra falar nada que as mentes sujas estão sempre alertas” de modo descontraído. Ele terminou de ditar o exercício e resolveu a questão fazendo perguntas para a turma. Em determinado momento da resolução um aluno teve dificuldade de visualizar que 0,5 é $\frac{1}{2}$ e pede ajuda. O professor perguntou: “Tu gostaria que teu chefe multiplicasse teu salário por 0,8?”, o aluno aparentou não entender o motivo da pergunta e disse que não sabia se gostaria ou não, o professor então foi até o quadro, explicou a relação entre 0,8 e $\frac{8}{10}$, depois ele explicou que temos essa mesma relação com 0,5 e $\frac{1}{2}$ e terminou falando: “Nem sempre multiplicar aumenta e nem sempre dividir diminui.”, então o aluno disse “Agora faz mais sentido, professor!”.

O professor ditou uma questão inteira para a turma tentar resolver, ao terminar o ditado ele disse que se alguém acertasse, o aluno ganharia em pontos o valor de uma questão da prova. Ele também avisou que se o aluno zerar a prova ele não tem o direito de ganhar esses pontos extras na nota, a pessoa tem que acertar no mínimo uma questão inteira para que receba a pontuação extra. Ele avisou que os alunos, para resolver a atividade proposta, podiam conversar entre si, não podiam copiar dos colegas, não receberiam ajuda dele e que eu também não podia ajudar. Ele deu 5 minutos para os alunos fazerem e disse “Quem terminar e achar que está certo, coloque o caderno aqui em cima da minha mesa.”. Após o tempo determinado para fazer o exercício, os alunos colocam os cadernos na mesa, visualmente 80% da turma entregou o caderno e os outros 20% não entregou (mas aparentaram que tinham tentado fazer). O professor explicou o problema de cinemática no quadro, logo após analisou os cadernos, um aluno acertou e ganhou a pontuação. O professor disse para a turma que faria isso mais vezes ao longo do ano, que isso servia de estímulo para que os alunos estudassem em casa e/ou em sala da aula, para tentar ganhar pontos extras na nota da prova.

O professor disse que tinha terminado o conteúdo de velocidade média e que começaria o conteúdo de Movimento Retilíneo Uniforme (MRU). O professor ditou dois parágrafos pequenos

sobre a nova matéria e explicou rapidamente como se dá o movimento. Após isso, ele explicou no quadro as características de um gráfico velocidade *versus* tempo no MRU e explicou que nesse gráfico a área abaixo da linha reta era a distância percorrida. Então ele acrescentou dois gráficos no quadro e disse que era fácil calcular a distância percorrida dos gráficos de MRU, pois a área abaixo da curva seria sempre retangular devido a aceleração ser nula nesse tipo de movimento.

Próximo do fim da aula, o professor colocou a função horária do Movimento Retilíneo Uniforme no quadro e explicou o que é cada termo e como podemos retirar informações dessa função. Ele pede para os alunos colocarem suas canetas na mesa e prestarem bastante atenção, pois ele só explicaria uma vez; ele fez dois cálculos simples sobre a equação e terminou a aula pedindo para os alunos copiarem rapidamente pois já ia tocar o sinal.

Essa primeira observação me trouxe alguns questionamentos sobre a didática e o manejo do professor com a turma. É essencial que a turma esteja sob o controle do professor e que ela deve respeitá-lo, mesmo com os momentos de descontração proporcionados pelo professor, é perceptível a visão autoritária que os alunos tem do professor. Percebi que os alunos estão distribuídos em alguns grupos na sala e que interagem bastante entre si quando é permitido, mostrando assim que a turma em geral é fragmentada e que as repartições contém relações de amizade.

Aula 2 - Professor A

Data: 27/03/2018.

Turma: 202 (Segundo Ano) - 2 horas-aula (07h30min até 09h10min).

Tópico: Hidrostática.

Eu e o professor A chegamos 5 minutos antes do início da aula e já havia alunos esperando para entrar no laboratório de física. Antes da aula iniciar havia 22 alunos presentes, 11 meninos e 11 meninas. O professor iniciou a aula colocando a fórmula da pressão hidrostática no quadro, deu bom dia aos alunos, disse que a primeira avaliação daquela turma seria no dia 10/04/2018 e que o conteúdo seria a matéria até um dia anterior à data da prova. Antes de iniciar o ditado de um exercício, ele falou para uma aluna “Tira isso aí do ouvido.”, se referindo ao fato de ele já ter iniciado a aula e ela ainda estar com os fones de ouvido.

Durante o ditado do exercício de hidrostática, cinco alunos chegaram atrasados e copiaram silenciosamente dos colegas o início da questão. Os alunos ficaram quietos e concentrados no ditado e aparentemente todos estavam copiando o exercício. O professor terminou de ditar a questão e disse “Vamos brincar agora, vamos tentar resolver essa aí.” e explicou que os alunos deveriam tentar resolver antes dele corrigir o exercício no quadro. Ele andou pela sala de aula analisando os cadernos, ajudou duas alunas que estavam com dificuldades na transformação de unidades de g/cm^3

para kg/m^3 . A grande maioria dos alunos não fez o exercício e alguns que tinham desistido começaram a conversar um pouco mais alto. O professor reclamou que poucos alunos tentaram fazer, disse que o volume do som da conversa estava muito alto, pediu silêncio e disse que ia resolver a questão no quadro. A turma diminuiu drasticamente os ruídos e todos pareceram prestar atenção na resolução do exercício.

A vice-diretora da escola bateu à porta, falou “Com licença.” e entrou no laboratório. Ela disse para o professor que ele teria que adiantar os períodos finais e dar aulas concomitantes para duas turmas. Ela ficou de frente para a turma e falou dois avisos: no dia seguinte as aulas iriam até o horário do recreio, pois os professores da escola fariam reunião pedagógica unificada e que na sexta-feira não haveria aula, pois seria feriado nacional. A mulher saiu do laboratório e logo após o professor explicou a transformação da densidade para a turma, um aluno não conseguiu entender e pediu ajuda, o professor foi até a classe do aluno e o ajudou individualmente.

O professor chegou na resposta de 1,8 m de altura, ele ficou intrigado pois a resposta desse exercício tinha o valor de 1,0 m de altura no livro. Ele analisou a questão no quadro e não conseguiu achar nenhum erro e enquanto isso os alunos começaram a conversar. Ele abriu o armário do laboratório e pegou outro livro que continha a resolução dos exercícios, ele diz que achou um erro na resolução apresentada pelo livro, andou até a minha classe e disse: “Olha para mim essa resolução e vê se tu concorda comigo que ela está errada.”. Analisei a resolução apresentada pelo livro e tinha um erro, pois a fórmula apresentada do empuxo estava incorreta. Os alunos voltaram a prestar atenção quando o professor retomou o exercício e disse que ele estava correto pois tinha um erro no livro.

Um aluno A perguntou para um aluno B: “De onde que saiu aquele $2,5 \times 10^2$?”, o aluno B disse que ele não era o professor, então o aluno A repetiu a pergunta para o professor. O professor explicou como foi obtido esse valor na resolução e o aluno disse “Eu ainda não entendi de onde saiu, mas segue o baile sor, pois não sei física mesmo.”.

O professor começou a ditar um novo exercício e os alunos copiaram o enunciado silenciosamente. A primeira parte da questão era teórica e na segunda parte era necessário calcular. O professor perguntou para a turma se alguém tem alguma ideia da resposta, um aluno levantou a mão e respondeu, com alguma dificuldade com palavras, corretamente a pergunta. Enquanto o aluno respondia a pergunta o sinal da escola tocou e alguns segundos depois 5 alunos atrasados entraram no laboratório. O professor avisou novamente para todos os alunos da data da avaliação e disse que “As pessoas que chegarem no segundo período no dia da prova não vão poder fazer, eu só dou 15 minutos de tolerância porque imprevistos acontecem”.

O professor avisou à turma que quem acertar a segunda parte da questão ganha dois pontos na prova. Alguns tentaram fazer e outros não fizeram nada; os alunos que tentaram fazer reclamaram que a questão era muito difícil e complicada, que ao realizar as substituições nas fórmulas sempre tu ficava com duas incógnitas. O professor colocou algumas dicas no quadro, fez algumas substituições e fez questionamentos sobre como resolver. Os alunos voltaram a tentar e reclamaram bastante porque era necessário fazer duas transformações e a questão tinha muitos passos de álgebra para conseguir resolver. Enquanto algumas pessoas faziam e o professor andava pelo laboratório, um dos alunos que estava tentando resolver disse: “Eu acerto esse exercício e largo do colégio também, porque eu saio dessa aula com o diploma assinado.”, várias pessoas riram do comentário do aluno.

A turma continuou fazendo o exercício e o professor disse: “Tenho uma notícia para vocês, a prova vai ser com consulta” e o mesmo aluno que fez o comentário anterior disse: “Eu vou consultar o que? As minhas lágrimas na prova?”. Em outro momento da aula, um aluno disse para a turma “Eu já sei como fazer gente! É só vender a alma pro satã que ele sussurra no teu ouvido a resposta”, várias pessoas riram da piada e disseram que não estavam conseguindo fazer. O professor então resolveu dar mais algumas dicas no quadro e resolveu uma grande parte do exercício. Alguns alunos voltam à resolução, outros nem tentam mais e três deles estão mexendo no aparelho telefônico sem o professor perceber. Uma aluna reclama para o professor da seguinte forma: “É muito difícil professor e a gente não consegue”. E ele respondeu: “Faz parte do aprendizado”, em um tom consideravelmente agressivo. Mesmo com toda a ajuda do professor, ninguém conseguiu chegar em uma resposta final. O exercício era realmente muito difícil pois envolvia geometria plana, várias transformações, cálculos, álgebra e comparações.

Quando o professor resolveu mostrar a resolução do exercício no quadro, ele esqueceu de fazer uma das transformações de volume: de 150 litros para $0,15 \text{ m}^3$. Portanto, ele acabou encontrando um valor errado no final da aula e disse para os alunos que aquele valor era o correto. A dificuldade do problema era tão grande que os alunos nem se deram ao trabalho de copiar a resolução, pois, além de ser extensa, o professor resolveu usando partes aleatórias do quadro o que deixou o exercício visualmente desorganizado.

O professor A mostrou ter o mesmo tipo de método e a mesma postura para essa turma, sendo bem rígido e um pouco ríspido em algumas respostas. Em geral a turma se mantém com certa tranquilidade e percebi em alguns momentos o extremo desinteresse por alguns alunos. Identifiquei estudantes que burlaram a regra de não utilizar o *smartphone* na sala de aula e outros estavam mais interessados nas paredes do que na explicação do professor.

Aula 3 - Professor A**Data:** 28/03/2018.**Turma:** 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (08h30min até 09h30min).**Tópico:** Cinemática.

Nesse dia, a escola inteira estava com períodos reduzidos com duração de 30 minutos, portanto, o horário de início da aula de física foi mais cedo e a quantidade de tempo de aula foi diminuída de 100 minutos para 60 minutos.

Eu e o professor A chegamos no laboratório 10 minutos antes de iniciar a aula. Os alunos começaram a chegar no laboratório de física e foram se dirigindo as suas carteiras de costume. Tinha 14 alunos presentes no início da aula, nove meninos e 5 meninas e todos chegaram no horário. A grande maioria conversava sobre uma prova (não identifiquei a matéria) que tinha sido marcada para segunda-feira seguinte, um dia após a páscoa⁴, alguns estavam reclamando que iam passar o final de semana inteiro estudando.

O professor iniciou a aula bem-humorado e pedindo atenção para um comunicado, ele disse que a prova de física da turma seria no dia 11/04/2018 e que o conteúdo englobaria toda a matéria passada até o dia da prova. Alguns alunos reagiram bem ao comunicado e outros não ficaram felizes. Um dos alunos disse que a prova seria no dia do aniversário dele e perguntou ao professor se ele poderia dar alguns pontos de presente, o professor riu da ideia e disse “Jura né”.

O professor ia iniciar a aula ditando um exercício e uma aluna o interrompeu dizendo que ainda tinham duas questões que ele precisava resolver. O professor pareceu surpreso e pediu o caderno da aluna, analisou e disse que tinha se esquecido que tinha deixado um exemplo pela metade. Ele colocou a função horária do exemplo no quadro e pergunta se alguém tinha feito em casa a parte ‘c’ e ‘d’ da questão, duas alunas responderam que sim. A parte ‘c’ do exemplo pedia a variação de espaço ocorrida entre um determinado intervalo de tempo, o professor explicou como que faz a questão e as duas alunas pareceram contentes por terem acertado o raciocínio. O professor utilizou uma lógica bem incomum para resolver essa parte do exemplo: ele calculou a variação do tempo, colocou esse valor na função horária da posição e usou um argumento dizendo que era necessário excluir o valor da posição inicial na conta porque estamos interessados somente na variação, alguns alunos não se mostraram contentes com a explicação e pediram para o professor explicar mais uma vez, ele repetiu o mesmo argumento e os alunos pareceram entender.

O professor pediu para os alunos copiarem a resolução e enquanto isso caminhou pela sala e conversou com alguns alunos, ele fez uma brincadeira dizendo: “Não falem que eu estou careca por causa de vocês, porque eu não estou!”, retirou o boné que havia na sua cabeça e mostrou que ele

4 Páscoa é uma atividade religiosa e um feriado que celebra um evento de religiões cristãs.

não possuía nenhum cabelo, a turma riu bastante da piada. Após os alunos copiarem a resolução, o professor apagou o quadro e resolveu a mesma parte da questão só que da ‘maneira clássica’: colocou os valores do instante do tempo, obteve os valores da posição nos dois instantes de tempo e então calculou a variação da posição. O professor disse que dessa maneira era necessário realizar duas contas com a função horária da posição e também calcular a variação da posição no final da conta, ele disse que da primeira forma é mais fácil, pois contém menos cálculos mas que em compensação é mais fácil de errar pela possibilidade de esquecer de retirar a posição inicial da fórmula antes de calcular. Um aluno perguntou se alguma das formas estava “mais correta que a outra” e o professor respondeu que não, pois ambas estavam corretas e que dependia dos alunos decidirem qual delas escolher. Enquanto os alunos copiavam a segunda forma de resolução, um aluno perguntou para o professor sobre uma certa parte da questão que envolvia substituir os valores da função horária do movimento, o professor explicou para o aluno os conceitos relacionados com a função e disse: “O importante é você entender o conceito que está por detrás da equação, não adianta decorar que isso vai ajudar só de imediato, é necessário entender e estudar em casa”.

Após os alunos copiarem a segunda parte da resolução, o professor desenhou no quadro um esquema que representava o enunciado do exemplo, os alunos aparentaram compreender de forma mais eficiente após o professor desenhar no quadro. Um aluno falou: “Agora deu pra entender bem melhor, professor”. E ele disse “Quando estiverem com dúvida, sempre desenhem o problema, assim fica mais fácil de visualizar o que é necessário fazer para resolvê-lo”. A parte ‘d’ do exemplo perguntava o tempo correspondente a uma posição do movimento. O professor explicou no quadro o cálculo e por ser bem pequena a resolução disse: “Mais mole que isso só mastigando água”.

Professor começou a ditar um exemplo do livro: existia dois carros (A e B) que estavam com movimentos na mesma direção mas em sentidos opostos (encontro), os dados eram as posições iniciais e a velocidade de cada um. A parte ‘a’ perguntava o tempo necessário para ocorrer o encontro e a parte ‘b’ perguntava qual a distância ocorreu o encontro em relação a posição inicial do primeiro carro. Os alunos copiaram silenciosamente a questão e quando o professor terminou de ditá-la ele disse: “Quem acertar esse exercício, ganha o valor de uma questão na prova”. Após isso ele fez um esquema do enunciado do problema no quadro, disse para a turma “Lembrem-se que esse é um exemplo do livro, portanto não dá para considerar que é uma questão difícil” e então se dirigiu para sua mesa para fazer a chamada enquanto os alunos copiavam o desenho do quadro.

Logo após o professor terminar a chamada, observei a turma e percebi que uma aluna dormia, dois meninos e uma menina conversavam sobre *Pokémon*⁵ e o restante da turma estava trabalhando na resolução do exercício. Após algum tempo, uma aluna foi até a mesa do professor, entregou o seu caderno e perguntou se a resolução estava correta. O professor mostrou onde estava o erro da aluna (não escutei pois eles conversaram em um tom de voz baixo), ela retornou para sua mesa e continuou trabalhando no exercício. Um aluno foi até a mesa do professor, entregou o seu caderno e o professor tentou ajudar o aluno, disse uma dica: “Use tempos iguais, pois os carros vão demorar o mesmo tempo até o encontro”. O professor esperou mais alguns minutos, nenhum aluno conseguiu encontrar a resposta correta e ele resolveu a parte ‘a’ do exercício no quadro. Depois de terminar essa resolução o professor disse para a turma: “Física não é decorar é entender, quero que vocês compreendam os conceitos e apliquem eles.”. O professor continuou a resolução e mostrou a parte ‘b’ da questão no quadro, parecendo descontente que ninguém tenha conseguido realizar o exercício até o final.

O professor começou a ditar mais um exercício: era o problema clássico de calcular o tempo necessário para um trem passar por completo uma ponte. Nesse exercício o professor terminou de ditar o exercício e já seguiu para a resolução no quadro. Ao fazer os cálculos, ele explicou teoricamente porque devemos somar o tamanho da ponte e o tamanho do trem para obtermos o tempo de forma correta. Um aluno disse que não entendeu o porquê da soma, então o professor pegou uma caneta de quadro branco e o apagador e explicou novamente pro aluno utilizando a caneta como o trem e o apagador como a ponte; o aluno pareceu compreender quando o professor utilizou os objetos para reexplicar.

Ele ditou um último exercício sobre função horária e resolveu com os alunos no quadro perguntando: “Qual é o próximo passo?”, “O que eu faço agora?” e “E quanto dá essa conta?”. Alguns alunos respondiam as perguntas e outros não estavam prestando atenção no professor. No final da resolução do exercício um aluno disse: “Não consigo professor, sou burro demais.”, então o professor disse para o aluno: “Preguiça é diferente de burrice! Matemática e física é necessário exercitar em casa, para poder saber onde estão as dificuldades e me perguntar na aula”. O professor encerra a aula lembrando aos alunos que a prova já está marcada e que é necessário estudar em casa, seja refazendo os exercícios das aulas ou procurando novos exercícios nos livros e na internet.

Nesse dia foi mais perceptível o desinteresse dos alunos com a disciplina de física e com o professor. Eles respeitam o professor mas não querem fazer os exercícios e não tentam. Pela fala de alguns estudantes, consegui detectar que alguns alunos se sentem desmotivados pelo fato de não

5 *Pokémon* é uma franquia de livros, quadrinhos, filmes, séries, jogos, cartas colecionáveis, mangás e brinquedos, centrada em criaturas ficticiais chamadas “Pokémon”, que os seres humanos capturam e os treinam para lutarem um contra o outro como um esporte.

conseguir fazer os exercícios e outros não querem fazer porque não gostam da disciplina de física. Pouquíssimos alunos demonstram interesse e alguns deles tem bastante dificuldade.

Aula 4 - Professor A

Data: 04/04/2018.

Turma: 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (09h10min até 11h05min).

Tópico: Cinemática.

Eu e o professor A chegamos no laboratório 5 minutos antes de iniciar a aula. Os alunos começaram a chegar no laboratório de física e foram se dirigindo as suas carteiras de costume. Tinham 16 alunos presentes no início da aula, 10 meninos e seis meninas, todos chegaram no horário. Alguns alunos conversavam sobre ligar a caixa de som no recreio e fazer bastante barulho para que os outros escutassem uma certa música.

O professor então iniciou a aula fazendo a chamada dos alunos, sendo que nesse dia chegou duas alunas novas. As meninas foram até o professor para mostrar o papel da secretaria e ele errou o nome de uma delas e a outra ganhou seis faltas pois chegou na escola três semanas antes, mas tinha faltado todas as quartas-feiras. Ele avisou novamente que a prova seria no dia 11/04 (semana seguinte), pediu para os alunos estudarem em casa e falou que será toda a matéria estudada desde o início do ano e que cobrará tudo o que foi visto. Alguns alunos perguntaram se a prova iria ser grande e ele respondeu dizendo que a princípio ele colocaria quatro questões para serem feitas, sendo que uma delas tinha a resolução bem pequena.

O professor avisou que ditaria um exercício e diz “Vamos brincar hoje, então?” e começa a ditar. Todos os alunos copiaram o exercício e a turma se manteve em silêncio durante alguns minutos. Ao final do exercício, o professor faz um desenho no quadro que auxiliou na compreensão do exercício. Era um eixo de referencial com as posições de -4 m até 7 m e escreveu a função horária da posição. A letra A da questão perguntava qual a posição após passar 5 segundos desde o início do movimento e a letra B perguntava o tempo que o móvel demorava para percorrer até a posição 4 metros.

O professor então pediu para que os alunos tentassem fazer a questão. Um dos alunos pediu ajuda para o professor e disse “Não sei nem porque tem números negativos no desenho.”, o professor então explicou sobre o eixo dos gráficos e disse meio rispidamente que números negativos existem em certas posições, mas somente se você escolher um referencial que auxilie configure isso. Quando o professor retornou para a sua mesa e olhou para o livro, ele percebeu que tinha colocado a função horária de outra questão no quadro. O professor pediu desculpas e disse que todo humano erra.

Duas alunas conversavam entre si, uma perguntou “Tu sabe fazer isso?”, a outra respondeu “Não sei nem começar.”. Elas falaram relativamente alto, então acredito que o professor escutou mas ele não chegou a conversar com as estudantes por causa disso. Um aluno ficou em dúvida sobre a expressão algébrica, ele não sabia se devia multiplicar ou somar após colocar o valor do tempo. O professor explicou rapidamente como ele devia fazer, e disse rispidamente “Se tu não sabe nada sobre isso, então não sobra nada para as próximas aulas.”. Ele foi até o quadro e explicou como deve ser feita a parte A da questão. Perguntou se alguém tinha dúvidas (ninguém respondeu) e começou a fazer a parte B da questão. Durante a explicação da segunda parte, ele falou duas frases: “Isso aqui é tudo continha lá de baixo, hein? Tem que saber fazer.” e a outra foi “Eu coloco continha assim na prova e tem gente que me entrega a prova em branco.”. Alguns alunos ficaram meio apreensivos com essas frases mas pareciam prestar atenção na resolução.

O professor A começou a ditar um outro exercício. A equação horária era bem simples e os alunos ficaram novamente em silêncio para não perder as palavras ditas pelo professor. A parte A da questão pedia a posição inicial e a velocidade do móvel, a parte B pedia a posição depois de ter passado 3 segundos, a parte C pedia o instante de tempo que o móvel passava pela origem das posições e a parte D perguntava a distância percorrida entre o intervalo de 1 e 10 segundos.

O professor pediu para os alunos fazerem a questão. Ele não esperou quatro minutos e já começou a resolver a parte A da questão no quadro. Ele falou sobre o fato da velocidade ser negativa e que é necessário colocar o sinal correto na resposta. Na parte B, um aluno respondeu o valor correto e o professor então disse “Eu preciso que o desenvolvimento seja colocado na prova, ok?”. Na parte C, uma aluna perguntou se a origem era o zero e ele respondeu que sim. Para a resolução, ele fez um desenho para que fique melhor perceptível o movimento do móvel. Enquanto ele fazia o desenvolvimento, disse: “Se vocês chegarem em um tempo negativo, refaçam a conta porque tem alguma coisa errada.”, ele também disse “Matemática é apenas uma ferramenta na física, mas é uma ferramenta que consideramos necessária e que deve estar sempre bem estruturada.”. Após explicar as três primeiras partes, o professor anunciou que quem fizesse a parte D ganharia uma questão na prova, disse também que os alunos deveriam colocar os cadernos em cima da mesa dele para que ele pudesse corrigir no quadro a letra D e depois ver se alguém tinha acertado. Somente dois alunos entregaram o caderno para ele. Durante a correção, os alunos ficaram abismados com a complexidade dessa parte (que não era tanto, mas não estavam acostumados) e dois disseram que dessa forma ninguém ia acertar mesmo. O professor não pareceu contente com esses dois comentários e não disse nada porque soou o alarme para o recreio.

Após o recreio, os alunos estavam bastante agitados mas logo que o professor começou a ditar um novo exercício o silêncio pairou sobre o laboratório. A questão era sobre um trem que se

movia numa velocidade constante e que um automóvel de 2 metros estava numa trajetória paralela ao trem e ultrapassou-o com uma velocidade constante. No enunciado era dado o tempo de ultrapassagem e perguntava a velocidade do carro.

O professor disse que quem conseguisse fazer essa questão ganhava um S na prova com a condição de acertar uma questão na prova. Os alunos tentaram fazer e depois de alguns minutos, somente um aluno entregou o caderno para o professor. Ele então começou a resolução do exercício e explicou a ultrapassagem com uma régua e uma caneta. Ele falou sobre velocidade relativa e assumiu que todos os alunos sabiam o que era isso (não tenho certeza se ele passou este conteúdo). Os alunos tiveram bastante dificuldade de entender o argumento do professor de ser necessário somar o tamanho do trem mais o tamanho da caneta. O aluno que entregou o caderno acertou o exercício e um dos alunos disse “Também né, é repetente.”, então o professor anotou o nome dele em um papel e disse que bastava ele acertar uma questão na prova que ganhava um S.

A última questão era sobre eco sonoro, falava sobre uma pessoa que dava um tiro e estava tentando descobrir a distância de uma parede pelo eco. O enunciado tinha como dado a velocidade do som e quanto tempo depois o atirador escutou o eco. O professor pediu para os alunos tentarem fazer e disse que era só utilizar a fórmula da velocidade. Os alunos se sentiram confiantes e tentaram fazer. Ele não ajudou ninguém e não disse que valeria pontos para a prova. Depois que vários alunos conseguiram realizar, ele foi no quadro e mostrou a resolução. Quando o professor disse que era necessário dividir o tempo por dois para sabermos a distância do atirador até o anteparo, os alunos já começaram a perceber que tinham errado e um deles falou bem alto um “Aaaa.” em tom de lamentação, o professor então disse para a turma: “Ah, é o que o diabo disse quando viu a mãe dele.”, a turma achou engraçado no momento e muitas pessoas riram. Ele disse para os alunos: “Tem que saber interpretar o texto, não adianta só ir colocando os valores na fórmula” e completou dizendo “Desenhem o problema de física que a compreensão do que está se pedindo fica muito mais fácil”. Alguns alunos não prestaram atenção nisso, porque estavam conversando entre si sobre o fato de finalmente ter achado que tinham acertado uma questão de física, mas, na verdade, era só uma pegadinha. Poucos segundos depois do professor falar, bateu o sinal e os alunos saíram da sala de aula.

Percebi nessa aula que as amizades estão cada vez mais fortes e que os alunos estão desfragmentando a sala de aula. Percebi que os grupos estavam menos grupos e mais turma, ainda tem pessoas bem antagônicas dentro da sala de aula mas nesse dia a interação foi muito melhor. Alguns alunos ainda demonstram bastante desinteresse mas tentaram fazer as questões em sala de aula. Não sei como a turma vai reagir na próxima aula devido ao fracasso geral dos alunos não conseguirem fazer uma questão que eles consideravam fácil.

Aula 5 - Professor A**Data:** 11/04/2018**Turma:** 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (09h10min até 11h05min)**Tópico:** Avaliação

Eu e o professor A chegamos no laboratório 15 minutos antes de iniciar a aula. Eu e o professor organizamos as fileiras de cadeiras e mesas para que a avaliação fosse feita individualmente. Tinham 19 alunos presentes para realizar a prova. Alguns alunos conversavam sobre como que a prova de física deveria estar e outros estavam falando sobre a falta de professor de educação física da escola. Eu estava me dirigindo para o fundo da sala quando o professor chamou minha atenção e pediu para que eu ficasse perto do quadro de frente para os alunos. Durante grande parte da avaliação, ficamos nós dois sentados de frente para a prova. Ele levantou algumas vezes para verificar algo ou conversar com algum aluno e eu permaneci sentado fazendo a observação e anotações.

Após todos os alunos estarem enfileirados, o professor disse para todos deixarem uma folha em branco em cima da mesa. Disse que se visse alguém com algum tipo de aparelho celular, ele retiraria a prova da pessoa e zeraria a prova. Ele disse que em cima da mesa poderia somente estar a folha em branco, a calculadora e os objetos comuns para realização de prova (caneta, lápis, borracha etc). Um aluno perguntou se era pra entregar o rascunho junto com a prova e o professor disse que o rascunho era rascunho, portanto ele não deveria ser entregue com a prova e todo o desenvolvimento da prova deveria ser a caneta.

O professor anuncia que a turma não terá recreio e que seguirão fazendo a prova durante o horário do recreio, um aluno perguntou: “E a merenda?”, o professor respondeu “Faz a prova em um período.”. Após isso o professor distribuiu as provas aos alunos e disse: “A prova está fácil gente, foi tudo passado em aula.” e também disse “Evitem colar para que eu não precise dar R para vocês.”. O professor então colocou a fórmula da velocidade média e o teorema de Pitágoras no quadro. Em seguida o professor fez a chamada e enquanto isso os alunos faziam a prova em silêncio.

O professor leva sempre três calculadoras e uma aluna pediu emprestado uma calculadora para ele. Ela depois de uns dois minutos perguntou para o professor como que funcionava aquela calculadora não tinha pilha. Ele ficou bem descontente com a pergunta dela no momento da prova, mas respondeu que existiam calculadoras que usavam luz como fonte de energia, então mostrou para ela onde que ficavam os fotorreceptores daquela calculadora e ela ficou realmente impressionada.

Um dos alunos perguntou para o professor se o número da questão quatro (ANEXO I) era 86,400 ou 86.400. O professor perguntou se era um ponto ou uma vírgula, o aluno respondeu ponto, então o professor disse que ponto significava separação de milhar e completou: “Esse número é oitenta e seis mil e quatrocentos e não oitenta e seis virgula quatro.”. Um aluno perguntou se na questão quatro a gente sempre colocava a notação científica em base 10, o professor respondeu que sim. Nesse momento, uma aluna próxima de mim disse “Eu nem sei o que é notação científica”.

O professor começou uma fala sobre os estudos, porque ele percebeu que tinha poucas pessoas realmente fazendo a prova, ele disse: “A obrigação do aluno é estudar em casa. Se fizessem isso, conseguiriam fazer a prova”. Ele pediu novamente para os alunos colocarem todo o desenvolvimento da questão na prova escrito de caneta. Ele lembrou os alunos para que não esquecessem das unidades no final da conta e ver se não precisava realizar alguma transformação de unidade.

Nesse momento, eu percebi que 5 alunos estavam fazendo a prova e os outros não estavam realizando. Alguns alunos poderiam pensar, mas era visível que vários não tinham escrito nada na prova e que entregariam ela em branco.

Uma aluna pediu ajuda para o professor na realização da questão dois e ele respondeu: “Eu expliquei desde o início de março como que são feitas os exercícios, eu expliquei várias vezes para vocês, agora é o momento de vocês me explicarem sozinhos como que são feitas essas contas, não vou te ajudar.”

Um aluno perguntou se podia entregar a prova e sair, o professor disse que sim. Nesse momento muitas pessoas levantaram e entregaram a prova. Permaneceram oito alunos na sala de aula e o professor começou a fazer a correção das provas ao meu lado. Eu percebi que muitas provas estavam em branco e ele fazia riscos na frente e na parte de trás de caneta vermelha. Depois de corrigir o professor me entregou as provas para que eu visse o desempenho dos alunos, nesse momento percebi que somente cinco alunos, dentre os onze que já tinham entregado a prova, tinham tentando realizar alguma questão, os outros seis tinham entregado a prova somente com o nome escrito.

O professor me explica o porquê dele fazer os riscos nas partes em branco, ele disse que um aluno muito esperto uma vez copiou toda a prova enquanto ele fazia a resolução dela no quadro, no final da resolução ele tentou enganar o professor dizendo que na correção ele não tinha olhado a parte de trás da prova e era por isso que ele tinha ganhado um zero. O professor argumentou que era mentira e não deu os pontos para o aluno. Ele deu-me uma dica de sempre fazer os riscos e colocar uma rubrica em tudo o que for corrigido para que nenhum aluno tente me enganar posteriormente.

Às 10h15min, os dois últimos alunos entregaram a prova para o professor e ele continuou fazendo as correções. Ele terminou por volta das 10h40min de corrigir e colocar todos os conceitos no caderno de chamada. O professor me entregou as provas e consegui fazer a contagem dos conceitos: dez pessoas ganharam conceito R, cinco ganharam conceito P e quatro ganharam conceito S. Podemos ver por esses números que muitos alunos estão com muita dificuldade na disciplina de física e que muitos não sabem nem o mínimo do conteúdo.

Aula 6 - Professor A

Data: 18/04/2018.

Turma: 101 e 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (09h10min até 11h05min).

Tópico: Correção de provas.

Logo que cheguei na escola fui conversar com o professor A, ele me disse que naquele dia os períodos seriam reduzidos e que ele daria aula para as turmas 101 e 102 juntas no terceiro e quarto período. Portanto a aula foi das 08h30min até as 09h30min naquele dia. A aula não foi no laboratório porque não caberia os alunos das duas turmas, foi numa sala bem maior localizada no prédio de salas de aula. Tinham 37 alunos presentes: 14 alunos da turma 102 e 23 alunos da turma 101.

Logo que chegamos na sala de aula e abrimos para os alunos entrarem, o professor perguntou se eu poderia realizar um favor para ele, respondi que sim e ele me pediu para buscar as canetas, o livro e o apagador que ficam sempre no laboratório de física. Quando retornei e entreguei os materiais pedidos, ele pediu para que eu sentasse na mesa dele porque não estava sobrando mesas (foram movidas três mesas e cadeiras da sala vizinha para a sala onde estávamos).

O professor fez a chamada das duas turmas e depois de ele levantar, eu me sentei na mesa do professor. Ele disse que ia fazer a correção das provas das duas turmas naquele dia. O professor então conversou com a turma, disse que os conceitos das duas turmas estavam muito terríveis, ele disse a quantidade de pessoas que ficaram com os conceitos S, P e R para as duas turmas, ele não disse o nome das pessoas, falou apenas a quantidade de pessoas. A turma 101 estava na mesma situação que a turma 102, conceitos baixos e um nível preocupante de falta de entendimento da disciplina de física.

O professor começou corrigindo a prova da turma 101: a primeira questão era para colocar em notação científica alguns números (ANEXO II). As turmas estavam bem adiantadas e o professor ficou irritado com a quantidade de barulho e gritou: “Estou aqui explicando e ninguém está prestando atenção, estou dando uma baita chance para vocês aprenderem o que não conseguiram em dois meses, se vocês não querem aprender, então tudo bem, fica muito mais fácil

pra mim fazer uma prova impossível para todos ganharem R na recuperação!”. Nesse momento, os alunos ficaram silenciosos e alguns aparentavam estar com medo do professor.

Ele continuou explicando e os alunos parecem prestar atenção e fazendo anotações. Enquanto ele explicava como é feita a notação científica, alguns alunos falavam frases: “Bah que fácil, como errei isso?”, “Era muito fácil, que burro que a gente é!” e “Como eu não sabia fazer isso antes?”. Os alunos pareceram ficar bem impressionados com o fato de não saberem fazer algo tão simples, essa foi a impressão que as duas turmas passaram enquanto o professor explicava a resolução.

Teve um momento enquanto o professor explicava a questão dois (questão de deslocamento e distância percorrida), que ele parou e disse: “Gente, isso é tão fácil que até meu sobrinho de três anos de idade faria a prova e ainda falaria que estava fácil.”. Alguns alunos riram, mas outros ficaram mais recuados e acredito que o comentário possa ter ofendido alguns estudantes.

A questão três e a questão quatro eram de cálculos de velocidade média (ANEXO II) com algumas transformações de unidades. As questões não são muito elaboradas, mas necessitam de algumas algebrizações para serem realizadas com eficiência. Mesmo em contas bem simples, os alunos alegaram durante a explicação do professor que não sabiam muito bem como que se aplicava a fórmula e nem o que cada grandeza era. O professor conversou com os alunos dizendo que tudo que estava na prova ele tinha passado em sala de aula, disse que a prova estava realmente simples e completou dizendo: “A prova estava molezinha, só vai mal quem não quer, vocês não estudam em casa e não abrem o caderno. Não adianta nada só fazer aqui na escola, tem que exercitar em casa e trazer dúvidas para a sala de aula.”. Um aluno ainda falou nesse momento: “Gente! Na dúvida coloca no YouTube que tem bastante vídeo explicativo.”.

A correção da prova da 102 (ANEXO I) foi realizada após a discussão relatada acima. A resolução da questão um era consideravelmente maior que qualquer questão da prova da 101, além disso, ela necessitava utilizar a fórmula da velocidade média três vezes para obter o resultado. Os alunos não reclamaram dessa discrepância entre as duas provas, mas elas continham grandes diferenças.

A questão dois foi feita na sala de aula, quando o professor terminou de explicar ele pediu para os alunos olharem no caderno e verem se ele não estava mentindo. Três alunos confirmaram o que o professor estava afirmando. Alguns alunos que tiveram dificuldade de entender a relação entre o tamanho do passo do menino e a quantidade de tempo que ele caminhou para a escola.

A questão três foi resolvida rapidamente pelo professor no quadro. Ele percebeu que a turma já estava entendendo com maior facilidade as questões, portanto acelerou o processo explicativo. Um aluno disse que não tinha entendido uma certa parte e o professor disse: “Mas é tão fácil...” e

explicou para o aluno. Foi perceptível que o aluno não gostou do comentário do professor sobre a facilidade da questão que ele não conseguiu compreender. A questão quatro, que era de notação científica, foi rapidamente feita pelo professor no quadro.

O professor terminou a correção às 09h05min (35 minutos para corrigir as duas provas). Logo depois que ele terminou ele pegou o seu livro e a turma já estava muito barulhenta novamente, ele disse agressivamente que se os alunos não ficassem quietos, ele nunca mais adiantaria período para a turma 101.

O professor disse que ia começar a ditar um exercício. Os alunos pegaram os seus materiais e em silêncio copiaram. A questão utilizava velocidade relativa para ser resolvida (carro e caminhão) e também era necessário utilizar a equação da velocidade média. O professor deixou alguns minutos para os alunos fazerem, alguns tentaram fazer e outros nem tentaram. A resolução do professor foi rápida e os alunos que não pareceram compreender não pediram para o professor explicar novamente e nem para retirar alguma dúvida.

O último exercício que ele ditou utilizava um gráfico, que ele desenhou no quadro, para resolver a questão de velocidade média. O professor dedicou um certo tempo da sua aula para explicar sobre a área do gráfico sobre a curva da função. Alguns alunos pareceram compreender e outros pareciam que não sabia do que ele estava falando, muitos alunos se perderam na fórmula de geometria plana do retângulo e o professor explicou duas vezes, mas da mesma forma. Quando o sinal tocou os alunos saíram da sala de aula bem agitados e o professor começou a juntar o seu material.

A aula se manteve factível porque o professor teve pulso firme em ameaçar os alunos caso eles não diminuíssem o barulho, isso gerou um pouco de medo na turma. Foi uma aula consideravelmente briguenta e expositiva, em que os alunos na sua grande maioria não estavam querendo aprender física, gerando assim um pouco de desconforto para as duas turmas em relação à resolução das provas.

Aula 7 - Professor B

Data: 18/04/2018

Turma: 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (11h05min até 12h45min)

Tópico: Trabalho de química.

Fui junto com os alunos para o prédio de salas de aula, eles acharam estranho eu andar junto com eles mas não me perguntaram porque eu estava indo junto. Previamente, eu já tinha conversado com o professor de química sobre assistir duas aulas dele e ele aceitou eu fazer as observações na

turma dele. Tinham 13 alunos e não 14 alunos, um deles acabou fugindo e não foi para a aula de química.

Chegando lá me deparei com uma sala de aula bem maior que o laboratório de física, era uma sala que tinha muitas mesas dispostas de forma lateral. As filas eram só de quatro cadeiras enquanto tinha oito filas de cadeiras. O quadro fica centralizado e na parte da frente da sala de aula tem alguns equipamentos químicos que o professor provavelmente usa em sala de aula.

Ele avisa a turma que é para pegarem os livros de química no armário no fundo da sala, pedem para os alunos abrirem num determinada página e pedem para ficarem em duplas para que possam realizar a atividade. Como eram 13 alunos, o professor deixou criar um grupo de três pessoas.

A atividade consistia em copiar os enunciados de seis questões e os alunos tinham que responder da forma mais completa possível. As questões eram do conteúdo de misturas, soluções e questões gerais de química. Algumas duplas fizeram o trabalho com uma certa facilidade e outras precisaram pedir ajuda para o professor.

Um aluno disse para a dupla dele que ele não entendia a matéria de química e portanto pediu para o colega fazer e colocar o nome dele. O colega pareceu ficar tranquilo com relação a decisão do colega de desistir e não fez nada quando ele começou a dormir. O professor não interveio nessa dupla e não pediu para o aluno conversar e ajudar o colega na resolução das questões. Tinha uma dupla que não estava fazendo o trabalho de química, eles estavam fazendo um trabalho de inglês, quando o professor viu, ele mandou os alunos guardarem o material de inglês e fazerem a atividade de química. Os alunos obedeceram e começaram a fazer a atividade.

Um pouco antes de soar o sinal para o último período, o professor chamou a atenção da turma e escreveu no quadro: Escreva sobre o que vocês aprenderam desde o início do ano. Os alunos ficaram meio intrigados e o professor disse que era para eles escreverem o que eles tinham aprendido em química desde o início do ano. Alguns alunos disseram que não daria tempo e o professor disse então que era para eles colocarem o que achassem que fosse mais importante e de forma reduzida. Disse também que se sobrasse tempo até o final da atividade, era para os alunos pegarem algum daqueles assuntos e aprofundarem o máximo que pudessem. Alguns alunos perceberam que essa era uma jogada do professor não liberar ninguém até bater o sinal, portanto, eles ficariam na sala de aula até o fim do período.

Por mais que os alunos apresentassem uma certa resistência em fazer, eles pareciam ter domínio do conteúdo do professor. Os comentários dos alunos eram mais sobre como que eram as matérias já passadas pelo professor, do que comentários sobre como eles não tinham entendido a disciplina. Eles discutiam bastante sobre os assuntos antes de colocar os textos para cada questão e

tinha uma dupla que se perdia na atividade e começava a conversarem sobre filmes e livros. Quando o professor via esse tipo de situação, ele intervía e pedia para os alunos se concentrarem na atividade.

Os alunos continuaram da mesma forma até que bateu o sinal para a saída do colégio. Três alunos aparentaram estarem furiosos com o professor por ele manter a turma até o final do horário e os outros alunos saíram conversando sobre assuntos aleatórios. Não foi possível obter um resultado parcial do trabalho, pois o professor não corrigiu em sala de aula. Agradei ao professor pela oportunidade de observar a aula dele e ele me disse que na semana seguinte eu também poderia observar. Agradei novamente, guardei meus materiais e fomos juntos para a sala dos professores.

Aula 8 - Professor A

Data: 25/04/2018.

Turma: 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (09h10min até 11h05min).

Tópico: Recuperação.

Eu e o professor A chegamos juntos no laboratório de Física, dez minutos antes de começar a aula. Separamos as classes e cadeiras que estavam dispostas em duplas e enfileiramos de forma que as pessoas sentassem de forma individual. Nesse dia estavam presentes 11 alunos e 6 alunas.

Antes do professor pensar em pegar as provas de recuperação, uma aluna perguntou se quem tirou S na prova deveria fazer a prova de recuperação. O professor disse que sim, mas que se ela tirasse um conceito menor, então ela ficaria com o conceito mais alto. Ele disse isso para a turma inteira: “Não importa o conceito que vocês tirem hoje, o maior dentre os dois será o primeiro conceito do trimestre de vocês.”. Ele disse que eu daria um conceito para a turma e o outro conceito seria do trabalho comum para todas as turmas que seria realizado num domingo de maio.

O professor entregou aos alunos as provas da semana passada e espera alguns minutos pra ver se ninguém tem alguma reclamação. Não teve, portanto ele pediu para os alunos guardarem as provas e deixarem somente a calculadora, a folha de rascunho e os materiais de uso comum. Enquanto os alunos arrumavam seus materiais, o professor colocou no quadro a equação da velocidade média e o teorema de Pitágoras. Nesse meio tempo, um aluno disse para o outro: “Bota o nome na prova e reza!”.

O professor entregou as provas para os alunos e, após todos receberem, ele leu com a turma todas as questões, ele também deu dicas de como resolvê-las. Ele ameaçou dizendo que se visse duas pessoas colando, retiraria a prova das duas pessoas e colocaria conceito R.

Uma aluna pediu ajuda numa questão e ele foi até ela ver qual era a dúvida. Depois de analisar a dificuldade da aula, ele disse: “Hoje eu estou só avaliando, é a hora de vocês mostrarem que vocês sabem e que vocês aprenderam bem direitinho na semana passada.”

O professor retornou para sua mesa e fez a chamada da turma. Logo após ele terminar a chamada, ele me mostrou uma cópia da prova e na hora percebi que era exatamente a prova da turma 101 (ANEXO II) que ele tinha corrigido na aula anterior. Nenhum aluno demonstrou perceber isso.

Alguns minutos depois, dois alunos entregaram a prova juntos e o professor fez uma piada já que as duas provas estavam em branco: “Bah, vou ter que zerar a prova de vocês, um colou do outro né?”. Um deles riu e o outro ficou sem expressão, depois disso eles saíram do laboratório. Após esses dois alunos saírem, os alunos aparentaram tentar fazer mais ainda a prova, parecia que o fato de os dois terem entregue as provas juntos e em branco, possivelmente disseminou um pensamento de “Já que os que estavam com a prova em branco saíram, vou tentar escrever pelo menos alguma coisa.”.

Sempre que um aluno entregava a prova, o professor corrigia logo em seguida que o aluno saía do laboratório. Às 10h15min todos os alunos já tinham terminado a recuperação e o professor disse para os alunos saírem da sala, porque voltaríamos em 20 minutos. Fomos para a sala dos professores, conversamos sobre as aulas de física que eu lecionaria e as dificuldades das políticas e do pensamento disseminado da desvalorização moral e financeira do magistério como um todo.

Às 10h35min, eu e o professor A retornamos para o laboratório e a maioria dos alunos estavam esperando a nossa chegada. Logo que o professor anunciou que corrigiria a prova de recuperação no quadro, os alunos ficam bem apreensivos.

O professor iniciou a correção pela questão de notação científica, muitos alunos aparentaram ficar tristes por terem errado a questão considerada fácil. Enquanto o professor corrigia a questão dois, alguns alunos demonstraram gostar porque estavam acertando e outros já tinham desistido de entender a resolução porque já tinham percebido que tinham errado. Quando o professor chegou na resposta final, alguns alunos vibraram por terem acertado a questão.

Durante a correção das outras três questões, não tiveram muitas intervenções dos alunos e nem comentários importantes do professor A. Logo após ele terminar todas as questões, ele coloca seis exercícios rápidos de notação científica e explica todos eles com calma para que a turma compreenda. Ele disse: “Vou explicar mais uma vez para que vocês compreendam o que é notação científica.”. Os alunos mostraram acompanhar o raciocínio do professor e três deles fizeram perguntas relacionadas ao número de zeros contados e uma aula perguntou sobre o número negativo do expoente da base.

O professor então percebeu que estava faltando cinco minutos para soar o sinal e diz para a turma que na próxima semana eu seria o professor deles por sete semanas. Eu me levantei e disse que gostaria que esses sete dias fossem muito legais e disse que cuidaria para que todo esse tempo de interação se concretizasse de uma forma educadora e concreta. Agradei ao professor A na frente da turma pela oportunidade e disse para os alunos: “Até semana que vem!”.

Os alunos saíram do laboratório conversando e se perguntando uns aos outros como que seriam as minhas aulas, como que seria meu método de avaliação e o que eu daria de conteúdo. Fiquei bem contente pelo fato da turma colocar um voto de confiança nas minhas aulas, ouvi pessoas falando comentários desse tipo antes de todos saírem.

O professor então me explicou como que funcionava o caderno de chamada, como que eu deveria colocar os conceitos, como eu deveria colocar os conteúdos abordados em aula na parte de trás da folha e ainda me deu dicas sobre como me comportar perante atrasos e possíveis ocorrências dentro de sala de aula. Saímos juntos do laboratório de física e me dirigi ao prédio de salas de aula para poder assistir a aula de química da turma 102.

Durante a aplicação da recuperação, percebi que muitos dos alunos que tinham entregue a prova em branco também entregaram a recuperação em branco. Tentei marcar o rosto desses alunos para conseguir acompanhá-los melhor durante o meu período de regência da turma. Percebi que os alunos não ficaram contentes com o resultado da recuperação e alguns pareciam estar muito descontentes com o conteúdo da prova. Poucos alunos perceberam que a prova de recuperação na verdade era a prova da turma 101 que o professor tinha corrigido em aula na semana anterior. Os alunos já tinham visto pelo menos todas as resoluções das questões da recuperação e alguns ainda tinham as resoluções copiadas no caderno.

Aula 9 - Professor B

Data: 25/04/2018.

Turma: 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (11h05min até 12h45min).

Tópico: Misturas.

Eu cheguei na sala de química junto com os alunos. Nessa aula estavam presentes 10 alunos e 6 alunas. Enquanto os alunos se arrumavam nas mesas de costume, eu comecei a organizar o meu material para anotar as observações. O professor B pediu licença para a turma e saiu da sala de aula para fazer algo que ele não disse. Voltou 10 minutos depois e, logo que entrou em sala de aula, pediu para os alunos pegarem os livros no armário da sala de aula.

Um aluno perguntou para o professor o que era um prisma de água e ele explicou todo o aspecto químico da estrutura da matéria que falava sobre a dispersão e também falou um pouco

sobre física, nesse momento alguns alunos me olharam e o professor perguntou se dispersão e refração eram matérias do segundo ano, disse que sim e disse que o professor estava dando “*spoilers*” sobre a matéria do ano seguinte, ele riu e a turma também.

Ele pediu para os alunos lerem a página 34 e 35 no livro de química e fazerem os exercícios 8, 9 e 10 daquela seção. Um dos alunos está com fone de ouvido e nem sequer olha para o livro e um casal estava dormindo no fundo direito da sala de aula. Enquanto os alunos vão lendo e tentando fazer os exercícios, o professor coloca no quadro três desenhos: um gráfico de uma mistura homogênea, um gráfico de uma substância que varia a temperatura de -220°C até 200°C e um gráfico de uma mistura eutética. Percebo nesse momento que o menino do fona de ouvido continua não fazendo nada, mas o casal já se aprumou em suas cadeiras e começaram a ler o texto que o professor pediu. A turma estava bem silenciosa nesse momento e os alunos pareciam ler com avidez, alguns deles até discutiram com os colegas sobre os conceitos que estavam sendo apresentados nos livros.

Depois do professor fazer os desenhos no quadro, ele senta em sua cadeira e fica olhando os alunos fazerem os exercícios. Alguns alunos pedem ajuda e o professor explica como eles devem fazer. Uma aluna terminou o que precisava ser feito e começou a jogar no seu celular. Percebi que o professor estava corrigindo provas do nono ano, pois ele lecionava ciências durante o turno da tarde.

O professor B deu aula para alguns dos alunos presentes no nono ano. Ele falou para mim que alguns alunos meio que se recusaram a aprender física e esse poderia ser alguns dos motivos deles terem tanta dificuldade em Física no primeiro ano do ensino médio. Logo depois dessa fala, ele faz uma fala sobre o conselho participativo porque ele não pode estar presente e dá algumas dicas para como os alunos devem se comportar no segundo trimestre.

Ele pede a atenção dos alunos e começa a corrigir a questão oito no quadro, ele conversa com os alunos sobre a possibilidade de aumentar ou diminuir a pressão resolver o exercício, mas ele argumenta que o que importa é que no gráfico de temperatura versus tempo as substâncias puras têm um platô horizontal nos momentos de solidificação/fusão e nos momentos de vaporização/condensação.

Ao resolver a questão nove, o professor utilizou os pontos de fusão e pontos de ebulição (dados do exercício) para as dez substâncias e mostrou como saberíamos quais delas estariam em estado líquido na temperatura de 20°C , duas alunas tiveram dificuldades nessa questão e ele orientou especificamente uma nova forma de explicação para cada uma delas compreenderem a resolução.

Na questão dez o professor apresenta os conceitos de mistura eutética e mistura anisotrópica, apresenta dois exemplos de gráficos que representam esses dois tipos de misturas. Os alunos então resolvem com o professor e chegam ao consenso de que a mistura do gráfico apresentado na questão era uma mistura eutética.

O professor utilizou desse momento de compreensão dos alunos para conversar sobre a água mineral e os efeitos dos minerais no nosso corpo. Ele falou rapidamente porque todo o ferro que existe no mundo foi produzido nas estrelas e ainda fala sobre o problema ecológico que o pessoal das minas de ouro fazem: que utilizam mercúrio para separar o ouro dos outros elementos e depois esse mercúrio é jogado nos rios. Ele falou que a cadeia alimentar dos peixes e dos animais aquáticos, não era afetada por esse mercúrio, mas nós humanos que comemos esses animais ingeriremos mercúrio no nosso corpo, ele terminou a aula falando sobre os efeitos do mercúrio na corrente sanguínea, no estômago e no fígado. Os alunos fizeram algumas perguntas enquanto ele explicava esses efeitos e o professor conseguiu responder todas elas com uma segurança plena de que ele estava correto.

O professor liberou os alunos para saírem da sala de aula, pediu para os alunos guardarem os livros no armário da escola e pediu para que todos levantassem as cadeiras e colocassem elas em cima das mesas. Me despedi do professor, agradei por ele ter disponibilizado suas aulas para que eu pudesse observar os alunos em um contexto diferente da física e ele me desejou sorte e sucesso na carreira do magistério.

Nessa aula também foi perceptível a mudança de postura da turma para com outro professor. Eles trabalharam de forma diferente, usaram da liberdade do professor para ir até onde eles almejavam, tanto na questão comportamental quanto na questão explicativa. Os alunos estavam bem mais engajados nessa aula e percebi que muitos deles gostavam bastante de química e também do professor.

Aula 10 – Professora C

Data: 26/04/2018.

Turma: 102 (Primeiro Ano) - 2 horas-aula (11h05min até 12h45min).

Tópico: Funções.

Eu cheguei na sala da professora C, que lecionada matemática, junto com os alunos. Nessa aula estavam presentes 11 alunos e 6 alunas. Enquanto os alunos se arrumavam nas mesas de costume, eu comecei a organizar o meu material para anotar as observações. A sala da professora C era bem comum, tinha um armário no fundo da sala e as classes e mesas estavam arrumadas em fileiras de duplas.

A professora fez a chamada e iniciou dizendo que ia corrigir os últimos quatro exercícios da aula anterior. Dois exercícios eram sobre função crescente e decrescente e os outros dois exercícios eram sobre função par e função ímpar. Os alunos fizeram perguntas relacionadas aos gráficos, eles apresentaram várias dificuldades para compreender o conceito de função ímpar e função par. Pela fala da professora, entendi que esses alunos eram os que não estavam na aula anterior, onde ela possivelmente poderia ter explicado de forma mais concreta.

A professora disse então que ia iniciar a explicar função composta. Ela escreveu no quadro o conceito e começou a explicar o conceito por desenhos redondos e por flechas representando as setas. A professora fez cinco exemplos e os alunos pareceram compreender, teve três alunos que não estavam prestando atenção e uma aluna estava mexendo no celular.

A professora então apagou o quadro e passou três conceitos: funções sobrejetoras, funções injetoras e funções bijetoras. A professora colocou os três conceitos, um abaixo do outro e fez três exemplos de cada um. Ela primeiramente apresentou os conceitos de uma forma mais visual com figuras redondas e flechas e depois representou cada conceito em sua forma matemática duas vezes. Os alunos tiveram um pouco de dificuldade de entender o conceito de função injetora, mas a professora contornou e conseguiu explicar aos alunos de uma forma mais clara e apropriada.

Ela perguntou se todos a princípio tinham entendido, os alunos responderam que sim e ela então apagou o quadro e disse que passaria 10 exercícios para os alunos fazerem. Que era para serem feitos em sala de aula e se faltar tempo os alunos deveriam fazer em casa e trazerem feitos na aula seguinte para retirar eventuais dúvidas.

Os alunos estavam um pouco dispersos na hora de copiar e conversavam sobre vários assuntos aleatórios. Depois que a professora terminou de copiar, ela sentou-se e ficou olhando os alunos copiarem os exercícios. Depois de alguns minutos, teve um grupo que estava conversando muito alto e não era sobre a matéria. Ela então levantou e foi até o grupo e perguntou: “Está tudo bem por aqui?”, os alunos ficaram meio apreensivos e então ela disse “Copia e faz, se não vamos ter que partir para um método mais complicado.”. Os alunos pareceram entender o recado e copiaram silenciosamente os exercícios.

Alguns alunos apresentaram dificuldades com relação aos conceitos e outros apresentaram dificuldades em algebrização. A professora se disponibilizou e ajudou todos os alunos que pediram ajuda. Incluindo aqueles que não estavam prestando atenção durante a explanação. A aluna que estava mexendo no celular pediu ajuda para a colega para que ela explicasse o que era para fazer e como fazer, a colega ajudou mas disse pra ela prestar atenção na próxima vez.

No final da aula, a professora pediu para os alunos fazerem os exercícios que não tinham conseguido terminar em casa, que era para trazer feitos na próxima aula e que gostaria que os

alunos escrevessem as dúvidas que eles tinham e trazer para a sala de aula na semana seguinte. Ela lembrou aos alunos que eles precisam estar com o caderno completo para receber a nota de caderno e pediu para os alunos faltarem menos, porque a quantidade de pessoa que tinham menos de 75% de presença com ela era bem alarmante. Ela fez um discurso sobre o aluno reprovar se tiver menos de 75% de presença, mesmo que ele tenha os conceitos necessários para ser aprovado. Ela então liberou os alunos para saírem da sala de aula e eu fui até ela. Eu agradei a oportunidade por observar a aula da professora, ela disse que não tinha problema nenhum e que se precisasse de mais observações era só pedir. Juntei o meu material de observação e saímos juntos para a sala dos professores.

Os alunos mudam a sua postura para cada professor, eles sabem da liberdade que pode ser utilizada e conhecem o seu limite. Percebi também que os alunos em matemática tentaram fazer os exercícios, teve uma parcela das pessoas que não quiseram realizar mas esse grupo de pessoas tem um número mais elevado nas aulas de Física. Consegui identificar mais algumas dificuldades de alguns alunos em específico, exatamente daqueles que apresentaram suas dúvidas nessa aula e aprendi algumas técnicas de como contornar essas dificuldades com a didática da professora C.

4 PLANEJAMENTO

A partir do questionário sobre atitudes, aplicado à turma 102, obtive informações sobre como as minhas aulas poderiam impactar positivamente os alunos. Através das respostas deste questionário, pude descobrir que 70% da turma tem a Física como disciplina que menos gosta. Obtive informações valiosas sobre temas disparadores que poderiam instigar os alunos a gostar mais de Física. Além disso tive um perfil social dos alunos: 70% deles trabalham no turno inverso, 20% são maiores de 18 anos de idade, a sua grande maioria não tem uma profissão definida para seguir ainda e muito relataram que as suas maiores dificuldades em física são as contas. Muitos alunos disseram que gostavam de Astronomia e portanto utilizei em minhas aulas bastante assuntos que relacionam Física e Astronomia.

Todo o planejamento das aulas e do cronograma de regência foi produzido na disciplina de Estágio de Docência em Física que dialoga com o Trabalho de Conclusão de Curso. Durante todo o semestre, fizemos discussões sobre as aulas que seriam dadas, trabalhamos juntos com o professor-orientador na elaboração das aulas e do cronograma. Durante o semestre, os alunos da disciplina de Estágio fizeram apresentações de microepisódios de ensino, onde apresentamos uma certa parte da aula planejada para os colegas e no final da apresentação, discutimos formas de melhorar a apresentação e enriquecer as aulas de regência do apresentador.

As aulas da turma 102 foram idealizadas em um cronograma de regência (Tabela 2), na qual está especificado o conteúdo, os objetivos do ensino e as estratégias de ensino.

Tabela 2 – Cronograma de regência da turma 102

Aula	Conteúdo(s) a ser(em) trabalhado(s)	Objetivos do Ensino	Estratégias de Ensino
1	Apresentação Motivacional da Unidade Didática; Conceito de Referencial, Posição, Deslocamento, Distância Percorrida e Velocidade	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar os conteúdos da Unidade Didática. - Explicação do Método Avaliativo. - Apresentar o conceito de Referencial com os conceitos já estudados. - Revisar os conceitos de Posição, Deslocamento, Distância Percorrida e Velocidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de <i>slides</i>. - Apresentação de vídeos.
2	Conceito de Aceleração	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o conceito de Aceleração. - Distinguir os conceitos de "Aceleração" e "Velocidade". - Definir as principais características do movimento acelerado. - Diferenciar o movimento uniforme do movimento acelerado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de <i>slides</i>. - Apresentação de vídeos. - Aplicação de exercício utilizando o Método IpC.
3	Equação da Aceleração Média	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a equação da aceleração no movimento retilíneo. - Realizar cálculos de aceleração. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposição dialogada; - Método Colaborativo Presencial.
4	Recuperação em Grupos	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se os alunos realizaram uma aprendizagem significativa dos conteúdos trabalhados. - Oportunizar a chance dos alunos de melhorar o seu conceito trimestral. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação.
5	Equação Horária da Posição	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar conceitualmente a queda livre. - Apresentar algumas idealizações feitas nos movimentos estudados. - Compreender a equação horária da posição em função do tempo. - Realizar cálculos de aceleração. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposição dialogada.
6	Aula de Exercícios	<ul style="list-style-type: none"> - Esclarecer alguma dúvida que não foi sanada nas aulas anteriores. - Adquirir habilidades na compreensão e resolução de exercícios. - Praticar os conceitos já abordados em sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação de exercício utilizando o Método IpC. - Método Colaborativo Presencial.
7	Equação de Torricelli	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a Equação de Torricelli. - Realizar cálculos utilizando a equação horária da posição. - Realizar cálculos utilizando a Equação de Torricelli. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exposição dialogada. - Método Colaborativo Presencial.

5 REGÊNCIA

Neste capítulo será descrito o cronograma de estágio, os planos de aula utilizados seguidos dos relatos de regência da turma 102. No total foram realizadas 14 horas-aula distribuídas em sete encontros, sendo 2 horas-aula por semana.

5.1 Plano de Aula 1 e 2

Data: 02/05/18.

Conteúdo: Apresentação e visão geral da unidade de ensino / Revisão de conceitos da cinemática.

Objetivos de Ensino – Apresentação:

- Apresentar os conteúdos a serem trabalhados na unidade didática.
- Explicar as estratégias de ensino e método de avaliação que serão utilizadas a partir da resposta do questionário de atitudes em relação à disciplina de Física.
- Instigar a curiosidade dos alunos com questões de cinemática.

Objetivos de Ensino – Conceitos da cinemática:

- Apresentar o conceito de referencial.
- Revisar o conceito de Posição.
- Revisar o conceito de Deslocamento e Distância Percorrida.
- Diferenciar os conceitos de Deslocamento e Distância Percorrida.
- Revisar o conceito de velocidade.
- Relacionar os conceitos apresentados com fenômenos observados no cotidiano.

Procedimentos – Apresentação:

Atividade Inicial: Apresentação do estagiário e discussão de dados obtidos do questionário prévio obtidos a partir de respostas observadas no questionário de atitudes em relação à disciplina de Física.

Desenvolvimento: Partindo dos dados obtidos já apresentados, dialogarei sobre as estratégias de ensino que serão abordadas na unidade didática: Método Instrução pelos Colegas e Método Colaborativo Presencial. Explicarei sobre o método de avaliação: constituído por tarefas individuais após cada aula que deverão ser realizadas em casa e serem entregues na próxima semana para o professor e também constituído por uma avaliação de recuperação que contempla uma certa parte do conteúdo. Apresentarei brevemente os conteúdos que serão trabalhados em cada

dia da unidade didática (totalizando 14 horas-aula). Apresentarei um vídeo⁶ sobre as possibilidades de realizarmos uma viagem para Marte.

Fechamento: Proporei para a turma esse tempo para uma discussão sobre os conteúdos do vídeo, sobre perguntas sobre as metodologias e sobre indagações sobre a Unidade Didática.

Procedimentos – Conceitos de Cinemática:

Atividade Inicial: Discutirei a relação Sol-Terra e questionarei quem está em movimento, introduzirei o conceito de referencial e conversarei sobre trocas de referenciais para ônibus em movimento e pessoas numa parada de ônibus.

Desenvolvimento: Apresentarei o conceito de posição usando um exemplo onde é necessário utilizar a posição para resolver. Utilizarei uma imagem aérea da escola (retirada do *Google Earth*) para apresentar o conceito de distância percorrida e deslocamento, utilizando os caminhos que os alunos fizeram no recreio.

Fechamento: Mostrarei uma imagem da Avenida Antônio de Carvalho e realizarei perguntas referentes aos conceitos apresentados.

Recursos: *Data show*, *notebook* e quadro-negro.

Avaliação: Atividade para ser feita em casa.

Relato de Regência:

Neste dia cheguei na escola às 08h30min, a fim de preparar o material para a primeira aula e testar os equipamentos. Após pegar a chave na recepção e assinar o ponto de estagiários, me dirigi na direção do auditório. Ao chegar lá, posicionei meu *notebook* de forma que fosse possível passar os *slides* da apresentação e arrumei as cadeiras do auditório que estavam todas empilhadas no fundo.

Estavam presentes 15 alunos, sendo 8 meninas e 7 meninos. Comecei a aula com a apresentação de *slides* (APÊNDICE II) e fazendo uma breve apresentação minha, destaquei algumas informações sobre mim e expliquei que toda a nossa interação era o meu Trabalho de Conclusão de Curso.

Em seguida falei do questionário sobre atitudes em relação à física, apresentei nove respostas retiradas dos questionários e discuti algumas delas com a turma. Segui a apresentação falando sobre as metodologias que usarei com a turma: Método Colaborativo Presencial e Instrução Pelos Colegas. Apresentei a unidade didática, aula por aula, explicando os conteúdos que veremos em cada uma delas e quais perguntas tentaremos responder ao longo de cada aula. Em uma parte

6 Vídeo “Partiu Marte?” do canal Nerdologia do Youtube. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=xodB9r9_1AA&t=25s>.

falei sobre a recuperação que está prevista para a penúltima aula e uma das alunas me perguntou se não teríamos prova antes, respondi que no final do segundo período eu tinha reservado um tempo para explicar como que serão feitas todas as avaliações.

Continuei a apresentação perguntando “Por que estudar Física?” e apresentei algumas respostas mais comuns. Discuti duas delas e disse que a terceira, “Entender o mundo ao nosso redor.” era a que conversaríamos. Para iniciar o assunto e deixar a aula mais dinâmica, apresentei o vídeo “Partiu Marte”, conversei sobre a quantidade de informações que o vídeo tinha com os alunos, depois perguntei se eles tinham alguma pergunta sobre o vídeo, tive apenas uma pergunta: como as pessoas tomavam banho nas viagens espaciais, respondi sobre como era difícil lavar o cabelo e indiquei um vídeo para a turma ver, depois disso uma pessoa disse que ficou apavorada com a quantidade de coisas que a falta de gravidade pode fazer no corpo humano. Falei sobre o livro e filme “Perdido em Marte”, que o próprio vídeo mencionou e indiquei os dois aos alunos que não conheciam. Recomendei o canal *Space Today* do *YouTube* que tem um excelente conteúdo sobre astronomia bem acessível e recomendei o canal *Nerdologia* do *YouTube* que contém uma série de vídeos sobre ciência e sobre história, comentei com a turma que é possível aprender bastante sobre ciência vendo esses vídeos em canais científicos. Após terminar a apresentação da primeira parte, perguntei se alguém tinha alguma pergunta, como a resposta foi negativa, eu liberei os alunos para o recreio às 09h55min.

Os alunos demoraram muito para retornar após o recreio, portanto iniciei a aula somente às 10h25min. Comecei entregando uma folha onde os estudantes deveriam colocar os seus contatos de *Whats-App*, *Facebook* e *e-mail*. Comecei perguntando “A Terra gira em torno do Sol ou o Sol gira em torno da Terra?”, a resposta foi unânime: a Terra gira em torno do Sol. Mostrei um *GIF* que mostrava a Terra fazendo o movimento de revolução em torno do Sol. Depois disso apresentei fotos da posição do Sol ao longo do dia para os alunos e fiz a mesma pergunta, algumas pessoas repetiram e outras disseram que dependiam de onde se estava olhando e uma pessoa respondeu: “Depende do referencial, professor!”. Após isso apresentei o conceito de referencial, falei sobre diversos contextos onde podem ser aplicados o conceito de referencial.

Continuei a aula falando sobre o conceito de posição e como ele é importante em alguns contextos: como encontrar uma agência bancária com coordenadas simples ou conseguir se coordenar com um mapa. Projetei a imagem aérea da escola e os alunos ficaram impressionados, disse que tinha retirado a imagem do *Google Earth* e vários quiseram tirar fotos do *slide*. Entreguei 11 folhas com um desenho da escola (feito por mim) para que os alunos usassem uma caneta ou lápis para traçar o trajeto que eles fizeram durante o recreio. Enquanto os alunos estavam realizando a atividade eu fiz a chamada da turma. Quando os alunos terminaram, eu peguei as folhas, fui na

frente da turma e utilizei os caminhos que eles fizeram durante o recreio para explicar os conceitos de deslocamento e distância percorrida. Após isso, fiz uma comparação entre os conceitos de deslocamento e distância percorrida no contexto de esportes, como corridas de 100 metros livre. Continuei fazendo duas perguntas para os alunos que precisavam dos conceitos previamente apresentados e as respostas foram bem satisfatórias.

No final da aula, expliquei que as primeiras quatro aulas terão tarefas avaliativas para serem feitas em casa, disse que dessas quatro tarefas será retirado um conceito: S, P ou R e que esse conceito pode ser modificado com a prova de recuperação que está marcada para a sexta aula. Entreguei aos alunos a primeira tarefa (APÊNDICE III) e deixei as folhas que sobraram para a representante entregar para os alunos que não tinham comparecido a aula.

Neste primeiro dia a interação com a turma foi ótima, eles riram e gostaram em algumas partes, em outras a conversa atrapalhou um pouco então pedi atenção dos alunos. A participação foi ótima, pois quando eu pedia perguntas eles faziam e quando eu pedia respostas em geral eles davam. Os alunos pareceram gostar da interação e os resultados das respostas das perguntas foram satisfatórios.

5.2 Plano de Aula 3 e 4

Data: 09/05/18.

Conteúdo: Conceito de Aceleração e Equação da Aceleração Média.

Objetivos de Ensino:

- Compreender o conceito de Aceleração.
- Distinguir os conceitos de “Aceleração” e “Velocidade”.
- Definir as principais características do movimento acelerado.
- Diferenciar o movimento uniforme do movimento acelerado.
- Reconhecer a equação da aceleração no movimento retilíneo.
- Realizar cálculos de aceleração.

Procedimentos:

Atividade Inicial: Fazer perguntas referentes à valores da velocidade de automóveis, de aviões e de sondas espaciais. Relembrar o Movimento Retilíneo Uniforme, mostrando as características desse movimento e dando exemplos. Apresentar o conceito de aceleração e explicar qual sua relação com o valor de velocidade. Exemplificar o conceito de aceleração em diversos contextos.

Desenvolvimento: Mostrarei uma tabela com valores de velocidade e aceleração para construir a fórmula da aceleração média e discutir novamente o conceito de aceleração. Após isso, explicarei o funcionamento dos *Plickers* e o funcionamento do método Instrução pelos Colegas, farei uma questão exemplo para os alunos compreenderem como funcionará a interação e usarei o método para realizar duas questões teóricas sobre o conceito de aceleração. Continuarei a aula apresentando dois exemplos da aplicação da fórmula utilizando um contexto de trânsito.

Fechamento: Encerrarei a aula apresentando um exemplo onde a aceleração é negativa, então discutirei sobre o significado do sinal, para que fique mais fácil de ser elaborada a tarefa produzida em casa.

Recursos: *Plickers*, *data show*, *notebook* e quadro-negro.

Avaliação: Atividade para ser feita em casa.

Observações: Não foi possível introduzir os três exemplos finais devido ao atraso dos alunos no início da aula e devido ao tempo excessivo gasto na primeira parte da aula. Não entreguei a atividade para ser feita em casa impressa pois nela continham questões que eram necessárias realizar com os exemplos que não foram dados em sala de aula.

Relato de Regência:

Neste dia cheguei na escola às 07h15min, a fim de montar todo o equipamento de projeção e separar os materiais necessários. Após pegar a chave na recepção e assinar o ponto de estagiários, me dirigi na direção do laboratório de física. Ao chegar lá, posicionei o projetor de forma adequada para que todos conseguissem ler as palavras da apresentação. O professor que me orienta no trabalho de conclusão estava presente nessa aula realizando suas observações.

Estavam presentes 15 alunos, sendo seis meninas e nove meninos (dois alunos novos: uma menina e um menino). Comecei a aula com a apresentação de *slides* e fiz perguntas sobre quais os valores de velocidade que eles estavam acostumados. Após isso perguntei sobre o recorde de velocidade de um carro e perguntei sobre qual o valor da velocidade de um avião.

Perguntei para os alunos, qual foi o objeto, construídos por humanos, que alcançou a maior velocidade. Um aluno me respondeu foguete e outro respondeu nave espacial. Disse então que o objeto mais rápido construído pelo homem é a Sonda Juno que atingiu valores de 250.000 km/h na missão até Júpiter. Falei sobre o tamanho da sonda Juno e sobre o tipo de fotos que ela realizou na missão, para depois falar sobre o movimento da sonda.

Utilizei o movimento da sonda para revisar as principais características do movimento retilíneo uniforme que os estudantes já haviam trabalhado nas aulas anteriores. Falei sobre o movimento de uma pessoa correndo em linha reta e sobre o movimento de um carro em uma

autoestrada, disse que esses dois movimentos podemos aproximar, em determinados contextos, como um movimento retilíneo uniforme.

Perguntei para a turma “Como a Sonda Juno alcançou essa velocidade tão alta?”, alguns alunos responderam que eram com motores e outros por causa dos foguetes. Ninguém respondeu com “aceleração” ou “acelerando”, então instiguei eles a falarem a palavra acelerando utilizando um exemplo de um carro que sai do repouso e atinge uma velocidade qualquer.

Perguntei aos alunos se um *Volkswagen Fusca* acelera mais rápido que um esportivo da *Lamborghini*, a turma ficou dividida mas deu para perceber que alguns alunos que responderam *Fusca* estavam blefando para me testar. Apresentei a definição de aceleração e utilizei um exemplo numérico para exemplificar mais o conceito. Também mostrei a relação da unidade de aceleração, com as unidades de velocidade e tempo. Encerrei esse momento da aula conversando com os alunos sobre aceleração positiva e aceleração negativa e como essas duas configurações modificam o valor da velocidade.

Falei para os alunos que íamos estudar movimentos mais complexos, mas que ainda ficaríamos restritos a movimentos em uma única direção, com um movimento em que a velocidade modifica uniformemente e que contém aceleração constante. Nomeei esse movimento específico como Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV) e disse que estudaríamos ele até o final da unidade didática. Apresentei alguns exemplos do MRUV no trânsito, em foguetes, esportes e objetos em queda livre, encerrei esse momento expositivo da aula e disse que faríamos algumas questões.

Expliquei aos alunos o funcionamento dos *Plickers* e fiz dois testes para ver se eles tinham entendido o funcionamento: o primeiro teste era para que todos colocassem a letra A e o outro teste era para que todos colocassem a letra C. Nos dois testes deu 100% de acertos, mostrando assim que eles tinham compreendido como utilizar o *Plicker*.

Expliquei como funcionava o método de ensino Instrução Pelos Colegas (com o auxílio dos *Plickers*) e fiz uma questão teórica sobre aceleração, onde dava um valor específico para aceleração e perguntava como que essa aceleração influenciava no módulo da velocidade, da distância ou da própria aceleração. Os alunos ficaram muito apreensivos nesse momento, disseram que se precisassem convencer o colega de que a sua alternativa estava correta eles brigariam. Além disso minha explicação do método não ficou clara o suficiente, então tiveram erros e descuidos que aconteceram e, infelizmente, consegui declarar uma alternativa como correta sendo que estava incorreta; pedi desculpas após o episódio do engano para a turma e disse que teria mais cuidado nas próximas questões.

Na segunda questão de aceleração que utilizei o Instrução Pelos Colegas era necessário compreender o conceito de aceleração positiva e negativa, para responder. A turma reagiu de forma mais tranquila com essa questão e tiveram alguns argumentos entre alunos muito bons para convencimento do colega. Após o término da questão, comecei a guardar os materiais e conversar com os alunos sobre a forma de avaliação (chegou um aluno e uma aluna nova nessa aula) e como deverão ser entregues os trabalhos, encerrei a aula e fui junto com os alunos para o conselho participativo.

Neste segundo dia a interação com a turma foi um pouco mais complicada do que na aula anterior, durante toda a aula foi claramente visível um grupo de nove pessoas que interagiam bastante entre si, mas estavam tentando realizar as atividades propostas e um outro grupo de 6 pessoas mais ao fundo da sala que apresentaram bastante desmotivação, alguns alunos desse grupo estavam copiando entre si a primeira tarefa que entreguei no final da aula 1 e 2. Na interação do Instrução Pelos Colegas, alguns alunos afobados falaram em voz alta quais alternativas eles tinham escolhido (antes de utilizar os *Plickers*), outros disseram que não tinham nem argumento para falar com o colega e alguns não participaram da atividade. Na primeira questão não teve alteração nenhuma entre o antes e o depois da interação entre os estudantes, já na segunda questão teve uma melhora significativa de 86% de acerto para 100% de acerto.

5.3 Plano de Aula 5 e 6

Data: 23/05/18.

Conteúdo: Equação da Aceleração Média.

Objetivos de Ensino:

- Revisar o conceito de aceleração.
- Reconhecer a equação da aceleração no movimento retilíneo.
- Realizar cálculos de aceleração.

Procedimentos:

Atividade Inicial: Iniciarei a aula com uma breve revisão do que foi visto na aula anterior: diferenciando Movimento Retilíneo Uniforme do Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e trazendo uma discussão sobre o conceito de velocidade.

Desenvolvimento: Da relação da aceleração média apresentada na aula anterior, fareis alguns passos para chegar na fórmula da aceleração média. Explicarei que na nossa unidade didática teremos apenas aceleração constante e portanto essa aceleração média terá sempre o mesmo valor durante o movimento. Entregarei uma folha com cinco questões de aceleração média para serem realizadas durante a aula. Farei o exemplo de duas delas no quadro para então pedir para os alunos

fazerem uma terceira individualmente. Explicarei brevemente o Método Colaborativo Presencial para a turma e irei propor duas questões de aceleração para que eles resolvam em pequenos grupos, salientarei que essa atividade em grupo contará para o conceito da nota do primeiro trimestre e que esses exercícios ajudarão na atividade dois de avaliação. Levarei uma quantidade maior de exercícios, pois existe a possibilidade da turma trabalhar rápido e terminar as atividades antes do tempo previsto. Caso isso aconteça, continuarei dando questões para serem realizadas em grupos até que o tempo da aula se encaminhe para o término.

Fechamento: Entregarei a atividade para ser feita em casa, explicarei sobre a forma de avaliação e encerrarei a aula.

Recursos: Quadro negro.

Avaliação: Atividade para ser feita em casa.

Observações: Não entreguei uma folha única de exercícios com as cinco questões, cortei as folhas em duas partes: uma com as três primeiras questões e outra com as duas últimas questões. Como os alunos tiveram muitas dificuldades, eu apresentei apenas uma questão no quadro e pedi para os alunos realizarem a outra. No fim, não fiz duas questões para serem entregues em grupo; pedi para realizarem somente uma.

Relato de Regência:

Neste dia cheguei na escola às 08h45min para arrumar as cadeiras, após tentar pegar a chave na recepção e assinar o ponto de estagiários, me dirigi ao laboratório de física. Ao chegar lá, percebi que o professor A estava adiantando os períodos finais de uma turma para os dois primeiros períodos, portanto não pude arrumar a sala e esperei o professor encerrar a prova. Quando entrei no laboratório, para minha surpresa, as mesas e cadeiras estavam em formato de grupos de quatro pessoas, porque o professor estava aplicando prova em grupo nesta turma.

Estavam presentes 18 alunos, sendo sete meninas e 11 meninos (dois alunos novos: ambos meninos) e o professor que me orienta no trabalho de conclusão realizando suas observações (não permaneceu até o final). Comecei a aula fazendo a chamada da turma e depois de arrumar todos os materiais, me dirigi a turma e conversei sobre como seria a aula. Disse que iríamos dialogar sobre o conceito de aceleração, que iríamos conhecer a equação da aceleração média e que iríamos realizar exercícios (individuais e em grupos).

Dito isso, me dirigi ao quadro e escrevi “Movimento Retilíneo Uniformemente Variado” e coloquei algumas características desse tipo de movimento: aceleração constante, movimento em uma única direção e velocidade variando uniformemente. Como tinham muitos alunos que não tinham ido na aula anterior, decidi dar mais importância e tempo ao conceito de aceleração do que o

planejado. Falei que a aceleração varia a velocidade e que, para uma aceleração constante, a velocidade varia uniformemente. Utilizei exemplos numéricos descontextualizados com aceleração positiva e negativa para uma melhor compreensão. Dois alunos fizeram perguntas excelentes sobre o conceito que enriqueceram a aula e um aluno disse que não tinha compreendido muito bem. Utilizei outro exemplo numérico e o aluno pareceu compreender melhor, então expliquei novamente o conceito de aceleração e ele me exemplificou uma situação em que o conceito de aceleração estava sendo utilizado de forma correta.

Após a explicação do conceito de aceleração, me dirigi ao quadro e escrevi que a aceleração média era matematicamente escrita como a variação da velocidade num intervalo de tempo. Disse que, nos movimentos que estudaríamos nessa unidade didática, somente trabalharíamos com aceleração constante e portanto não era necessário colocar o índice “média” na letra representativa da aceleração (a). Discuti que a variação de uma grandeza está relacionada com o quanto essa grandeza foi modificada em momentos específicos do tempo, chamados de tempo inicial e tempo final. Coloquei então a equação da aceleração média no quadro, com a representação do delta maiúsculo para variação da velocidade e variação do tempo.

Continuei a aula entregando folhas de exercícios aos alunos que continham três questões sobre cálculo de aceleração média. Após entregar as folhas, fiz o primeiro exercício no quadro: li a questão uma vez, comentei como podemos retirar os valores dos enunciados, coloquei-os explicitados no quadro e após isso resolvi a questão. Alguns alunos fizeram perguntas enquanto eu mostrava a resolução da questão e os outros aparentaram que estavam prestando atenção em como eu estava resolvendo.

Depois de terminar a resolução e discutir com os alunos a primeira questão, pedi para que a turma tentasse realizar a segunda questão mas agora em grupos. Pedi para que fizessem com a ajuda dos colegas e que deixassem a resolução nos cadernos. A turma já estava separada em grupos e preferiram manter os grupos já previamente estabelecidos: Grupo A com três integrantes, Grupo B com quatro integrantes, Grupo C com dois integrantes, Grupo D com três integrantes, Grupo E com dois integrantes e Grupo F com quatro integrantes.

Enquanto os alunos faziam a questão dois, eu pude observar algumas dificuldades dos alunos porque eles estavam pedindo ajuda. Auxiliei os grupos da forma que foi possível até o momento em que bateu o sinal para o recreio. Logo após os alunos saírem do laboratório, eu tranquei a porta e me dirigi a sala dos professores. Enquanto conversava com os professores, tomei a decisão de pular a questão três (pois considerei ela difícil, utilizando as dificuldades da questão dois como parâmetro).

Depois que bateu o sinal, fui até o laboratório e abri para os alunos entrarem. Não estava toda a turma, tinham somente onze alunos. Alguns minutos depois (enquanto eu ajudava o grupo F com uma parte de unidades da questão dois), os outros sete alunos chegaram atrasados do recreio, reclamando que havia cinzas de cigarro na sopa da merenda. Acalmei os alunos e disse que após o término da aula eles poderiam conversar com a direção para resolver essa situação.

Dito isso, anunciei para os alunos resolverem em grupos a questão quatro que continha um cálculo de aceleração média e continha uma parte que precisava responder teoricamente sobre o movimento acelerado. Pedi para que me entregassem a resolução mas que deveriam fazer em grupos. Alguns alunos não entenderam e tive que repetir como que seria a atividade. Quando todos entenderam o que era para ser feito, eu entreguei outras folhas contendo a questão quatro e cinco. Relatarei toda a interação que tive com cada grupo, tanto na resolução da questão dois quanto na resolução da questão quatro.

No Grupo A, constituído por três garotos, tinha um aluno novo e os outros dois integrantes tentaram ajudar o colega nas duas questões; esse grupo pediu a minha ajuda para fazer a algebrização da questão dois e tiveram dificuldades com as unidades nessa questão. Na resolução da questão quatro, um dos alunos utilizou o conceito de velocidade para dizer qual o módulo da aceleração, ele não fez os cálculos no papel. Disse para o grupo que esse aluno estava completamente correto, mas que eu gostaria bastante se eles tentassem resolver pela equação da aceleração; eles chegaram ao valor correto da aceleração pelos dois meios: utilizando o conceito de aceleração e utilizando a fórmula da aceleração. Esse grupo teve bastante dificuldade em entender o que significava uma variação negativa da velocidade, eles lutaram e utilizaram argumentos para me convencer de que eu estava errado e no final foram convencidos com dois exemplos teóricos que utilizei na explicação do erro conceitual.

O Grupo B, constituído por três garotas e um garoto, continha uma aluna com muita facilidade em física e outros três que tinham dificuldade. Na questão dois, as dúvidas estavam relacionadas com a algebrização da conta e a substituição de valores, tanto que esse grupo substituiu o valor da velocidade na grandeza da aceleração. Utilizei um tempo considerável com esse grupo explicando para eles como funcionava a substituição e o grupo em si pareceu entender; as três garotas realizaram a questão no caderno e o garoto não. Na questão quatro, esse grupo teve mais facilidade na substituição dos valores, mas interverteram os valores de velocidade (inicial e final) ao substituir na equação. Após eu explicar o erro, o grupo se comprometeu em fazer o exercício de forma correta. Tive receios que a aluna com mais facilidade fosse fazer tudo sozinha, mas ela estava realmente ajudando as duas colegas que estavam interessadas e queriam entender como fazer; o

garoto prestou atenção em todas as minhas explicações mas se manteve meio afastado da elaboração das resoluções das duas questões.

O Grupo C, constituído por um garoto e uma garota, tiveram bastante dificuldades na questão dois: o garoto aparentou ter mais dificuldade que a garota em vários aspectos e as dúvidas deles eram mais relacionadas a algebrização das contas e unidades. A questão quatro eu ajudei na parte da variação da velocidade, porque eles tiveram dificuldades em entender a variação negativa; também ajudei na algebrização das contas, pois demonstraram não ter conhecimento na ordem das operações matemáticas, o grupo não tinha certeza se primeiro subtraia ou se dividia na equação da aceleração, ajudei eles apresentando as ordens das operações matemáticas, incluindo alguns exemplos com parênteses.

O Grupo D era constituído por três garotos: dois alunos que estavam em todas as aulas desde o início das observações e um aluno que chegou na turma na semana anterior. Esse aluno, disse-me que tinha muitas dificuldades em física, pois ele era aluno do EJA e foi transferido para o turno da manhã, essa era a segunda aula de física que ele tinha na vida. Os outros dois alunos aparentaram desde o início das observações gostarem de física mas terem dificuldades. Juntos, os três estudantes se comportaram muito bem nas duas questões: na primeira eles foram o primeiro grupo a terminar e na segunda questão eles foram o grupo que menos pediram a minha ajuda. Além disso, o aluno com dificuldades, mostrou entender o que estava acontecendo e pareceu ter obtido alguma informação relevante da aula.

O Grupo E, constituído por um garoto e uma garota, apresentaram muitas dificuldades na questão dois. Eu tive que praticamente realizar toda a questão com a dupla, pois diziam que não sabiam nem iniciar e não tinham noção de qual passo tomar após um estar realizado. Quando trabalharam com a questão quatro, não cometeram nenhum erro e foram muito precisos na notação algébrica da resolução; me procuraram para terem certeza de que estava certo e perguntaram qual é a ordem das operações matemáticas quando tem parênteses nas contas.

O Grupo F era constituído por dois garotos e duas garotas. Um dos garotos era aluno novo e ele se manteve muito quieto em todas as interações que eu tive com o grupo. Na questão dois, os quatro alunos não tinham noção de como iniciar a questão. Portanto eu peguei uma folha de caderno e fui ajudando eles a fazerem a resolução. As perguntas desse grupo foram bem básicas e eles pareceram compreender a explicação da questão dois. Quando tentaram fazer juntos a questão quatro, o aluno novo pareceu não ajudar no trabalho da resolução e o outro garoto não quis contribuir muito, foi perceptível notar que as duas meninas fizeram a maior parte do processo, porque elas eram as que oralizavam as perguntas e eram elas que aparentavam fazer (ao observar de longe).

Quando todos os grupos terminaram a questão quatro, o tempo de aula já estava se esgotando. Fiz uma fala final sobre a possibilidade de me entregarem a primeira tarefa na semana seguinte e entreguei para cada aluno a segunda tarefa (APÊNDICE IV) salientando que ela poderia ser realizada em duplas.

5.4 Plano de Aula 7 e 8

Data: 30/05/18.

Conteúdo: Recuperação em grupo (prova).

Objetivos de Ensino:

- Verificar se os alunos realizaram uma aprendizagem significativa dos conteúdos trabalhados.
- Oportunizar a chance dos alunos de melhorar seu conceito trimestral.

Procedimentos:

Atividade Inicial: Pedirei para os alunos posicionarem as classes de forma que eles se sentem em grupos (livre escolha). Revisarei aspectos algébricos importantes da equação da aceleração média e retirarei dúvidas pontuais.

Desenvolvimento: Dareis as informações e instruções sobre a prova: a avaliação será em grupos de no máximo quatro pessoas; poderão consultar os cadernos mas não os outros grupos; observarei as turmas para analisar os alunos que estão fazendo a prova de forma passiva e intervirei para que os mesmos ajudem os colegas; poderão pedir a minha ajuda se estiverem com alguma dúvida. Entregarei a avaliação para os grupos e lerei a avaliação para a turma para ajudar na compreensão dos enunciados.

Fechamento: Recolherei a avaliação e farei comentários sobre o que será visto na aula seguinte.

Recursos: Avaliação impressa.

Relato de Regência:

Neste dia cheguei na escola às 08h40min para arrumar as cadeiras, após tentar pegar a chave na recepção e assinar o ponto de estagiários, me dirigi ao laboratório de física. Ao chegar lá, arrumei todas as classes e cadeiras de forma que ficassem arrumadas para grupos de quatro pessoas..

Estavam presentes 14 alunos, sendo quatro meninas e 10 meninos). Comecei a aula fazendo a chamada da turma e depois de arrumar todos os materiais, me dirigi a turma e conversei sobre como seria a avaliação em grupo. Disse que dividiria a prova em dois momentos: a primeira parte

continha três questões (APÊNDICE V) que eles poderiam fazer até o horário do recreio, a segunda parte seria após o recreio e continha duas questões para também resolverem em grupo.

Disse que os alunos poderiam me perguntar alguma dúvida, que dependendo do nível eu poderia ajudar, disse para conversarem entre si e para não conversarem com os colegas dos outros grupos. Falei que se eu percebesse que alguém do grupo não estava fazendo, eu ia dar uma nota menor para aquela pessoa pois ela não contribuiria como grupo.

A turma pode escolher os integrantes de cada grupo, a turma se dividiu em cinco grupos: duas duplas, dois trios e um grupo de quatro pessoas. Entreguei duas folhas em branco para cada grupo, uma para utilizarem como rascunho e outra para escreverem as resoluções. Entreguei uma folha de avaliação para cada pessoa de todos os grupos.

Fiz a chamada da turma e depois fiquei andando pela sala para observar quem estava ajudando e quem não estava contribuindo. Tive que intervir no grupo de quatro pessoas porque um aluno não estava fazendo nada, depois que eu conversei com o grupo e avisei que poderia dar notas diferentes para quem não estava ajudando, o aluno começou a ajudar os colegas. Um dos trios me pediu ajuda com relação a questão dois, eu não dei a respostas mas dei uma dica de como poderiam resolver. Uma das duplas pediu ajuda na questão três e fiz um comentário para que os alunos pudessem pensar sobre o que eu disse e para que eles pensassem juntos e tentassem entender em que a minha dica poderia ajudar.

Todos os grupos me entregaram as resoluções bem antes de bater o sinal para o recreio. Alguns alunos pediram para ficar na sala durante o recreio porque estava muito frio na rua. Aceitei e fiquei com eles na sala de aula durante todo o recreio.

Quando todos já tinham retornado para a sala de aula, pedi para que se posicionassem da mesma forma de antes e depois que a turma se organizou, eu entreguei a parte dois da avaliação (APÊNDICE V).

Na segunda parte, os alunos estavam muito engajados e estavam tentando fazer em grupo, não precisei intervir em nenhum deles porque todos estavam participando de alguma forma, seja escrevendo ou ajudando os colegas que não tinham entendido o raciocínio.

Todos os grupos me pediram ajuda na questão quadro, principalmente por não conseguirem interpretar a parte C da questão quatro. Uma das duplas ficou muito em dúvida sobre a parte da letra B em que perguntava se a aceleração era positiva ou negativa.

A questão cinco gerou algumas discussões interessantes nos grupos, porque alguns estavam querendo fazer a transformação de unidades antes de colocar na fórmula e outros estavam querendo fazer a conta e depois realizar a transformação de unidades. Foi muito rica a discussão nos grupos nessa parte, porque os argumentos entre os alunos eram excelentes. Quatro grupos fizeram a conta e

depois a transformação de forma correta, uma dupla fez a transformação antes e acabou errando a questão.

Mesmo sendo somente duas questões, a turma ficou mais tempo em sala de aula do que na parte um, eles estavam fazendo com calma e não queriam errar. Três grupos me entregaram faltando 15 minutos para o término, uma dupla me entregou faltando 5 minutos e um trio me entregou no momento que bateu o sinal.

Quando recolhi as folhas de prova e a folha de resoluções, eu grampeei elas para que não perdesse depois. Não fiz uma análise do número de acertos na sala como o professor A sempre faz. Disse aos alunos que olharia com calma em casa e fazer uma correção justa sem olhar os nomes. Arrumei os meus materiais apressadamente, pois o professor A já estava na porta querendo entrar para dar aula para a turma 101.

5.5 Plano de Aula 9 e 10

Data: 06/06/18.

Conteúdo: Equação Horária da Posição.

Objetivos de Ensino:

- Apresentar conceitualmente a queda livre.
- Apresentar algumas idealizações feitas nos movimentos estudados.
- Compreender a equação horária da posição em função do tempo.
- Realizar cálculos de aceleração.

Procedimentos:

Atividade Inicial: Iniciarei a aula com uma breve revisão do que foi visto nas aulas anteriores.

Desenvolvimento: Farei perguntas para a turma relacionadas ao movimento dos corpos em queda livre. Farei a demonstração de uma folha e um livro largados na mesma altura, mostrarei uma parte de um vídeo⁷ onde exemplifica esses movimentos. Farei outra demonstração utilizando duas folhas, uma amassada e outra intacta e após isso mostrarei a diferença entre deixar uma folha cair livremente e deixar cair uma folha em cima de um livro. Posteriormente, mostrarei outra parte do mesmo vídeo onde mostra o movimento dos mesmos objetos mas no vácuo. Serão realizadas perguntas para a turma durante as demonstrações e os vídeos. Tentarei articular com os alunos e engajá-los a me responder quais são as características desses movimentos e quais as grandezas físicas estão associadas ao movimento de queda livre. Apresentarei a equação horária da posição do

⁷ Vídeo “experimento: Bola de Boliche vs Pena” do YouTube. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=hRkbx0YbHFU&t=1s>>.

MRUV usando a justificativa que é difícil obtermos a velocidade final de um movimento através de um equipamento.

Após o recreio trarei exemplos matemáticos onde utilizamos a equação horária da posição para resolver. Ditarei os exemplos para a turma e farei suas resoluções no quadro.

Fechamento: Ditarei um exercício final onde os alunos tentarão resolvê-lo e auxiliarei os alunos que apresentarem dificuldades.

Recursos: *Notebook* e quadro-negro.

Avaliação: Exercícios em sala de aula.

Observações: A primeira parte da aula foi mais rápida do que o esperado, portanto, consegui fazer um exemplo da equação horária antes do intervalo. O segundo período (após o recreio) teve uma diminuição no seu tempo devido a uma reunião dos professores de última hora (redução de 50 minutos para 35 minutos).

Relato de Regência:

Neste dia cheguei na escola às 09h05min para arrumar os materiais e a sala, após pegar a chave na recepção, me dirigi ao laboratório de física. Ao chegar lá, alguns alunos já estavam me esperando pois não tinham tido os dois primeiros períodos. Quando entrei no laboratório as mesas e cadeiras estavam organizadas de forma comum como era o esperado.

Estavam presentes 18 alunos, sendo seis meninas e 12 meninos. Comecei a aula fazendo a chamada da turma, e depois de arrumar todos os materiais, me dirigi à turma e conversei sobre como seria a aula. Disse que iríamos conhecer uma nova equação naquele dia e que iríamos conversar sobre gravidade e movimento de queda livre.

Perguntei para a turma o que estudamos nas últimas aulas, eles responderam aceleração, velocidade, distância e tempo. Perguntei para a turma qual era o nome do conteúdo e uma pessoa respondeu MRUV. Coloquei as quatro informações ditas no quadro e perguntei quais das grandezas variavam nesse tipo de movimento e quais eram constantes. A turma foi uníssona dizendo que velocidade, distância e tempo são grandezas que variam no MRUV, entretanto, poucas pessoas disseram que aceleração variava e o resto disse que aceleração era constante nesse tipo de movimento.

Escrevi gravidade no quadro e perguntei para os alunos: “O que é gravidade?”. Tive respostas como: “É o movimento de queda livre”, “É o que nos segura na terra” e “O que nos impede de sair voando por aí.”. Perguntei para a turma se a gravidade era um tempo, algumas pessoas responderam que não; perguntei qual a grandeza física que a gravidade pertence e três pessoas responderam aceleração; perguntei qual o seu valor e obtive respostas de 10 e de 9,8.

Perguntei para a turma “Se a gravidade tem o mesmo valor para todos os corpos, isso significa que se eu largar da mesma altura dois objetos distintos eles encostarão no chão ao mesmo tempo?”. Eles foram incisivos em dizer que não e disseram “depende do peso”, “depende da massa” e “depende da aerodinâmica”, escrevi essas três frases no quadro. Peguei uma folha e um livro e perguntei se cairiam ao mesmo tempo para a turma, todos disseram não e então larguei os objetos. Eles viram que o movimento da folha era bem diferente do livro e se convenceram de que o livro caiu antes.

Peguei duas folhas brancas e disse que elas tinham a mesma massa e portanto cairiam aproximadamente juntas. Um aluno disse que se eu largasse uma na vertical e outra na horizontal a que caísse na vertical cairiam mais rápido porque ela “cortava” o ar. Fiz para mostrar que ele estava correto e a turma prestou atenção nesse momento. Recolhi as duas folhas do chão e amassei uma delas, novamente perguntei para a turma qual delas cairia primeiro e foram bem incisivos na resposta dizendo que seria a folha amassada. Deixei as duas folhas caírem e a folha amassada alcançou o chão antes da outra folha.

Perguntei novamente “Vocês acham que a queda dos corpos depende do peso?”. A turma conversou bastante nesse momento sobre o que achavam que era e a maioria que dependia mais da aerodinâmica do que do peso e três alunos foram incisivos em dizer que não dependia da massa e nem da aerodinâmica mas da forma do objeto. Uma aluna argumentou para os três alunos que uma folha era muito maior que um estojo, mas ele caía antes da folha. Os três alunos ficaram pensativos e não disseram nada.

Pedi para os alunos levantarem das classes e fazerem uma meia lua na minha frente de duas fileiras. Enquanto os alunos andavam e se arrumavam, eu peguei o *notebook* para utilizar o vídeo das penas e da bola de boliche, pedi para um deles desligarem todas as luzes (o laboratório fica muito escuro porque tem apenas uma janela da cor preta). Posicionei a tela do aparelho para a frente dos alunos e mostrei todo o vídeo. Eles fizeram algumas perguntas durante o decorrer do vídeo e ficaram muito impressionados quando as penas e a bola de boliche caíram com o mesmo intervalo de tempo na ausência do ar.

Após o término do vídeo eu falei sobre o conceito de vácuo e como ele afeta a queda dos movimentos. Conversei com os alunos sobre a aerodinâmica e dei exemplos onde ela precisa ser levada em conta, como em aviões, bolas no futebol e lançamentos de foguetes. Perguntei para os alunos como poderíamos fazer para que uma folha (não amassada) caía ao mesmo tempo que um estojo. Ninguém me respondeu, então coloquei a folha em cima do livro e deixei cair o livro com a folha em cima ao mesmo tempo que o estojo, os dois caíram juntos e a turma ficou levemente impressionada. Nesse momento, várias pessoas quiseram explicar sem eu nem pedir, dizendo que o

livro tinha “cortado o ar” e uma delas disse que a folha foi no seu vácuo, assim como acontecem em carros de corrida.

Escrevi uma parte teórica no quadro sobre a equação horária da posição, expliquei o que era cada componente da equação, utilizei S para posição pois o professor já tinha passado essa notação. Os alunos ficaram bem quietos e pareciam prestar atenção. Um dos alunos ficou intrigado por que a equação horária da posição do MRUV lembrava muito a equação horária do MRU mas com um termo adicional. Nesse momento, expliquei porque as equações eram tão parecidas e disse que se a aceleração do movimento for nula, portanto aquele termo adicional desaparece e caímos no caso do movimento estudando anterior.

Após isso, escrevi o exercício um no quadro (APÊNDICE VI) e fiz a resolução no quadro. Durante a explicação falei como é possível retirar o valor da posição inicial e da velocidade inicial da equação, expliquei como a permutação do tempo na equação informa a posição do corpo e expliquei como podemos obter o valor da aceleração pela equação horária. Os alunos tiveram bastante dificuldade de entender como obter o valor da aceleração, tive que usar mais quatro exemplos numéricos para que a lógica do argumento começasse a ficar perceptível. Os alunos estavam tentando compreender, mas demonstraram muita dificuldade nesse momento.

Após o recreio, a aula iniciou bem mais tarde que o normal porque teve uma reunião dos professores sobre o calendário acadêmico escolar. Os alunos estavam bem agitados nesse momento e tive que intervir para que se acalmassem e poder dar continuidade na aula. Ditei o exercício dois (APÊNDICE VI) para os alunos, durante o ditado os alunos se ficaram bem quietos. Após terminar o exercício, fiz a parte A, B e C com os alunos e utilizei esse exercício para fazer exemplos de como calcular a posição em um determinado instante (letra D e E), os alunos tiveram muita dificuldade e gerou muita discussão na parte de descobrir o valor da aceleração.

Ao explicar a parte D e E da questão dois, fui utilizando as regras de expressão algébrica para obter as duas respostas corretas. Os alunos aparentaram compreender essa parte mais matemática e estavam bem atentos na explicação. Isso foi bem perceptível, pois na letra E já tinham várias pessoas respondendo qual o próximo passo a ser realizado.

Ditei o exercício três (APÊNDICE VI) para os alunos e pedi para que eles realizassem este exercício. As maiores dificuldades estavam relacionadas com a falta de conhecimento dos alunos perante as regras de expressão algébrica. Três pessoas terminaram o exercício com bastante facilidade e duas dessas pessoas começaram a ajudar os colegas na resolução. Nessa parte da aula, consegui perceber ainda mais onde estão as dificuldades de cada aluno, até porque pedi para que eles tentassem realizar sozinhos e me pedissem ajuda quando tivessem alguma dificuldade. Teve dois casos bem específicos de um aluno e uma aluna que não sabiam fazer cálculos de potência e

quatro alunos que erraram o exercício por somar antes de multiplicar. Isso mostra que a minha impressão, descrita logo acima, estava bem errada porque a grande maioria da turma teve dificuldades na obtenção da resposta correta.

Só pude fazer essa questão, pois bateu o sinal enquanto eu estava ajudando uma menina, terminei de explicar para ela rapidamente e liberei os alunos para saírem do laboratório de física. Fiquei com a impressão de que alguns alunos tinham realmente aprendido a fazer as contas, mas teve três alunas que estavam mais na parte da frente da sala que se recusaram a fazer, uma delas até dormiu durante a parte final da aula.

Neste quinto dia, aprendi que deveria ter dado mais importância para o conhecimento prévio dos alunos com matemática. Assumi erroneamente que eles provavelmente saberiam fazer a expressão algébrica (achei que poucos alunos teriam dificuldades mas teve um número bem alto de alunos com dificuldades graves). Não esperava que os alunos tivessem tanta dificuldade em entender como obtemos o valor da aceleração pela expressão de uma função horária, por causa disso, utilizei bastante tempo da aula na explicação na frente dos alunos e também na explicação individual.

5.6 Plano de Aula 11 e 12

Data: 13/06/18.

Conteúdo: Aula de Exercícios.

Objetivos de Ensino:

- Esclarecer alguma dúvida que não foi sanada nas aulas anteriores.
- Adquirir habilidades na compreensão e resolução dos exercícios.
- Praticar os conceitos já abordados em sala de aula.

Procedimentos:

Atividade Inicial: Iniciarei a aula revisando o conceito de aceleração e posteriormente utilizarei o método Instrução pelos Colegas para duas questões conceituais sobre aceleração.

Desenvolvimento: Farei com que os alunos façam duas questões pelo Método Colaborativo Presencial e ajudarei na resolução das questões.

Após o recreio, retomarei dúvidas dos exercícios da aula anterior, buscarei esclarecer as dúvidas referentes mais frequentes, também deixarei esse espaço aberto para os alunos pedirem as questões que eles tiveram mais dificuldades e entregarei alguns exercícios impressos para realizarem durante a aula.

Fechamento: Anunciarei que a próxima aula será a última do estágio e falarei brevemente o que estudaremos na aula seguinte.

Recursos: Materiais de uso comum e *plickers*.

Relato de Regência:

Neste dia cheguei na escola às 08h55min para arrumar os materiais e a sala, após pegar a chave na recepção, depois de conversar com o professor da turma na qual leciono sobre a aula da semana seguinte, me dirigi ao laboratório de física. Ao chegar lá, não tinha ninguém me esperando, pois os alunos estavam em educação física devido a chegada de uma professora nova.

Estavam presentes 19 alunos, sendo oito meninas e 11 meninos. Comecei a aula fazendo a chamada da turma e conversei com a turma sobre como seria a aula. Disse que iríamos usar os *plickers* para realizar questões pelo método Instrução pelos Colegas, que depois disso iríamos retirar dúvidas da aula anterior e fazer exercícios de cálculo.

Perguntei aos alunos o que eles entende por aceleração. Algumas pessoas me disseram que era a variação da velocidade no tempo, outros me disseram que a aceleração era o motivo da velocidade variar e dois alunos disseram que aceleração era o que os carros usavam para conseguir andar. Discuti com os alunos as três visões, falei sobre o que estava correto e o que estava errado em cada uma delas. Dessa discussão, elaborei novamente o conceito de aceleração com os alunos e, após não restar mais nenhuma dúvida, entreguei os *plickers* para os alunos. Quatro alunos não sabiam como utilizar o instrumento, expliquei como funcionava e dei dicas para que os dedos não atrapalhassem na hora de capturar a resposta pelo uso do *smartphone*.

A primeira questão utilizada no Instrução pelos Colegas (APENDICE VII) foi entregue aos alunos em um papel pequeno que continha somente a questão para ser respondida. Após todos receberem os papéis, disse aos alunos que eles precisariam elaborar um argumento para convencer o colega que colocou uma resposta diferente. Fiz uma leitura da questão, perguntei se alguém necessitava de ajuda para compreender algo e recebi respostas negativas. Os alunos que já tinham escolhido uma resposta ficaram meio impacientes com os colegas que ainda estavam pensando, tive que intervir num grupo de três pessoas que queriam debater sobre a questão antes de respondê-la pela primeira vez. Quando todos os alunos estavam com alguma alternativa escolhida, pedi para que me respondessem pelos *plickers* qual a alternativa que eles tinham escolhido. Ao analisar as respostas, a turma obteve 53% de pessoas que colocaram na alternativa correta. Pedi então para que eles conversassem entre si e tentassem convencer o colega de que eles estavam corretos. Nesse momento, a turma ficou bastante agitada e vários saíram dos lugares para procurar alguém com uma resposta diferente. Foi um pouco inquietante o barulho estar tão alto e a forma como eles conversaram entre si (quase ao ponto de gritos), mas estavam conversando sobre a física da questão,

o que era excelente. Após todo mundo conversar, eu pedi para que os alunos me respondessem novamente e obtive um acréscimo de acerto: 79% da turma tinha acertado a questão.

Relembrei os alunos dos conceitos estabelecidos na aula passada e do vídeo sobre a bola de boliche e pena, falei sobre os dois movimentos serem diferentes pois em um deles a queda acontece na presença de ar e que na outra situação a queda foi no vácuo. Como tinha alguns alunos presentes que não estavam na aula anterior, expliquei com bastante calma essa parte. Disse então para a turma que iríamos fazer mais uma questão com a ajuda dos *plickers*. Achei que nesse momento os alunos ficariam mais resistentes, mas ficaram bem intrigados e queriam receber a questão rapidamente. A segunda questão do Instrução pelos Colegas (APÊNDICE VII) foi entregue aos alunos como na primeira questão: em um papel pequeno contendo somente o enunciado da questão e suas alternativas. Após todos os alunos receberem os papéis, li a questão com os alunos e ajudei uma aluna que teve dificuldade de interpretação com a alternativa A. Pedi então para os alunos escolherem uma alternativa e me responderem pelos *Plickers*, nesse momento a turma ficou bem mais quieta em relação a primeira questão e demoraram muito mais tempo para pensar. Quando me responderam, obtive a porcentagem de 47% de respostas corretas. Disse então para eles conversarem entre si, percebi que essa discussão foi menos “gritante” entre os alunos, mas percebi que muitos estavam sem argumentos quando foram conversar com os colegas. Na segunda resposta obtive 63% de acertos, por causa dessa porcentagem baixa, utilizei bastante tempo explicando o movimento das duas bolas com massas diferentes, fiz desenhos no quadro para exemplificar e utilizei argumentos da astronomia para explicar aos alunos sobre como a matéria se comporta na ausência de ar.

Entreguei aos alunos uma folha contendo cinco exercícios (APÊNDICE VIII) e deixei inicialmente eles tentarem fazer, aos alunos que não estavam na aula anterior, pedi para iniciarem pela questão dois que se utiliza a fórmula da aceleração para resolver. Disse para esses alunos que após o recreio ajudaria eles nas questões que utilizavam a equação horária da posição. Alguns alunos que estavam com dificuldades na primeira questão me pediram ajuda. Nesse momento, percebi que a parte que o aluno precisava perceber que a inexistência de um termo estava associada com a anulação de um dos termos seria possivelmente complicada demais para os alunos compreenderem. Até o horário de bater o sinal, somente uma aluna e um aluno conseguiram entender esse procedimento.

No retorno do recreio, pedi para os alunos ficarem fazendo as questões que ajudaria os alunos que não estavam na aula anterior. Rapidamente, expliquei como que era a equação horária do movimento acelerado, expliquei como podemos retirar informações da expressão e, como já sabia que poderia ser algo complicado de compreender, expliquei com bastante calma como é possível

obter o valor da aceleração da mesma forma como a velocidade inicial e a posição inicial. Enquanto explicava, somente uma aluna me fez perguntas e os outros pareciam prestar atenção.

Quando disse: “Alguém tem alguma dúvida?”, dez pessoas levantaram a mão. Foi bem complicado ajudar o maior número possível de alunos, mas me senti muito bem porque eles estavam tentando realizar os exercícios. Acredito que essa liberdade em pedir ajuda se deu dessa forma, pois na aula anterior eu já tinha feito esse tipo de interação e a turma, nesse dia, estava mais motivada a aprender. Não citarei as dificuldades e as relações com os alunos durante esse momento em uma ordem cronológica, principalmente porque as interações com os alunos foram muito diferentes e porque não utilizei nenhum vídeo como forma de auxílio.

A turma em geral teve muita dificuldade na questão um, somente uma pessoa resolveu sem precisar de minha ajuda, todos os outros alunos pediram auxílio em algum momento da resolução da questão. Alguns alunos foram bem resistentes em absorver o argumento de que a inexistência de um termo está atrelado com o fato de um dos termos ser nulo. Além disso, tive casos específicos de alunos e alunas que não lembravam como fazer as expressões algébricas da aula anterior e muito menos da ordem das operações.

Os alunos que conseguiram chegar na questão dois tiveram poucas dificuldades. Alguns estavam tentando lembrar da fórmula (ela estava no quadro) e outros estavam tentando lembrar sobre a algebrização desse tipo de exercício. Os alunos que chegaram na questão três fizeram ela com bem mais facilidade do que a questão um, essa não precisava elaborar argumentos para a resposta e era bem mais mecânica em comparação com a primeira.

Os quatro alunos que chegaram na questão quatro fizeram a questão, mas dois deles me perguntaram se a transformação de unidades estava correta e se a conta estava certa (ninguém errou). Somente uma aluna conseguiu terminar a questão cinco antes do final da aula e ela teve pequenas dificuldades para a realização.

Neste sexto dia, percebi como é difícil trabalhar com uma turma em que tu tens alunos com muita facilidade e alunos que não conseguem fazer algumas contas simples (tanto escrevendo quanto tentando fazer de cabeça). É perceptível perceber quais os alunos que têm facilidade e quais os alunos que não têm em uma atividade mais individual, como foi a segunda parte dessa aula. Eu já tinha detectado na aula anterior as dificuldades de alguns alunos, outras dificuldades interpretativas eu consegui perceber somente nessa aula. Foi notória a interação excelente entre os alunos nas duas questões do Instrução pelos Colegas, percebi que eles estavam motivados a dialogar com os colegas de forma pacífica, mesmo que gritada, e não obtive nessa aula alunos dizendo “É a resposta D, né?” antes deles responderem a primeira vez com os *Plickers*.

Percebi que falhei consideravelmente na elaboração das questões de cálculo, a primeira questão acabou sendo muito difícil, pois inferi que os alunos teriam facilidade em resolvê-la. Também falhei em não colocar as questões em uma ordem de dificuldade correta: iniciando pelas mais fáceis e deixando as mais difíceis para o final. Além disso, acredito que eu, após ter percebido que três pessoas tiveram dificuldades nessa questão, deveria ter pedido para a turma pular a questão e ir para a próxima. Como não o fiz, pouco mais da metade da turma fez somente a primeira questão, pouquíssimos conseguiram progredir (perderam a motivação) e somente uma aluna terminou todas as questões.

5.7 Plano de Aula 13 e 14

Data: 20/06/18.

Conteúdo: Equação de Torricelli.

Objetivos de Ensino:

- Compreender a Equação de Torricelli.
- Realizar cálculos utilizando a equação horária da posição.
- Realizar cálculos utilizando a equação de Torricelli.

Procedimentos:

Atividade Inicial: Iniciarei perguntando se não ficou nenhuma dúvida da aula anterior.

Desenvolvimento: Após ter respondido as perguntas relacionadas a aula anterior, farei a resolução das questões apresentadas na aula passada para ajudar os alunos que precisam. Corrigirei as questões no quadro e deixarei bem explícito que eles podem me perguntar a qualquer momento da aula.

Após o recreio, apresentarei para a turma um vídeo que fala sobre a diferença entre 5 km/h na frenagem de dois carros. Usar a mensagem do vídeo⁸ para conscientizar a turma referente a carros em alta velocidade e intrigá-los a respeito da pequena variação inicial de 5 km/h que se torna 27 km/h no final do movimento. Perguntarei aos alunos como podemos resolver os cálculos dessa situação, então trarei situações onde o tempo é uma variável difícil de ser medida e apresentarei aos alunos a fórmula de Torricelli como um ótimo facilitador para problemas em que o tempo é uma grandeza secundária. Resolverei os cálculos relacionados ao movimento dos dois carros, apresentarei as idealizações do movimento e mostrarei que a diferença da velocidade inicial é significativa em casos de acidente de trânsito.

8 Vídeo “5 km/h fazem toda a diferença” do YouTube. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=x6IMbbCBhKY>>.

Fechamento: Farei dois exemplos no quadro utilizando a equação para ficar melhor explicado as relações algébricas e como isolar os termos necessários.

Recursos: Materiais de uso comum.

Avaliação: Atividade para ser feita em casa.

Observações: A primeira parte da aula ocorreu como o esperado, mas a segunda parte da aula não foi possível terminar pois tive um imprevisto: os alunos e alunas planejaram uma festinha surpresa de despedida para mim.

Relato de Regência:

Neste dia cheguei na escola às 08h55min para arrumar os materiais e a sala, após pegar a chave na recepção, me dirigi ao laboratório de física. Ao chegar lá, nenhum aluno estava me esperando, todos estavam na aula de educação física. Quando entrei no laboratório as mesas e cadeiras estavam organizadas de forma comum como era o esperado.

Estavam presentes 16 alunos, sendo 6 meninas e 10 meninos. Comecei a aula fazendo a chamada da turma, um aluno se apresentou para mim alegando que era a primeira aula de Física dele ali na escola, peguei o papel da secretaria e adicionei o nome na lista de chamada. Depois de arrumar os materiais, me dirigi a turma e conversei sobre como seria a aula. Disse que iríamos fazer a correção dos exercícios da aula passada e que eles poderiam me parar para eventuais dúvidas.

Entreguei uma cópia das folhinhas para quem não estava e para quem perdeu durante a semana. Comecei então explicando o exercício um (APÊNDICE VIII) para a turma. O exercício acaba sendo dificultado pelo fato de que os alunos têm muita dificuldade de interpretação de texto e mais dificuldade ainda em tentar transcrever para a matemática o que o enunciado te pede e te informa, A dificuldade apresentada na aula anterior, de ver os termos inexistentes como necessários para a obtenção dos valores de algumas grandezas, se manteve nessa aula. Os alunos perguntaram bastante nessa primeira questão por não entenderem o enunciado ou por não conseguirem chegar na resposta final.

A questão dois foi mais tranquila, porque os alunos já demonstraram certo domínio nas questões de calcular a aceleração, sabendo o deslocamento e o intervalo de tempo do movimento. Uma aluna me perguntou se era necessário fazer a transformação de unidades nesse exercício, expliquei porque não era necessário fazer uma transformação, já que as unidades desse exercício estavam no mesmo sistema de unidades.

Depois de explicar esses dois exercícios, eu deixei os alunos copiando a resolução e fiz a chamada da turma. Enquanto eles copiavam, uma aluna sentiu dificuldades e me perguntou sobre a utilização dos valores corretos nas equações e também perguntou sobre como deveria ser uma conta

em que eu fizesse transformação de unidades, disse para a menina que daqui alguns minutos ela entenderia como resolver.

Na resolução do exercício três, eu conversei mais com os alunos e fui pedindo para que eles fossem me dando as respostas. Eles pareciam compreender e as respostas foram ótimas enquanto eu fazia o exercício no quadro. Nesse momento uma aluna disse que ia sentir muita falta de mim, fiquei meio sem jeito e disse que fiquei feliz com o comentário.

Na resolução do exercício quatro, eu nem precisei iniciar o exercício que já tinham pessoas que estavam fazendo e que estavam tentando fazer a transformação de unidades antes de mim. O quinto exercício gerou um pouco de desentendimento, os alunos estranharam porque não utilizava a maneira clássica de resolver por uma função horária. Fiz com calma a resolução e duas alunas tiveram dificuldades em entender a substituição da aceleração e um menino disse que essa questão fez ele compreender melhor ainda a função horária do movimento acelerado.

Após terminar as resoluções das questões. Deixei um tempo para os alunos copiarem as resoluções porque pedi para que prestassem atenção enquanto eu fazia, não deixei copiarem junto pois eles acabam não prestando atenção na explicação. Iniciei uma fala sobre o término do estudo das duas equações já vistas e disse para a turma que após o recreio iríamos conhecer a Equação de Torricelli. Liberei os alunos para irem para o recreio poucos minutos antes de tocar o sinal da escola.

Quando retornei para o laboratório de Física, achei estranho porque não tinha ninguém perto da entrada do local, antes de abrir a porta eu caminhei até o pátio aberto e não consegui enxergar um aluno da turma, achei meio estranho e fui na direção do laboratório. Logo depois de abrir a porta, eu liguei a luz e os alunos gritaram “SURPRESA!”, vi todos me olhando e sorrindo, uns cinco alunos estavam com balões e alguns pularam.

Eu realmente tomei um susto e não sabia o que fazer, fiquei parado na entrada do laboratório com vontade de chorar. Fiquei muito emocionado com a surpresa, agradei individualmente e abracei cada pessoa que estava na sala de aula. Enquanto eu abraçava os alunos, eu olhei para a mesa do professor e vi que tinha muita comida e alguns líquidos, eles tinham se organizado muito bem para fazer uma festa de despedida.

Depois de abraçar e agradecer todos, perguntei se eles tinham pedido autorização para a direção, uma menina disse que todo mundo já sabia, a diretora e a vice-diretora, o professor A e alguns professores. Perguntei como eles tinham feito a façanha de abrir a porta mesmo eu estando com a chave durante o recreio e eles me disseram que a diretora tinha emprestado uma cópia para eles. Assim, enquanto eu estava lá em cima eles pegaram os lanches e pratos que tinham guardado

no refeitório e outros arrumaram as classes para ficar mais aberto o ambiente. Eles foram tão profissionais que tinham trancado a porta por dentro e esperaram no escuro.

O professor A chegou em determinado momento no laboratório e disse que não tinha problema nenhum eu não iniciar equação de Torricelli porque os alunos estavam querendo muito fazer uma parte final festiva, ele até disse sorrindo: “Aproveita que não é todo o dia que ganhamos festa!”. Agradei ao professor e ele não quis ficar na festa pois estava adiantando períodos para a turma 101 no outro bloco da escola.

Após todo mundo comer e se deliciar, perguntei aos alunos pontos positivos e negativos. Eles me disseram que aprenderam bastante comigo, que eu tinha muita paciência para explicar, que eles adoraram quando eu parava e explicava individualmente enquanto os outros estavam fazendo os exercícios, falaram que gostavam muito das minhas aulas quando utilizei o *Data Show*, até fiz uma piadinha dizendo que ia utilizar ele para explicar equação de Torricelli.

Se encaminhando para o final do período, comecei a ter uma conversa individual com cada um, perguntei individualmente para cada um deles: “Se tu pudesse escolher a dedo alguma carreira profissional, qual seria?”. As respostas foram ótimas e os alunos se sentiram super tranquilos de conversar comigo, dependendo da resposta eu já dava algumas dicas de como conseguir alcançar esses objetivos e aprendi bastante sobre eles nesse momento.

Limpamos a sala de aula e eu pedi para que tirássemos uma fotografia no pátio da escola, fomos até uma parte de mureta em que tiramos algumas fotos e utilizamos a ferramenta *Boomerang* dentro do aplicativo *Instagram*. Depois de fazermos a seção fotografia e vídeos, eu agradei mais uma vez cada um e disse que não ia esquecer de toda a nossa interação. Disse um “muito obrigado” e voltamos para o laboratório para buscarmos os materiais. Os alunos se despediram de mim novamente e se encaminharam para o bloco de aulas para ter aula de química. Eu peguei todos os meus materiais, olhei para a sala, respirei fundo, desliguei as luzes e fechei a porta.

Na sala dos professores eu encontrei o professor A, agradei por todas as dicas e por ter me dado o espaço e a oportunidade de realizar o estágio no instituto. Ele me agradeceu também e disse que escutou muitos comentários positivos sobre a minha estadia ali. Eu entreguei o caderno de chamada para o professor e deixei a chave do laboratório na secretaria. Agradei a vice-diretora que estava ali naquele momento, assinei o ponto dos estagiários e me dirigi para a saída do prédio administrativo com uma sensação muito boa, uma sensação de felicidade.

6 CONCLUSÃO

Durante toda a minha trajetória do curso de Licenciatura em Física, pensei que não era o suficiente, que não tinha capacidade e que meu lugar provavelmente não era ali, várias vezes pensei em desistir do curso e depois de dois anos na licenciatura eu mudei a ênfase para Bacharelado em Física. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência foi o que despertou o ser professor em mim, eu ia nas escolas e amava trabalhar como monitor das turmas de física. Fiz alguns trabalhos consideravelmente bem elaborados com os alunos e principalmente, antes de ensinar, aprendi muito com a monitoria. Infelizmente, toda essa motivação não foi o suficiente para me manter conectado ao curso de licenciatura, via muitos erros em algumas disciplinas de educação, não conseguia articular o que era visto nas disciplinas com o meu trabalho docente e então decidi ir para a ênfase de Bacharelado em Física.

Durante minha estadia breve no curso de Bacharelado, me encontrei novamente nos programas de Extensão em Astronomia e comecei imaginar que realmente eu poderia servir para o magistério. Para cada oficina nova, mais pessoas conheci, mais alunos interagi, mais eu evolui e mais me apaixonei. A extensão em astronomia da UFRGS, foi um divisor de águas na minha vida pois eu me sentia motivado e completo. Tive tantas experiências com a extensão: aulas para crianças, para adultos e idosos, eventos de universidades, feiras de livro, eventos nacionais de ensino, etc. A extensão somou tanto na minha vida, que não sei o que seria de mim sem tudo o que eu fiz, tudo o que me dediquei e tudo o que cresci trabalhando com o pessoal da extensão. Os discursos sobre os pilares da universidade: ensino, pesquisa e extensão, estão corretos. Os três juntos se sustentam e servem de base um para o outro.

Quando percebi que era isso o que eu queria, todas as reprovações que tive durante a minha graduação e todos os obstáculos que tive que quebrar com um martelo, porque nem todos eu consegui pular por serem altos demais, pareciam pequenos. Sentia que lá no final do túnel eu via a felicidade me chamando. Refiz o vestibular e entrei novamente no curso de Licenciatura em Física e fiquei até o final. Quando comecei a dar aulas em cursos pré-vestibulares populares, eu percebi a importância da educação e como ela pode ser transformadora. Felizmente, eu já estava apaixonado pela educação e só consegui aumentar mais ainda a minha paixão.

Em 19 de outubro de 2017 eu me tornei professor do Estado do Rio Grande do Sul, minha primeira aula de Física como professor contratado foi na turma 205 da Escola Estadual Cecília Meireles. Lembro como se fosse hoje, era um dia muito lindo, os alunos foram super receptivos, a direção da escola me ajudou e me deu todo o apoio no início dessa caminhada. Lembro que sai chorando naquele dia da escola por estar bem, por estar excelente, por estar infinito.

Desde então o magistério roubou meu coração e não consigo mais parar. Toda a interação com a turma 102 da Instituto Estadual Gema Angelina Belia foi maravilhosa, eu me diverti, eu ensinei, eu aprendi, eu vivi com os alunos e alunas e erreí diversas vezes. Sei que dali vou retirar grandes amigos e amigas, incluindo alguns professores e equipe diretiva da escola, que me trataram com muito carinho e respeito em todos os dias que estive na escola.

É preciso parar e refletir sobre a situação do Instituto: é possível notar que a escola como um todo oferece um ensino básico e mínimo em relação a conteúdos, em compensação, pude ver a escola inteira mobilizada para o sábado letivo sobre o trabalho interdisciplinar, que cada ano do Ensino Médio recebeu um tema. Os professores em geral são desmotivados, salvo algumas exceções em que pude observar na sala dos professores.

A melhora nos conceitos dos alunos e alunas da turma 102, mostram os resultados do trabalho que realizei no Instituto. Os conceitos foram bastante elevados em comparação com os resultados obtidos anteriormente. Acredito que a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel foi uma pedra angular no meu estágio, pois consegui articular em diversos momentos os conceitos apresentados pelo autor em minhas aulas. Confesso que obtive algumas falhas em diversos momentos durante o meu período de docência, principalmente nos exercícios elaborados para a turma e nos exercícios utilizados em sala de aula. Muitos dos exercícios estavam descontextualizados e eram considerados “muito fáceis” dependendo da visão crítica sobre este trabalho. Acredito que adequiei ao nível dos estudantes, sempre buscando aumentar o nível de dificuldade para que acontecesse uma progressão, mas sempre respeitando o nível geral e atual do conhecimento da turma.

Algo que acrescentou positivamente nas aulas foram as metodologias utilizadas. O Método Instrução pelos Colegas se mostrou excelente para criar uma interação entre os estudantes da turma, além de retirar a figura do professor como o detentor da verdade. Os alunos se mostraram apreensivos na primeira aula que utilizei essa metodologia, em contrapartida, na segunda aula os estudantes interagiram naturalmente, conseguiram dialogar sobre o conceito apresentado e se mostraram muito felizes no final da atividade. O método colaborativo presencial auxiliou na relação estabelecida entre os estudantes da turma, foi visível a diferença entre a interação dos alunos nas primeiras aulas e a interação nas aulas finais.

Gostaria de encerrar dizendo que a disciplina de Estágio de Docência em Física é um marco para todos os alunos e alunas que passam por ela. Aprendemos a errar, aprendemos a escutar, aprendemos a aprender e principalmente aprendemos a respeitar a educação. Acredito que a disciplina acrescentou para minha vida, aprendizados que jamais esquecerei.

7 REFERÊNCIAS

ARAUJO, I. S. *A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel* (2007). Adaptado de: Araujo, I. S. (2005). *Simulação e modelagem computacionais como recursos auxiliares no ensino de física geral*. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciências), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. and HANESIAN, H. (1978). *Educational psychology: a cognitive view*. 2 ed. New York, Holt Rinehart and Winston.

ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. *Instrução pelos Colegas e Ensino sob Medida: uma proposta para o engajamento no processo de ensino-aprendizagem de Física*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.30, n.2, 2013.

MOREIRA, M.A. *O que é afinal Aprendizagem Significativa*, Cuiabá, IF-UFGM, 2010.

MOREIRA, M. A. *Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências – A Teoria da Aprendizagem Significativa*. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2009.

MOREIRA e OSTERMANN. *Teorias Construtivistas*, Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 1999.

OSTERMANN, F. CAVALCANTI, C. J. H. *Teorias de Aprendizagem*, Porto Alegre, IF UFRGS, 2010.

ANEXO I – PROVA DE FÍSICA TURMA 102

Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia

Disciplina: Física

Professor: Alberto Marques

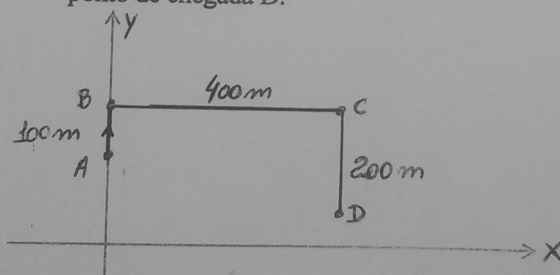
—Avaliação

—Trimestre

Objetivos: Estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medida. Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos na cinemática, resolver problemas (MRU) aplicando os conceitos físicos pertinentes.

- 1) Um carro percorre 80 km a 40 km/h e, em seguida, 10 km a 20 km/h. Determine a velocidade média do carro durante todo o percurso.
- 2) Um menino sai de sua casa e caminha para a escola, dando, em média, um passo por segundo. O tamanho médio de seu passo é de 0,5m e ele gasta 5 minutos no trajeto. Qual a distância entre sua casa e a escola?
- 3) Consideremos uma pessoa que sai do ponto A e passa pelos pontos B, C e D, onde para, seguindo a trajetória indicada na figura.

Determine : a) A distância percorrida pela pessoa no percurso ABCD.
b) O deslocamento da pessoa do ponto de partida A ao ponto de chegada D.



- 4) Escreva as unidades de medida usando notação científica.
 - a) 1.000 m =
 - b) 0,001 m =
 - c) 0,0254 m =
 - d) 86.400 s =
 - e) 31.536.000 s =

ANEXO II – PROVA DE RECUPERAÇÃO DA TURMA 102

Instituto Estadual Professora Gema Angelina Bellia

Disciplina: Física

Professor: Alberto Marques

—Avaliação

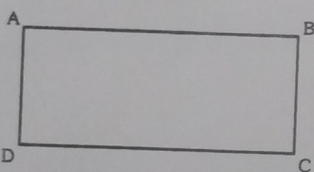
—Trimestre

Objetivos: Estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medida, compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos na cinemática, resolver problemas (MRU) aplicando os conceitos físicos pertinentes.

1 As unidades de medida de comprimento citadas a seguir têm seus valores correspondentes em metro (m), que é a unidade do SI. Escreva todas essas medidas usando notação científica.

- a) 1 quilômetro (1 km) = 1 000 m =
- b) 1 centímetro (1 cm) = 0,01 m =
- c) 1 milímetro (1 mm) = 0,001 m =
- d) 1 polegada = 0,0254 m =
- e) 1 jarda = 0,9144 m =

2 Um garoto percorre os lados de um terreno retangular de dimensões 40 m e 80 m.



- a) Qual a distância percorrida pelo garoto em duas voltas completas?
- b) Qual a distância percorrida e o deslocamento no percurso ABC?

3 Um automóvel faz um percurso de 8 km com velocidade média 20 m/s. Calcule o tempo de viagem.

4 (Fund. Carlos Chagas-SP) Qual é a velocidade média, em km/h, de uma pessoa que percorre, a pé, 1 200 m em 20 min?

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO DE CONCEPÇÕES DE FÍSICA

Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia

Questionário

Disciplina: Física

Professor: Guilherme Bruxel

Nome:

Turma 102

- 1) Qual sua disciplina favorita e qual você menos gosta? Por quê?
- 2) Você gosta de Física? Comente sua resposta.
- 3) “Eu gostaria mais de Física se...” complete a sentença.
- 4) O que você acha mais interessante na Física? E menos interessante?
- 5) Que tipo de assunto você gostaria que fosse abordado nas aulas de Física?
- 6) Você vê alguma utilidade em aprender Física? Comente sua resposta.
- 7) Quais dificuldades você costuma ter ao estudar Física?
- 8) Você trabalha? Se sim, em quê?
- 9) Qual profissão você pretende seguir?
- 10) Pretendes fazer algum curso superior? Qual? Em que instituição?

APÊNDICE II – APRESENTAÇÃO MOTIVACIONAL

Aula 01

Guilherme Bruxel

Nome: Guilherme Bruxel

Idade: 24 anos.

Sou formando de licenciatura em física, professor e cantor (de coral).

Gosto de Harry Potter, dançar, ler livros, ler mangás, assistir animes, cantar e fazer listas.

Eu não gosto de sentir dificuldades.



O que isso tem a ver com a aula, sor?



Eu preciso descobrir as dificuldades dos alunos para escolher o melhor caminho possível.



Questionário sobre atitudes em relação à Física

"Eu não gosto dos cálculos nas aulas de física."

"Eu não gosto das contas super grandes."

"Eu não gosto da teoria da física, gosto de calcular."

Questionário sobre atitudes em relação à Física

"Eu gosto como ela se aplica ao dia a dia."

"Eu gostaria mais de física se entendesse ela."

"Tenho dificuldade por isso não gosto."

Questionário sobre atitudes em relação à Física

"Eu gostaria mais de física se tivesse mais experimentos e bastante teoria."

"Eu gostaria mais de física se o professor falasse da gravidade do universo."

"Eu gostaria mais de física se tivesse aulas práticas."

Metodologia

- Aulas expositivas;
- Atividade colaborativas presenciais;
- Plickers
- Instrução pelos Colegas;

Atividades Colaborativas Presenciais



Plickers



Instrução pelos Colegas



Movimentos Acelerados e Gravidade

Unidade Didática

Aula 1

Conteúdos: Referencial, Posição, Deslocamento, Distância Percorrida e Velocidade.

Aula 1
Aula 2
Aula 3
Aula 4
Aula 5
Aula 6
Aula 7

Quem está em movimento: a terra ou o sol?
Estamos parados na sala de aula?
Qual a diferença entre distância percorrida e deslocamento?

Aula 2

Conteúdos: Aceleração e equações do movimento acelerado.

Aula 1
Aula 2
Aula 3
Aula 4
Aula 5
Aula 6
Aula 7

Qual o movimento de uma sonda interestelar?
Como objetos aceleram?
Onde encontramos movimentos acelerados no cotidiano?

Aula 3

Conteúdos: Gravidade e Equações do Movimento Acelerado.

Aula 1
Aula 2
Aula 3
Aula 4
Aula 5
Aula 6
Aula 7

Como e porquê os objetos caem?
Porque uma pena cai mais lentamente que uma bola de boliche?
Será que o homem foi à lua?
Qual o valor da gravidade?

Aula 4

Conteúdos: Queda livre e lançamento vertical.

Aula 1
Aula 2
Aula 3
Aula 4
Aula 5
Aula 6
Aula 7

É possível analisar um movimento acelerado sem o tempo?
A velocidade de um carro afeta a forma como um acidente pode ocorrer?

Aula 5

Conteúdos: Revisão e resolução de exercícios.

Aula 1
Aula 2
Aula 3
Aula 4
Aula 5
Aula 6
Aula 7

Aula 6

Recuperação da unidade didática.

Aula 7

Conteúdos: Gráficos do movimento acelerado.

Aula 1
Aula 2
Aula 3
Aula 4
Aula 5
Aula 6
Aula 7

Como um gráfico pode nos ajudar?
Como retirar informações relevantes dos gráficos?
Como construir um gráfico?
Como são os gráficos de uma corrida de Usain Bolt?

Por que estudar física?

Passar nas provas.
Passar no vestibular.
Entender o mundo ao nosso redor.
Desenvolver habilidades.

Vídeo!



“Partiu Marte” - Canal Nerdologia

Filme/Livro [Perdido em Marte](#)
Baixar em [lelivros.love](#)
Space Today

Perdido em Marte



Canal Space Today



Canal Nerdologia



APÊNDICE III – ATIVIDADE AVALIATIVA I

Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia

Atividade 1

Disciplina: Física

Professor: Guilherme Bruxel

Data de entrega: 09/05/18

1º Trimestre

Nome:

Turma 102

OBS.: Todo o desenvolvimento das contas e das questões teóricas deve ser anexado a folha da atividade e ser escrito a **caneta**.

- 1) Qual a diferença entre Deslocamento e Distância Percorrida? Explique com exemplos.
- 2) Cite momentos no seu cotidiano que estão relacionados com velocidade:
- 3) Uma pessoa, deitada confortavelmente e imóvel na rede em sua casa de praia em Cidreira, está em repouso ou em movimento?
Justifique sua resposta.
- 4) Um trem está chegando na estação, onde algumas pessoas estão sentadas.
 - a) Em relação a estação, o trem e as pessoas estão em movimento?
 - b) Em relação ao trem, a estação e as pessoas estão em movimento?**Justifique sua resposta.**

- 5) (UFMS-2012) Numa corrida de revezamento, dois atletas, por um pequeno intervalo de tempo, andam juntos para a troca de bastão. Nesse intervalo de tempo,
 - I. em um referencial fixo na pista, os atletas tem velocidades iguais.
 - II. em um referencial fixo em um dos atletas, a velocidade do outro é nula.

Estão corretas:

- a) apenas I. b) I e II. c) apenas II. d) nenhuma está correta.

Justifique sua resposta.

APÊNDICE IV – ATIVIDADE AVALIATIVA II

Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia

Atividade 2

Disciplina: Física

Professor: Guilherme Bruxel

Data de entrega: 16/05/18

1º Trimestre

Nome:

Turma 102

OBS.: Todo o desenvolvimento das contas e das questões teóricas deve ser anexado a folha da atividade e ser escrito a **caneta**.

1) Explique a diferença entre velocidade e aceleração:

2) Um freio de automóvel poderia ser chamado também de acelerador? Justifique.

3. A sonda espacial Voyager 1 passou por Plutão a uma velocidade constante de 62.140 km/h e tirou várias fotos de sua superfície. Qual a aceleração da sonda ao passar pelo planeta?

Justifique sua resposta.

4. Um automóvel parte do repouso ($v_0 = 0$ m/s) e adquire velocidade de 144 km/h depois de 10 s, percorrendo uma trajetória retilínea. Determine a aceleração média desse móvel (Cuidado: é necessário realizar transformação de unidade).

Apresente o desenvolvimento das contas.

5. Um motorista de caminhão está a uma velocidade de 20 m/s quando, por um motivo qualquer, inicia uma frenagem (em movimento uniformemente variado) com aceleração de valor absoluto igual a 2 m/s^2 . Determine a variação do tempo necessária para o caminhão parar.

Apresente o desenvolvimento das contas.

6. Um veículo é submetido a testes de desempenho em um autódromo. No instante $t_0 = 12$ s, sua velocidade é $v_0 = 15$ m/s e, no instante $t_f = 20$ s, $v_f = 55$ m/s. Qual a aceleração escalar média do veículo no referido intervalo de tempo?

Apresente o desenvolvimento das contas.

APÊNDICE V – PROVA DE RECUPERAÇÃO

Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia

Prova de Recuperação – Parte 1

Disciplina: Física

Professor: Guilherme Bruxel

Nomes:

Turma 102

OBS.: Todo o desenvolvimento das contas e das questões teóricas deve ser anexado a folha de prova e ser escrito a **caneta**.

1. Partindo do repouso, um avião percorre a pista e atinge a velocidade de 360 km/h em 25 s. Qual é o valor da aceleração em m/s^2 , sabendo que o movimento foi em linha reta e a aceleração foi constante?
2. Em uma corrida de 100 m rasos, um rapidíssimo atleta olímpico atinge a velocidade de 10 m/s. Durante esse movimento, sua aceleração se manteve constante no valor de 4 m/s^2 . Sabendo que o atleta partiu do repouso calcule quanto tempo ele demorou para atingir essa velocidade.
3. Um carro trafega por uma avenida com velocidade constante, em um certo instante o motorista percebe o sinal vermelho à frente e pisa no freio durante 5 segundos até parar. Determine a velocidade inicial do carro, sabendo que a aceleração do carro foi negativa e tinha o valor de 5 m/s^2 .

Instituto Estadual Professora Gema Angelina Belia

Prova de Recuperação – Parte 2

Disciplina: Física

Professor: Guilherme Bruxel

Nomes:

Turma 102

OBS.: Todo o desenvolvimento das contas e das questões teóricas deve ser anexado a folha de prova e ser escrito a **caneta**.

4. Um carro teve que reduzir sua velocidade de 20 m/s para 14 m/s antes de passar por um radar eletrônico. O tempo total gasto para esta redução foi de 2s.
 - a) Qual o módulo da aceleração do carro?
 - b) A aceleração foi positiva ou negativa?
 - c) É possível saber o sinal da aceleração somente com as informações do enunciado?
5. Um automóvel parte do repouso e adquire uma certa velocidade em 10 s, durante todo o trajeto o automóvel percorreu uma trajetória retilínea sem realizar curvas. Sabendo que a aceleração do automóvel durante todo o trajeto foi de $7,5 \text{ m/s}^2$, calcule em km/h a velocidade final do automóvel.

APÊNDICE VI – EXERCÍCIOS – FUNÇÃO HORÁRIA

1. Dada a função horária da posição no MRUV $x = 5 - 3t + 2t^2$ (no SI). Determine:

- A posição inicial (x_0).
- A velocidade inicial (v_0).
- A aceleração (a).

2. Se a função horária de um movimento for $x = 4 - 4t + t^2$ (no SI), determine:

- A posição inicial (x_0).
- A velocidade inicial (v_0).
- A aceleração (a).
- A posição no instante $t = 2,0$ s.
- A posição no instante $t = 5,0$ s.

3. No instante $t_0 = 0$ s um objeto em MRUV está a 10 m da origem, com velocidade $v_0 = 5,0$ m/s e aceleração $a = 4,0$ m/s², a velocidade e a aceleração estão orientadas no sentido positivo de x .

Determine:

- a função da posição em relação ao tempo, no SI;
- a posição no instante $t = 2,0$ s.
- a posição no instante $t = 10,0$ s.

APÊNDICE VII – QUESTÕES INSTRUÇÃO PELOS COLEGAS

1) Uma pedra é lançada verticalmente para cima. Com relação ao movimento desta pedra, é correto afirmar que, durante a:

- a) subida, a velocidade aumenta.
- b) descida, a velocidade permanece constante.
- c) descida, a aceleração é nula.
- d) subida e descida, a aceleração foi constante.

2) Duas bolas A e B, sendo a massa de A igual ao dobro da massa de B, são lançadas verticalmente para cima, a partir de um mesmo plano horizontal com velocidades iniciais iguais. Desprezando-se a resistência que o ar pode oferecer, podemos afirmar que:

- a) o tempo gasto na subida pela bola A é maior que o gasto na subida pela bola B;
- b) a bola A atinge altura menor que a B;
- c) a bola B volta ao ponto de partida num tempo menor que a bola A;
- d) as duas bolas atingem a mesma altura;

APÊNDICE VIII – QUESTÕES DE FÍSICA

1) Dois carros A e B movimentam-se ao longo de um eixo, obedecendo às equações móvel **A**: $S_A = 100 + 5t$ e móvel **B**: $S_B = 5t^2$, onde S_A e S_B são medidos em **m** e **t** em **s**. Pode-se afirmar que:

- a) A e B possuem a mesma velocidade?
- b) A e B possuem a mesma aceleração?
- c) o movimento de B é uniforme e o de A é acelerado?
- d) Em $t = 0$ s ambos estão na mesma posição?
- e) Em $t = 2$ s ambos estão na mesma posição?

2) Um jogador de basquete parte do repouso e corre em linha reta, após correr por 3 segundos, termina o lance com uma velocidade de 6,0 m/s. Supondo que a aceleração foi constante, calcule a aceleração do atleta em m/s^2 .

3) Se a função horária de um movimento for $S = 40 - 10t + t^2$ (no SI), determine:

- a. A posição inicial (x_0).
- b. A velocidade inicial (v_0).
- c. A aceleração (a).
- d. A posição no instante $t = 2,0$ s.
- e. A posição no instante $t = 5,0$ s.

4) Segundo informações do manual do proprietário, um veículo atinge a velocidade de 144 km/h, a partir do repouso, em 12 s. Se essa velocidade for alcançada com uma aceleração constante, de quanto ela será?

5) Um automóvel que trafega com velocidade de 5,0 m/s, acelera uniformemente durante 5,0 s. Qual a posição final desse automóvel, sabendo que sua aceleração é de 4 m/s^2 e que ele saiu a posição inicial 10 m?