

**Instituto de Física
UFRGS**

**Tópicos em Mobilidade Urbana no Ensino de Cinemática em
uma perspectiva ausubeliana**

William Dutra Stradolini

**Trabalho de conclusão do curso de graduação
em Licenciatura em Física sob a orientação do
Professor Dr. Ives Solano Araujo**

**Porto Alegre
2018/1**

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	4
4. RELATOS DE OBSERVAÇÃO.....	12
5. PLANEJAMENTO DIDÁTICO.....	30
6. REGÊNCIA.....	56
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
8. REFERÊNCIAS.....	73
9. ANEXOS.....	74
10. APÊNDICE.....	82

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste de um relato sobre a experiência do estágio de docência, disciplina obrigatória do curso de licenciatura em física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ao longo do curso de licenciatura em física, questões referentes à educação são abordadas em diversas perspectivas, e o estágio de docência, realizado ao final do curso, é o momento de colocar em prática os conhecimentos que foram adquiridos ao longo da trajetória dos licenciandos.

O estágio foi realizado na Escola Estadual de Ensino Médio Doutor Oscar Tollens, durante o primeiro semestre do ano de 2018. Na primeira etapa foram observados um total de dezenove períodos de aula de várias disciplinas, três de História, um de Literatura, dois de Biologia, um de Religião, um de Artes, um de Matemática e outros onze de física, ministrados pelo corpo docente da escola em quatro turmas de primeiro ano e duas turmas de segundo ano.

Com base na fundamentação teórica, foi elaborada uma sequência didática, com um total de quatorze períodos, e desenvolvido um material para a regência das aulas, específico para a turma. Os relatos das observações, os planos de aula e os relatos de regência das aulas se encontram nos capítulos subsequentes deste trabalho. Parte do material utilizado nas aulas encontra-se nos apêndices.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Infelizmente, o modelo experienciado pela maioria das escolas no que diz respeito ao ensino de ciências ainda é o ensino tradicional, no qual os conceitos são introduzidos, sem se relacionar com qualquer contexto de aplicação, para que posteriormente tenham sua validade justificada através de exemplos selecionados, que, em física ou química, normalmente exigem a aplicação de alguma fórmula. Não é surpreendente o fato de que a maior parte do que é ensinado nas aulas de ciência é rapidamente esquecido pelos aprendizes (CHASSOT, 2003; MOREIRA, 2011; BAZZO *et al*, 2013) implicando, na incapacidade destes de relacionar o conteúdo com o que já sabem (OLIVEIRA *et al* 2015), de formular raciocínios e de tomar decisões lançando mão desses saberes. Tampouco surpreende a grande taxa de evasão escolar devido a desmotivação por parte dos estudantes (ARAUJO e MAZUR, 2013). Sendo assim, justifica-se o uso de teorias de ensino-aprendizagem e metodologias alternativas que busquem reduzir estes aspectos, reduzindo a arbitrariedade existente entre esses conceitos, as situações em que eles se aplicam, bem como os contextos de aplicação, a importância e as relações existentes entre eles e a sociedade ou mesmo a comunidade em que o aprendiz está situado.

3.1. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel

Ausubel reconhece que o conhecimento prévio do aprendiz é o fator de maior influência no aprendizado (MOREIRA, 2003, 2011). Levar em conta o que o aluno ou a aluna já sabe e partir disso como um conjunto ancoradouro é uma das ideias principais da teoria de Ausubel. Segundo ele, todo indivíduo possui uma estrutura cognitiva. Nessa estrutura se encontram todos os conhecimentos do indivíduo, e cada vez que este se depara com um novo conhecimento sua estrutura cognitiva se modifica, absorvendo o novo conhecimento e reorganizando os conhecimentos prévios (MOREIRA, 2010). Segundo a teoria de Ausubel, quando o novo conhecimento se relaciona com a estrutura cognitiva do aprendiz de maneira não-arbitrária, ele gera novos significados e estes ao serem incorporados a essa estrutura resultam no que Ausubel denominou aprendizagem significativa.

Quando o conhecimento se relaciona de maneira arbitrária e não substantiva (literal), o sujeito é impedido de dar qualquer significado ao que lhe está sendo apresentado e a aprendizagem poderá ainda ocorrer, mas de acordo com a capacidade de memorização do aprendiz. A esse processo Ausubel denominou aprendizagem mecânica (MOREIRA, 2011).

Dentro da estrutura cognitiva do aprendiz está toda carga de conhecimento já adquirida por este em sua vida (MOREIRA, 2011) e obviamente não são necessariamente todos os conhecimentos prévios do aprendiz que serão utilizados pelo professor e pelo próprio aluno na tentativa de ancorar novos conhecimentos. Por um lado, obviamente que seria útil conseguir relacionar novos conhecimentos ao máximo de conhecimentos já presentes na estrutura cognitiva do aprendiz, mas nem sempre isso é possível. Existe também o fato de que certos conteúdos por si podem exigir uma grande carga de conhecimentos prévios para que possam ser abordados de maneira potencialmente significativa e por outro lado, seria interessante por parte do professor, sempre que possível, apresentar novos conhecimentos partindo de poucos conhecimentos prévios, ou, poderíamos dizer que é importante explorar ao máximo os conhecimentos prévios do aprendiz (esse tipo de medida se faz muito necessária, por exemplo, em trabalhos que diferentes deste buscam trazer conteúdos de física moderna para o ensino médio). A este conjunto de saberes prévios (conceitos, símbolos, representações, fórmulas mesmo que decoradas, imagens, informações de senso comum e tudo o que estiver contido na estrutura cognitiva do aprendiz) utilizados para a compreensão de novos saberes, Ausubel denominou subsunçor. Daí derivam mais dois conceitos da teoria de Ausubel, a diferenciação progressiva, que consiste na evolução ou aprimoramento dos subsunçores na estrutura cognitiva do aprendiz e a reconciliação integradora, que consiste na reorganização da estrutura cognitiva, devido à “chegada” de um novo conceito ou conjunto de saberes.

Existe também a situação em que o professor se depara com a tarefa de lecionar um conteúdo o qual é totalmente novo aos aprendizes, de maneira que ele não consiga identificar previamente nenhuma base a qual se ancorar para fazê-lo. Para estes casos, é necessário que o professor disponibilize algum tipo de material que familiarize os aprendizes, de maneira que se crie a base necessária para a assimilação do conteúdo novo (MOREIRA, 2011). Ausubel denomina organizador prévio esse material, que pode ser disponibilizado pelo professor de Física, por exemplo, na forma de uma leitura, a recomendação de um filme ou um vídeo na internet, ou a visita a um determinado local como um museu, um observatório, um parque de diversões ou um

autódromo. Muitas são as possibilidades e variadas são as formas de se proporcionar previamente um saber para que posteriormente ele possa ser utilizado como um subsunçor.

Partindo disso é fundamental da parte do professor estar atento aos conhecimentos de seus aprendizes (OSTERMANN, CAVALCANTE, 2011, pg35). Um professor que acompanhará uma turma durante um período específico, tal qual o período de estágio, ou mesmo um professor substituto que atuará durante o afastamento de um professor responsável por uma turma, pode pensar em um caminho para ensinar uma série de conceitos, podendo ou não ter como meta um conceito mais relevante. Já um professor que acompanhará uma turma durante um ano ou mais terá de ensinar vários conceitos, principais e adjacentes, de mais de uma teoria, tendo de “transitar” entre conceitos já vistos, mas muitas vezes, recorrendo também a conhecimentos prévios que não advêm do conteúdo por ele ensinado, assim como no início de qualquer disciplina com um novo professor.

É importante que, sempre que possível, o professor explore os diferentes saberes presentes na estrutura cognitiva do aprendiz, desde conceitos já vistos, tanto em sua disciplina como em outras, até conhecimentos desenvolvidos em experiências que não as escolares, inclusive os de senso comum. Para isso, o professor pode recorrer aos seus pares, aplicar questionários ou entrevistas com seus aprendizes e até mesmo investigar, através do discurso e das atitudes destes, conhecimentos que podem ser explorados como potenciais facilitadores para a aprendizagem significativa. Faz-se necessário assim a preparação de materiais que se façam inteligíveis pelos aprendizes, em outras palavras, materiais que sejam de fácil atribuição de significados, também chamados de materiais potencialmente significativos, pelos ausubelianos.

Procurei identificar estes facilitadores através da aplicação de um questionário e através de minhas observações das turmas, anteriormente ao período de regência. Neste trabalho busquei apresentar o conteúdo de cinemática, partindo de elementos advindos de experiências do cotidiano e de senso comum para que passo a passo novos conceitos fossem apresentados e os conhecimentos prévios evoluíssem construtivamente ao longo das aulas.

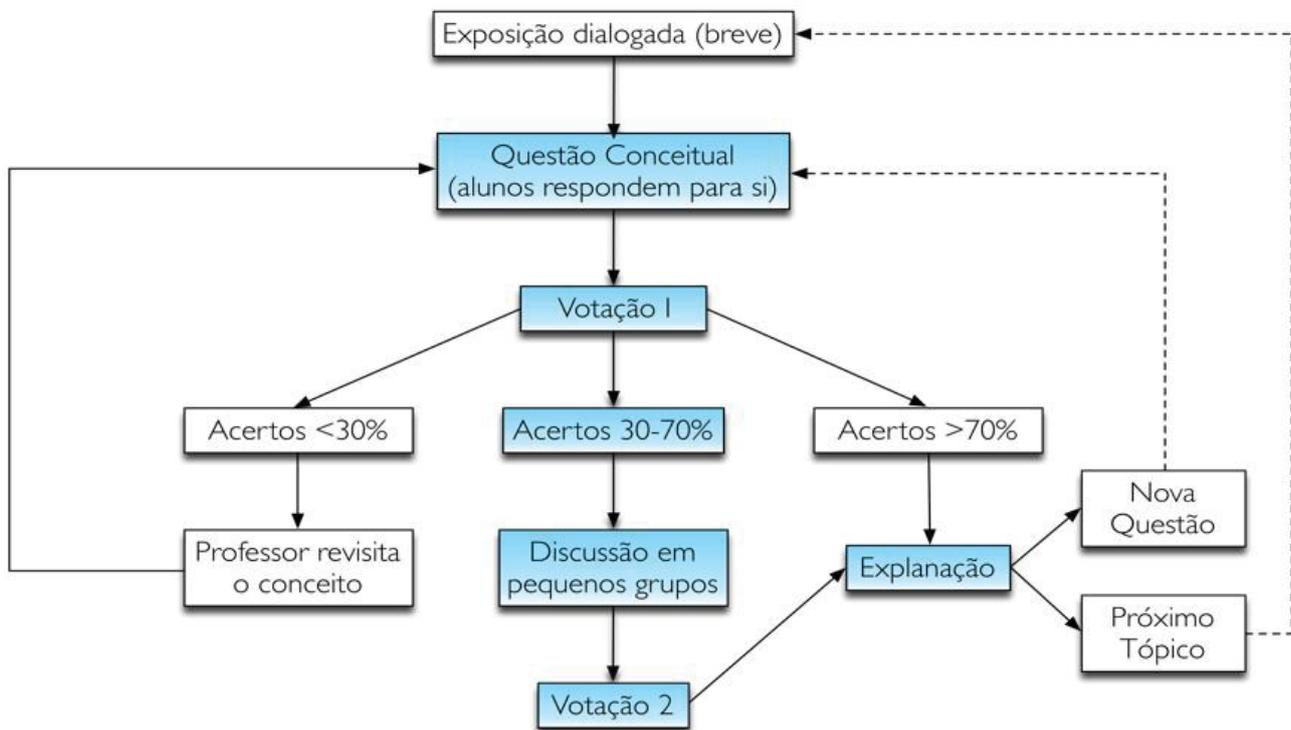
Como os conhecimentos prévios dos aprendizes são fatores determinantes na aprendizagem, não será um material didático qualquer que poderá ser utilizado com qualquer turma, ou de outra forma, poderíamos dizer que não faz sentido utilizar determinado material com determinada turma, uma vez que este pode exigir conhecimentos os quais os alunos e as alunas dessa turma podem não dispor, ou mesmo dispor, mas não conseguir relacioná-los significativamente (MOREIRA, 2011). Se os conhecimentos prévios não forem explorados adequadamente desde o início e continuamente durante a aplicação da unidade didática, novamente dificultamos o trabalho do aprendiz no processo de dar significado ao que lhe é apresentado. Ausubel apresenta isso como uma de duas condições necessárias para a atribuição de significados por parte dos aprendizes, o material deve ser potencialmente significativo. A outra condição é que haja pré disposição do aprendiz a aprender, ou, o aluno deve querer aprender.

Na segunda aula, por exemplo, busquei explorar o conhecimento prévio dos alunos e das alunas sobre o conceito de velocidade ao perguntar para a turma sobre a leitura de um velocímetro, elemento conhecido por quase todos, com exceção de um aluno. Ao identificar a leitura, os alunos são instigados a refletirem sobre a interpretação da unidade de medida presente no velocímetro e com isso identificar que duas grandezas por eles já conhecidas, distância e tempo, são conceitos físicos, reconciliando o conceito de velocidade com a razão entre as duas outras grandezas citadas.

Na décima primeira aula, quando o conceito de aceleração é apresentado, salienta-se a semelhança entre as expressões da aceleração e da velocidade como razões entre grandezas. Também é utilizado um mapa conceitual que relaciona estes conceitos como um potencial facilitador (MOREIRA, 2012). Na décima segunda aula, é mostrado um quadro comparativo dos tipos de movimentos por eles estudados. O quadro mostra como os conceitos se aplicam em cada tipo de movimento e a semelhança entre cada expressão matemática e entre os gráficos. A ideia do quadro é ancorar parte do formalismo matemático do conteúdo dessa aula (movimento retilíneo uniformemente variável) ao formalismo já visto por eles nas aulas anteriores (de movimento retilíneo uniforme).

3.2. O método *peer instruction* (P.I)

O método *P.I.* foi desenvolvido no início da década de 90 pelo professor Eric Mazur, da Universidade de Harvard. O método consiste de uma sequência de passos a serem executados pelo professor com uma turma ou grupo de estudantes. Na aplicação do método é feita uma breve explicação pelo professor sobre um conceito, seguido de uma pergunta de múltipla escolha. A explicação não deve ser muito maior do que dez minutos e a pergunta deve ser puramente conceitual possuindo preferencialmente quatro alternativas sobre um único conceito sem exigir cálculos. Para a aplicação do método é aconselhável que o professor disponha de alguma tecnologia que permita a ele que visualize as respostas dos estudantes. Dependendo da porcentagem de estudantes que respondem na alternativa correta a aula segue em diferentes rumos, sempre com o conceito trabalhado no foco das discussões. A aplicação do método pode ser feita de acordo com a sequência de passos apresentada no seguinte fluxograma (ARAÚJO e MAZUR, 2013):



Existem, pelo menos três formas de votação para aplicação do método. Os *flashcards* consistem em cartões com as alternativas, que são mostrados pelos estudantes no momento da resposta e visualizados pelo professor. Os *Plickers* consistem em uma espécie de código que também são mostrados pelos estudantes, mas lidos pela câmera de um *smartphone* pelo professor. Dependendo da orientação que o estudante mostra o *plicker* (cartão com o código impresso), o *smartphone* faz uma leitura diferente do código, diferenciando assim as alternativas. Existe também um programa de computador utilizado com pequenos controles (*clickers*) que são entregues aos estudantes e que permitem a escolha inclusive entre mais de quatro alternativas.

Cabe ressaltar o que autor do método não o desenvolveu pensando na aplicação da teoria Ausubeliana, mas, ainda assim, o método serve como uma tentativa de potencializar a

aprendizagem, se opondo ao modo de transmissão de conhecimento verticalizada, proposta pelo método tradicional. Na presente unidade, utilizei dessa metodologia para a apresentação dos conceitos de cinemática, com o auxílio do aplicativo *Plickers* nas aulas 2, 3, 6, 9, 10, 11, e 12.. No anexo dois encontram-se imagens que mostram a utilização do método de variadas maneiras.

3.3. Um pouco sobre a perspectiva CTS:

Várias são as nomenclaturas dadas a esse campo de estudo que vem ganhando destaque nos últimos anos em toda a América Latina. No Brasil, a perspectiva CTS, ou, movimento CTS consiste de um atentamento por parte dos educadores nas áreas da ciência e da tecnologia, em maioria adeptos da pedagogia de Paulo Freire, para questões referentes às relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Tais questões estão embasadas em pressupostos filosóficos referentes ao papel da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea e tem implicações bastante pontuais no que diz respeito à forma de se ver o mundo e as sociedades.

São muito comuns os discursos inspirados na ideia de que compreender ciência é necessário e fundamental uma vez que nosso dia a dia é repleto de situações, que muitas vezes necessitam de tecnologias, que, de alguma forma e sempre, se relacionam com a ciência. Novamente o modelo de ensino tradicional falha, dessa vez em não relacionar os conteúdos científicos a realidade da vida dos estudantes e a perspectiva CTS ganha destaque como uma poderosa ferramenta de contextualização e problematização no ensino.

Um dos principais pressupostos para a promoção de um ensino na perspectiva CTS é a problematização de mitos presentes na sociedade, como o salvacionismo científico e o modelo de decisões tecnocráticas decorrentes da concepção de neutralidade da ciência (AULER e DELIZOICOV, 2001; SANTOS e MORTIMER, 2002; LISINGEN, 2007; BAZZO, et al, 2013, pg 134), que é uma concepção considerada no mínimo inocente nessa perspectiva. Os mesmos autores deste movimento também defendem a promoção da alfabetização científica (CHASSOT, 2003), uma alfabetização que promova o pensamento crítico e que auxilie o indivíduo na resolução de problemas e na tomada de decisão.

Na formulação de minhas aulas busquei valorizar aspectos desta perspectiva para a apresentação de conceitos referentes ao conteúdo por mim escolhido, inserindo sempre que possível, reflexões sobre questões de mobilidade urbana e o uso de tecnologias de transporte, como na aula 8, que é a aula em que trabalhei o conteúdo de velocidade média. Nesse momento, procurei atentar os alunos e alunas para questões de mobilidade urbana e tecnologias de transporte buscando combater o mito de que a automatização é sempre algo benéfico para a sociedade, mostrando impactos negativos do uso individual de automóveis nas cidades, frente a falta de planos de mobilidade. Apesar disso, a unidade didática referente a este trabalho não é uma unidade didática CTS, trata-se de uma forte valorização dos aspectos da perspectiva ao longo das aulas. Ora, se a concepção de que a ciência não é neutra tem fortes implicações sobre a forma de se ver o mundo, entendo que também tenham sobre a forma do professor ministrar aulas. O professor que realmente está atento às relações CTS nunca deixa de valorizar seus aspectos, ele carrega isso em seu discurso e em sua forma de agir e tomar decisões, fazendo cair sobre ele a responsabilidade social de alfabetizar seus aprendizes para questões científico-tecnológicas e suas relações com a sociedade. Uma unidade didática CTS, que tenha como principal objetivo discutir essas relações deve ser muito pontual na escolha dos temas e conter uma série de passos que desde o início valorizem vários e não alguns aspectos da perspectiva. Ainda assim, segundo quadro (SANTOS e MORTIMER *apud* AIKENHEAD, 1994a. p. 55-56.) presente no anexo 1 acredito que poderíamos caracterizar este trabalho como pertencente a categoria 4, uma disciplina específica de ciências em que os conteúdos CTS são explorados de maneira não muito extensiva (em torno de 20% das aulas), mas com o diferencial de um referencial construtivista e não tradicional. Fica o convite aos leitores

à se iterarem desta nobre perspectiva, que acredito só ter a acrescentar aos que compartilham de uma concepção de ciência crítica e não neutra.

|

4. RELATOS DE OBSERVAÇÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

A escola se localiza na rua Vidal de Negreiros, número 432, bairro São José, a duas quadras da avenida Bento Gonçalves. Trata-se de uma escola de periferia, que abriga jovens de famílias oriundas dos bairros próximos, entre os quais, a vila João Pessoa, conhecida como “Tuka”, uma das zonas mais marginalizadas de Porto Alegre, a vila Vargas, conhecido “Coréia” e a vila Santa Maria, conhecida como o “Morro da Cruz” (de fato há uma cruz ao final da que rua dá o principal acesso à vila pela avenida Bento Gonçalves).

Consta no Projeto Político Pedagógico que a comunidade à qual a escola pertence caracteriza-se por um nível socioeconômico baixo, em sua maioria. De frente para a escola, localiza-se o Colégio São José de Murialdo, uma escola pertencente à rede Marista que recebe principalmente jovens oriundos de famílias com melhores condições sociais residentes também nos bairros próximos. Ao chegar no local, não há como não comparar ao menos as infraestruturas externas das escolas, o que não significa que a E.E.E.M. Dr. Oscar Tollens não esteja em condições de receber seus alunos e alunas. A escola atende a alunos, divididos em 03(três) turnos: manhã, tarde e noite.

Consta no plano global do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola a tipologia da escola.

“ A Escola Estadual de Ensino Médio “Dr. Oscar Tollens” funciona na Rua Vidal de Negreiros, nº432, Bairro Partenon, Vila São José, num zoneamento mais conhecido como Vila Santa Maria, ao pé do morro da capela da cruz.

A comunidade oferece alguns recursos a seus moradores, tais como: Assistência à Saúde no Centro São José do Murialdo que atende por posto conforme zoneamento; Serviço de Apoio ao Saneamento Básico de Meio; Serviço de policiamento de um posto policial e mais 15ª Delegacia de Polícia, junto a Avenida Bento Gonçalves, Creche da FEBEM; Sistema de Lar Adotivo; Corpo de Bombeiros; Telefones públicos, iluminação, transporte coletivo.

Quanto ao aspecto religioso, observa-se a presença mais significativa de ação da Igreja Católica, pois é o ponto de encontros para batizados, casamentos, atividades sociais do salão da paróquia e ainda a oportunidade do ensino particular no Colégio São José do Murialdo.

Observa-se como tradição a Procissão da Sexta-Feira Santa organizada pela Igreja São José do Murialdo.

A população do bairro é heterogênea.

Em função desse tipo de comunidade é que a escola programa as suas atividades, e tendo o cuidado de remanejar alunos para o noturno, devido à necessidade de trabalho pelos jovens que são chamados a cooperar na renda familiar.

Tendo em vista a clientela que a escola trabalha, os educadores com sua competência pedagógica e preocupados com a construção do aluno cidadão, vem valorizado a cultura da própria comunidade, resgatando de forma participativa, solidária e com potencial cognitivo ampliado, versátil, capaz de transformar e transitar emocional e intelectualmente os diversos

caminhos da sociedade do conhecimento, estabelecendo um espaço dialético entre educando e educador.

O Círculo de pais e mestres está em pleno funcionamento na Escola, reativado em 1984, havendo uma busca e esforço da direção em integrar, realmente pais e mestres.

Um outro recurso da comunidade escolar que está funcionando junto à Escola é o Clube de Mães “Dr. Oscar Tollens”, oferecendo cursos e participando das festividades da escola. ... de diálogo e de cultura da paz. Por isso, incentiva o debate dos temas transversais como parte do currículo escolar.”

São ao todo vinte e cinco salas de aula, aproximadamente metade destas com mesas e cadeiras novas, com aproximadamente trinta lugares, uma sala de Áudio com uma tela *touchscreen* que junto a um computador e a um projetor do tipo *datashow*, permite a projeção de diversas mídias e interação com o usuário. A escola possui também um laboratório que encontra-se desativado, sem motivo específico e a biblioteca Rui Barbosa, que conta com livros didáticos e de variados tipos de literatura, inclusive manuais. Os quadros são brancos, escritos à caneta e estão em condições de uso. A iluminação está em condições, todas as salas possuem portas e os vidros das janelas estão inteiros, os ventiladores de teto estão funcionando, apesar de parecem não estar com a manutenção ou mesmo a limpeza em dia. Os vidros das janelas são em maioria difusos e não permitem a entrada de luz nem a visualização do pátio da escola. As salas utilizam iluminação elétrica mesmo durante o dia. No andar de baixo, durante a aula, os alunos estudam com o risco de uma bola quebrar um vidro pois os alunos em educação física jogam futebol neste pátio. Existem grades de proteção, mas estas foram instaladas pelo lado de dentro das salas, ou seja, as grades impedem a bola de entrar na sala, mas não de quebrar uma vidraça. O pátio da escola está em obras por conta da construção do ginásio da escola nos padrões do FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento Estudantil). De acordo com as placas do ministério da educação, que sinalizam os investimentos, em frente a escola, as execuções das obras se encontram em atraso.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS

A escola possui ao todo treze turmas de ensino médio. No período da manhã são cinco turmas de primeiro ano, três turmas de segundo ano e duas turmas de terceiro ano e à noite uma turma de primeiro ano, uma turma de segundo ano e uma turma de terceiro. Pode-se dizer que a infraestrutura da escola é razoável.

Na escola há um grande número de turmas, e o comportamento destas é variado. Existe uma tendência as turmas de primeiro ano de serem mais dispersas que as de segundo e terceiro ano, mas o comportamento de todas as turmas que observei varia principalmente com o professor que está dando aula.

A escola não se diferencia do padrão de quase todas as escolas do estado no que diz respeito à taxa de evasão – segundo censo SEDUC-RS de 2013, a taxa de evasão no município de Porto Alegre era de 13,2% e no Rio Grande do Sul de 10,1% –. Recentemente a escola teve de abrir uma turma nova de primeiro ano para suprir a demanda de outras duas escolas que foram fechadas, mas a vice-diretora da escola afirma que é recorrente o fechamento de turmas devido à alta taxa de evasão. A idade dos estudantes do ensino médio do período da tarde varia entre treze e dezoito anos.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE ENSINO

4.3.1. O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA

A escola possui projeto político-pedagógico (P.P.P.) atualizado pela última vez no ano de 2004. Estava previsto que a comunidade escolar construísse um novo P.P.P. antes do início das aulas, mas não ocorreu ainda e não há nenhuma data prevista. Consta na seção de objetivos da escola:

“Promover o aprimoramento e o desenvolvimento de todas as potencialidades do homem formando um ser crítico e autocrítico, questionador, capaz de posicionar-se frente a realidade, defender seus pontos de vista, exercer sua liberdade com responsabilidade, resgatar valores éticos, morais e espirituais. Ter pensamento criativo e transformador, ter consciência profissional, tomar decisões, com o fim de buscar o seu bem estar pessoal e de atuar responsavelmente na sociedade num esforço comum de todas as disciplinas e comunidade escolar.”

4.3.1. O CORPO DOCENTE DA ESCOLA

Infelizmente o que percebi em minhas observações foi que, na prática, poucos dos objetivos do P.P.P. estão sendo cumpridos e acredito que muito disso se deva à metodologia da escola. Alguns professores utilizam metodologias alternativas, como exposições dialogadas e a utilização da sala de áudio, mas a metodologia tradicional é dominante nas aulas de todas as disciplinas. A professora de física normalmente dá breves explicações sobre procedimentos de uso de fórmulas e passa extensas listas de exercícios, utilizando como recursos apenas o quadro e caneta. Ela costuma não aplicar provas, apenas trabalhos e seus trabalhos não se diferenciam em nada de suas listas de exercícios, várias questões iguais, apenas com valores numéricos diferentes, valores os quais ela aparenta propor no momento da aula. Sua relação com as turmas é bastante problemática e normalmente ela grita bastante durante as aulas. Os alunos costumam faltar com respeito com ela, chamando-a por apelidos, falando alto e retrucando suas ordens. Ambos eventualmente utilizam de termos indevidos durante as discussões entre os alunos e alunas e a professora exigindo silêncio.

4.4. RELATOS DAS OBSERVAÇÕES DAS AULAS:

Dia 22/03/2018 – Quinta-Feira

Turma: 101- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 8h20min- 9h10min.

Física: 13 alunas e 8 alunos

A professora iniciou a aula apagando o quadro e falou para os alunos e para as alunas que passaria exercícios sobre notação científica e que no próximo período (4º período de quinta-feira) aplicaria um trabalho sobre o mesmo assunto. Os alunos e as alunas conversavam muito e falavam alto, arrastando as cadeiras e as classes. A professora passou vinte exercícios no quadro. Num primeiro momento os alunos e as alunas não demonstraram nenhum envolvimento com o ambiente escolar e com a aula. Um aluno disse à professora: “Liga o ventilador F¹!”. Após a Professora não ligar o aluno disse: “Eu te mandei ligar o ventilador F!”. Os alunos e alunas constantemente faziam perguntas do tipo: “é pra entregar?”, “é pra mostrar?”. E afirmavam: “Professora eu não sei fazer isso.”, “É muito difícil.”, “Eu não tive nenhuma aula disso.”. A professora afirmou: “Tem que fazer os exercícios, senão fica difícil depois.”. E um aluno retrucou: “Não fica não!”. A professora grita muito e os alunos e as alunas conversavam muito alto.

Levou aproximadamente quinze minutos para os alunos e alunas “se acalmarem”, ainda assim havia bastante conversa, mas em menor tom, nesse tempo, o celular de um aluno tocou e a professora gritou para a turma toda que era para o celular era no silencioso. Foi a bomba atômica, saiu de tudo. “O celular é meu e eu ponho como eu quiser.”, “Mas nem é meu, professora.”, “Eu já coloquei.”. Tudo aos gritos. A professora lamentou, seguindo uma discussão com um aluno:

- *Um pouquinho de respeito era bom...*
- *Eu sou educado! A senhora que não é!*
- *Nossa! Meu deus, que educado!*
- *Meu deus, meu deus!.. (o aluno em tom de deboche).*
- *Vai debochar da tua mãe!*

Após isso, alguns ficaram espantados, outros retrucaram mais ainda dizendo: “bah, falou da mãe!”. Logo após se estabeleceu um silêncio e um outro aluno disse: - “Professora, mais respeito que eu tenho um assunto pra resolver com a mãe do colega”. Todos riram, inclusive eu.

Mais um aluno perguntou se é pra entregar. Após aproximadamente quinze minutos vários alunos e alunas se dirigiram à mesa da professora para mostrar os exercícios para correção.

Nos minutos finais a professora permaneceu corrigindo os exercícios e deixando os alunos e alunas à deriva. Às vezes pedindo ordem e para que conversem mais baixo. Um aluno grita: “silêncio sora!”. Assim segue até o sinal, às 9h10min. Os exercícios propostos encontram-se em anexo 3 deste trabalho.

Aparentemente os alunos (que ainda vou descobrir quais são) tem o hábito de retrucar e debochar da professora o tempo todo. A professora também não aparenta ter jogo de cintura, não controla a situação se não for através de muita discussão, principalmente com os alunos, que especialmente utilizam um vocabulário bastante inapropriado para se tratar com um

1 Utilizarei apenas F para me referir à professora de Física.

professor. Em suma, aparentemente, a professora não tem respeito dos alunos e os alunos não tem respeito para com a professora. A metodologia da aula foi tradicional.

Dia 22/03/2018 – Quinta-Feira

Turma: 101- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 10h15min - 11h:05min.

Física: 10 alunas e 6 alunos.

A professora iniciou pedindo silêncio e organização. Ela passou vinte questões de notação científica com expoente positivo no quadro para que os alunos e alunas fizessem e entregassem ao concluírem. Dois alunos conversavam em voz alta sobre o futebol e outros dois alunos comentavam sobre o assunto, também em voz alta. A professora começou a escrever as questões no quadro mas os alunos e alunas permaneceram agitados por aproximadamente dez minutos. Os alunos e alunas conversavam em menor tom, mas bastante. Dois alunos se colocaram em pé e permaneceram andando pela sala.

O trabalho proposto era com consulta e os alunos e alunas sentaram na disposição das mesas, em pares. Os alunos e alunas conversavam cada vez mais alto. A professora pedia silêncio mas os alunos sempre retrucavam. A professora, então, passou a chamada. A chamada era provisória pois a escola ainda não havia recebido os cadernos de chamada. Após mais dez minutos, o tom da conversa amenizou e os alunos e alunas começaram a entregar os trabalhos. Tive a impressão de ter visto dois alunos de mesas diferentes trocando folhas.

Faltando quinze minutos quase todos os alunos e alunas já haviam entregado o trabalho. A maior parte dos alunos e alunas que concluíram o trabalho ficou mexendo em seus *smartphones*, outra parte ficou conversando nos lugares, sendo que dois alunos não fizeram a tarefa. Assim seguiu até o final da aula, os alunos e alunas se entretinham esperando o sinal enquanto a professora confere o conteúdo das aulas que já deu. O trabalho passado pela professora encontra-se no anexo 3.

A professora não se opõe aos alunos e alunas conversarem, seja sobre o conteúdo, seja sobre outras coisas. Acredito que ela não esteja explorando isso para que os alunos e alunas possam e ajudar uns aos outros. Aparentemente a professora também faz “vista grossa” com a resolução dos exercícios por parte dos alunos e das alunas. Durante a resolução fiquei em dúvida se os alunos e alunas realmente estavam trabalhando em grupo ou se apenas um ou dois estavam resolvendo os exercícios pela maioria. A metodologia da aula foi tradicional.

Dia 22/03/2018 – Quinta-Feira

Turma: 201- segundo ano do ensino médio- um período de aula-11h05min-11h55min

Física 14 alunas e 11 alunos.

A turma levou aproximadamente três minutos para ficar em silêncio, aproximadamente o tempo que a professora levou para chegar e se organizar. A professora começou passando dez questões no quadro sobre transformação de unidades de temperatura para que os alunos e alunas entregassem. Dois grupos aparentavam estar se dedicando aos exercícios. Outro grupo conversava sobre várias coisas, que não o conteúdo da aula. O restante dos alunos e das alunas permanecia em silêncio.

Um aluno perguntou:

- *Dá pra largar uma caixinha de som professora?*

- *Não!*

- *Por quê não professora?*

Um aluno cantava Funk,, este rapaz estava com os fones com volume muito alto, sendo possível ouvir de onde eu estava sentado, que era do lado oposto da sala.

A professora foi até a secretaria conferir os próximos períodos. Os alunos e alunas ficaram em silêncio como em nenhuma outra situação. Ao retornar a professora e sentou-se em sua cadeira, e abriu um livreto e ficou lendo. Ao ouvir o som do aluno que estava com fone ela gritou: “quem tá com musiquinha alta, abaixa pelo menos por favor?”. O aluno desligou o som.

Os alunos e alunas seguiram fazendo os exercícios, utilizando o celular para realizar os cálculos. Após trinta minutos, aproximadamente, os alunos e as alunas começaram a entregar os trabalhos.

Um aluno que não era da turma bateu à porta e colocou o rosto no vidro. Dois alunos levantaram-se, saíram e fecharam a porta. O mesmo aluno, que não era da turma, abriu a porta e gritou: “hey, F, meu amor!”. A professora gritou: “Sai da porta! Sai da porta!”. Ele saiu. Minutos depois este mesmo aluno chegou na janela, novamente chamando a professora: “Hey F!” e bateu repetidas vezes na janela. A professora gritou: “Sai da janela! Sai da janela!”.

Os alunos e alunas seguiram entregando os exercícios conforme terminavam, os que já haviam terminado ficaram conversando. Nos minutos finais quase todos estão de pé. Assim seguiu até o sinal. O trabalho passado para a turma se encontra no anexo 3.

Os alunos e alunas dos segundos anos são menos agitados que os do primeiro, mas também faltam muito com respeito à professora, que infelizmente não possui muito jeito com as turmas. Embora menos agitados, os alunos (os meninos especificamente) conversam o tempo todo. A professora permite que usem fone se o fizerem discretamente. Aparentemente a antipatia é muito forte e em ambos os sentidos. Aparentemente os alunos não se intimidam nenhum pouco em falar com respeito com a professora de física.

Dia 27/03/2018 – Terça-Feira

Turma: 101- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 7h30min – 8h20min.

Biologia: 10 alunas e 7 alunos.

Os alunos e alunas estavam calmos neste, possivelmente por conta do horário. A professora estava atendendo duas turmas, ela é a vice-diretora do turno da tarde estava passando os horários para as turmas. A turma permaneceu calma, mesmo na ausência da professora, quando ela foi atender a outra turma.

Ao iniciar a aula efetivamente, os alunos e alunas começaram a conversar. A professora passou seu conteúdo no quadro, pediu que a turma copiasse e foi atender outra turma. Os alunos e alunas aos poucos começavam a conversar em maior tom. Após alguns minutos todos conversavam em tom mais alto. Uma aluna ouvia música no fone de ouvido. A professora voltou e deu explicações sobre os conceitos de organismo unicelular e organismo pluricelular, os alunos e alunas escutavam atentamente, mas não interagiam.

A professora terminou de explicar o conteúdo e voltou para a outra turma. Os alunos e alunas foram deixados sozinhos e conversavam em tom moderado, até que o sinal tocou. O conteúdo passado no quadro pela professora encontra-se no anexo 3.

Já é uma prática comum da escola os horários trocarem constantemente, resultando em atrasos e adiantamentos nos cronogramas dos professores. O corpo docente da escola, além de defasado, conta com faltas constantemente, neste dia, por exemplo, a professora de física não compareceu devido a um problema de saúde.

Dia 27/03/2018 – Terça-Feira

Turma: 100- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 8h20min – 9h10min.

Biologia 15 alunas e 10 alunos

A professora começou pela chamada. A turma 100 está um pouco mais agitada que a turma 101. A professora deixou que os alunos e alunas conversarem em tom moderado e liberou uma aluna para ir ao banheiro. Após a chamada a professora rapidamente me apresentou para a turma e seguiu perguntando aos alunos e alunas se eles se lembravam do conteúdo da última aula. Após alguns gritarem que sim e outros gritarem que não a professora seguiu passando o conteúdo no quadro e os alunos e alunas conversando. O conteúdo era anabolismo.

Ao terminar de passar o conteúdo no quadro, a professora me sugeriu que antes de passar novos conteúdos eu perguntasse se aos alunos e as alunas se eles tem dúvidas quantos ao conteúdo da aula anterior, segundo ela, leva apenas cinco minutos e com isso os alunos e alunas se sentem mais à vontade. Após a explicação a professora perguntou aos alunos e alunas se eles entenderam o que é anabolismo. Uma aluna afirmou: “é a reação da célula.” e a professora respondeu: “é exatamente isso!” e afirmou aos alunos e alunas que eles não precisam decorar o que tudo o que ela explicar ou escrever, basta que absorvam uma pequena ideia.

A professora voltou a escrever conteúdos no quadro e os alunos e alunas voltaram a conversar, mas em baixo tom.

Nesse momento já estou convencido de que o comportamento das turmas muito tem a ver com a relação que eles possuem com o professor. O comportamento da turma é notavelmente diferente com a professora de biologia e com a professora de física. A professora agora dá explicações sobre o metabolismo até o horário do sinal.

Dia 05/04/2018 – Quinta-Feira

Turma: 101- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 9h10min – 10h.

Física: 13 alunas e 8 alunos.

A professora iniciou a aula passando um trabalho de 20 questões de transformação de Algarismos em notação científica no quadro. A professora estava atendendo duas turmas. A 101 e a 102. A professora pediu que eu ficasse observando os alunos e alunas enquanto ela saía para atender a outra turma. Um aluno ficou de pé e foi conversar com outros dois, o resto da turma conversava em voz baixa enquanto copiavam os exercícios do quadro. Outros dois alunos chegaram à turma falando alto, cantando e mexendo nas carteiras.

Os alunos e alunas conversavam, muito inclusive, mas não da mesma forma que quando a professora está na sala. A professora voltou à sala para ver como eles estavam se comportando. Bastou que a professora entrasse para que os alunos e as alunas comessem a conversar em tom mais alto. A professora pediu silêncio à turma e me pediu para que tentasse

manter o controle, pois ela estava passado conteúdo para a turma 102 e teria que ficar mais tempo com eles do que com a 101.

A professora se retirou e tudo ficou como estava antes dela chegar, os alunos e alunas conversavam em tom moderado enquanto faziam as questões. Um aluno no fundo da sala cochilava sobre a carteira. O sinal bate e a professora vem à sala informar que ela vai corrigir os exercícios no caderno dos alunos e das alunas na próxima aula. O trabalho se encontra no anexo 3 deste trabalho.

O comportamento dos alunos e alunas com a professora de biologia e a professora de Física é muito diferente. Até esta aula, concluí de minhas observações que as aulas de física são muito mais perturbadas, os alunos e alunas, em sua maioria não gostam professora de Física. Três alunas aparentam ser bastante aplicadas e não conversam alto nem se levantam durante a aula, elas formam grupos para resolverem as questões.

Dia 03/04/2018 – Quinta-Feira

Turma: 102- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 10h15min – 11h55min.

Física: 8 alunas e 8 alunos.

A professora chegou à sala e os alunos e alunas ainda se encontravam muito dispersos, acredito que devido ao intervalo. A professora foi até o corredor chamar os que estavam próximos à porta. Ela entrou e fechou a porta. Após entrar ela passou uma lista de vinte exercícios sobre notação científica. A professora pediu aos alunos e alunas para que resolvessem pois fariam, na sexta, um trabalho muito parecido com essa lista.

Três alunos chegaram atrasados do recreio. Eles sentaram ao fundo. Um deles perguntou: “É pra fazer profe?”, “É bom né?”, a professora respondeu. O aluno então perguntou: “por quê?!”, a professora repetiu que faria um trabalho com questões muito parecidas no dia seguinte. Alguns poucos alunos e alunas seguem resolvendo as questões, à maioria apenas conversava. Dois alunos praticamente copiaram as respostas todas dos colegas.

Aos poucos os alunos e as alunas levavam o caderno para a professora corrigir. Ela seguiu dando vistos e deixou os que não estavam trabalhando à deriva. Assim seguiu até o toque do sinal. A lista de exercícios se encontra no anexo 3 deste trabalho.

Aparentemente a professora só ensina a aplicação de fórmulas, passando grandes listas de exercícios muito parecidos e que não possuem nenhum significado fora do contexto do conteúdo de física. Fico muito preocupado, sinto que os alunos e alunas estão submetidos à um tratamento de choque, que irá conduzi-los ao final da trajetória escolar, uma vez que a política da escola realmente tenta não rodar os estudantes, mas certamente deixará fortes traumas nestes indivíduos, obliterando qualquer resquício de vontade de aprender. Percebo que a professora tem de fazer vista grossa às vezes, com os alunos e alunas que não conseguem aprender o conteúdo e acabam muitas vezes apenas copiando dos colegas as resoluções das enormes listas propostas.

Dia 10/04/2018 – Quinta-Feira

Turma: 201- Segundo ano do ensino médio- dois períodos de aula- 07h30min – 9h10min.

Física: 6 alunas e 6 alunos.

A professora iniciou a aula doze minutos após o sinal. Ela fez a chamada e ao terminar afirmou que a turma resolveria uma lista de exercícios no primeiro período para que no

segundo resolvessem um trabalho para entregar, eram vinte exercícios ao todo. Os alunos e alunas não estavam agitados. Fazia bastante frio.

Os alunos e alunas copiavam os exercícios propostos pela professora em silêncio. Após terminar de escrever todos os exercícios no quadro a professora avisou que ia até a secretaria conferir os horários do dia. A turma continuou em silêncio após a saída da professora.

Um aluno levantou. Outro aluno de outra turma que estava no corredor aguardando destino da vice-diretora veio até a porta da sala e aluno que estava de pé saiu para conversar ele e ambos seguem pelo corredor. Um aluno que terminou de copiar aguardou sentado sem conversar nem resolver os exercícios propostos.

Após três minutos aproximadamente a professora retornou. O aluno que saiu retornou com um amigo. A professora disse para o aluno que não era da turma se retirar. O aluno saiu. Um grupo de três alunas e um aluno resolvia os exercícios de maneira aplicada. Os demais alunos e alunas, após terminarem de copiar, começaram a conversar em baixo tom.

A professora resolveu dois dos vinte exercícios propostos como exemplos. Os alunos e alunas seguiram fazendo os exercícios vagarosamente. Faltando poucos minutos para bater o sinal, somente o aluno que levantou e o que estava parado sem fazer nada não tinham feito os exercícios, os demais já haviam quase todos mostrado o caderno para a professora.

Ao bater o sinal chegaram mais três alunos e uma aluna. Todos foram para o fundo, os três meninos de um lado e a menina do outro. A professora começou a apagar o quadro para passar o trabalho. Agora os alunos e alunas estão um pouco mais agitados e um dos alunos que chegou no segundo período conversa em tom elevado com o aluno que havia saído. A professora pede silêncio. Não consegui perceber exatamente o que foi dito, mas eles estavam zombando da professora.

Após passar os exercícios a professora fez novamente a chamada. Os alunos que chegaram copiaram os exercícios dos colegas que já estavam em aula, eles interagem para resolver exercícios. As vezes sinto que isso é muito pouco explorado pela professora.

Os alunos do fundo conversavam em voz alta, batiam nas e arrastavam as mesas. A professora começou a falar mais alto para que fiquem em silêncio. Após aproximadamente vinte minutos do segundo período mais da metade da turma já havia terminado as questões e estava conversando em tom moderado. Um dos alunos, que já havia concluído a tarefa, passou a lista resolvida para um dos alunos do fundo. Eles copiaram e passaram as respostas uns para os outros. Consegui ver de onde eu estava sentado que uma das questões estava errada na lista que foi passada e o aluno que estava de pé no primeiro período copiou o erro para sua folha. Até o final da aula todos já haviam resolvido ou copiado. A professora não percebeu que alguns alunos apenas copiaram. Ela estava atenta que os alunos e alunas estavam conversando, mas não estava atentas às mãos deles.

Nesta aula presenciei alunos copiando uns dos outros deliberadamente. A professora os deixa livres após passar a listas de exercícios e parece não se preocupar com o andamento. Não vejo quase pontos positivos do método utilizado pela professora. Ela normalmente os instrui como aplicar uma fórmula e dá extensas listas de problemas sem contexto sequer no título. Claramente a metodologia é muito tradicional e se algum aluno aprender alguma coisa nas aulas de física, só pode ser por memorização, Até o presente momento não vi o conteúdo das aulas aparecer em nenhum contexto de aplicação.

Dia 10/04/2018 – Terça-Feira

Turma: 106- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 9h10min- 10h.

Física: 7 alunas e 8 alunos.

A professora chegou à sala e logo começou a escrever conteúdo no quadro. Ela escreveu o objetivo da aula no quadro, que era transformar um algarismo com vírgula em uma potência de dez. Cinco alunos e duas alunas conversavam, um dos meninos falando bem alto. “Tava demorando pra ter um contador de histórias” - Afirmou a professora.

A professora me perguntou se eu quero explicar o conteúdo. Eu recusei, afirmando estar despreparado. Na verdade não me interessava desenvolver uma explicação que não tivesse sido planejada na unidade, sem nem saber ainda qual turma assumiria.

A professora começou a explicação e os alunos e alunas continuavam conversando, mesmo assim a professora continuou, afirmando que quando um número tem um zero antes da vírgula, conta-se quantas casas decimais a vírgula desloca para direita até chegar no último número diferente de zero e que o número de casa que a vírgula anda corresponde à potência negativa de dez, que multiplica pelo número (essa foi a explicação dada pela professora). Enquanto isso os alunos e alunas conversavam. Falavam que um outro aluno da escola ficou com uma aluna no intervalo do dia anterior.

A professora, após a explicação resolveu sete exemplos dessa maneira incorreta, conforme sua explicação e logo depois aplica vinte exercícios de fixação. Os alunos e alunas seguiram em silêncio resolvendo os exercícios indo aos poucos à mesa da professora para que ela corrigisse. Os alunos começaram a arrumar o material antes mesmo do sinal bater. A professora libera os que já terminaram, mas imediatamente o sinal bate e eles saem para o intervalo. A lista de exemplos dados pela professora, bem como o valor que ela assume como resposta e os exemplos encontram-se no anexo 3 deste trabalho.

Nesta aula os alunos e alunas se comportaram mais, mas o que chamou minha atenção foi outra coisa. Claramente os alunos e alunas estão sendo ensinados errados. A professora compreende que em notação científica, a vírgula deve ficar à frente da última casa decimal, e não com um algarismo significativo antes dela. A metodologia é tradicional e os alunos e alunas estão sendo induzidos à erros conceituais. Não sei o que pensar sobre o desempenho nos trabalhos. A professora ensina certas coisas de maneira errada, e corrige os trabalhos de acordo com as respostas que ela espera que eles respondam, que não necessariamente são corretas. Temo que os alunos e alunas estejam sendo avaliados injustamente.

Dia 10/04/2018 – Terça-Feira

Turma: 106- primeiro ano do ensino médio - dois períodos de aula- 10h15min- 11h55min.

História: 7 alunas e 7 alunos.

O professor escreveu a data e foi até a porta aguardar o restante dos alunos e alunas chegarem. Os alunos e alunas chegaram conversando sobre o que aconteceu no intervalo, aparentemente um aluno caiu sobre a perna de outro por acidente, felizmente ninguém se feriu gravemente. O professor disse que vai corrigir as questões que foram passadas na última aula. Os

alunos e alunas conversavam e o professor chamou a atenção sobre o questionário, pois o conteúdo da prova seria o mesmo.

O professor explicou as questões enquanto os alunos e alunas comentavam e respondiam. O professor perguntou sobre como os historiadores formulam teorias sobre a pré história. Os alunos e alunas responderam afirmando que são analisados fósseis e objetos encontrados em vários locais do planeta. O professor perguntou quais foram os períodos em que a história foi dividida e os alunos e alunas afirmaram que foi entre história e pré história. O professor então perguntou qual foi o fato que marcou a passagem da pré história para a história e uma aluna afirmou ser a invenção da escrita. Após a correção oral o professor iniciou um novo conteúdo. Ele falou sobre o conforto da vida moderna. O professor afirmou que na pré história os homens viviam em bandos e que não existia a instituição de famílias na forma que concebemos hoje. O professor afirmou também que os homens eram nômades, pois não sabiam plantar nem domesticar animais. Um aluno cochichou com outro e o professor ou exortou: “quando eu falo vocês só ouvem!”

O professor começou a falar sobre o fogo e suas implicações para a humanidade, ele citou a luz, o calor e a proteção, afirmando que graças ao fogo podemos cozinhar e que sem isso levaríamos muito tempo para realizar a digestão dos alimentos. O professor afirmou que graças a isto o homem desenvolveu a agricultura e a domesticação de animais, podendo tornar-se sedentário. Daí o professor falou sobre a ideia de fechamento de áreas para uso exclusivo de seres humanos e o quanto a evolução disso transformou o planeta.

Só o professor falava, os alunos e alunas estavam muito atentos. O professor falou sobre as facilidades que as tecnologias do uso do fogo oferecem hoje, como um fogão ou mesmo um isqueiro. Ele afirmou que aí veio o bipedalismo e o ser humano passou a andar mais ereto. O professor afirmou que na agricultura, diferentes grupos de humanos trocavam seus excedentes entre eles e que daí surgiu a propriedade privada. O professor questionou aos alunos e alunas: “pelo que vocês trocariam uma aula de história? Se fossem professores de história.”. “Por uma troca de conhecimento” um aluno afirmou. O professor questionou como se decidem os salários das profissões. Ele afirmou que atualmente na sociedade, o nível de estudo é determinante para decidir o valor da mão de obra. Ele citou o exemplo das Garis, que trabalham em situações insalubres e penosas, e, no entanto, recebem baixos salários. O professor ressaltou ainda a existência de um mito criado com base nessa lógica da sociedade, que é a ideia de que as pessoas que ocupam cargos de menor prestígio na sociedade, como o caso dos garis, são burras, uma vez que as exigências escolares do cargo são baixas.

O sinal bateu e o professor recomendou aos alunos e alunas que estudem as questões propostas pois farão uma prova na próxima aula. Os alunos e alunas foram então liberados pois não teriam aula no último período.

O professor permitiu comentários durante a aula, mas não tolerou conversas alheias ao conteúdo, podemos perceber inclusive neste relato que as falas do professor sobre o conteúdo são mais presentes e isso se deve ao modelo de aula por ele adotado, o professor expõe o conteúdo de maneira dialogada, mas fala muito e reserva quase nenhum espaço para a expressão dos alunos e alunas. Claramente os alunos e alunas respeitam mais este professor do que a de física.

Dia 10/04/2018 – Terça-Feira

Turma: 200- segundo ano do ensino médio- um período de aula- 11h55min- 12h45min.

Física: 7 alunas e 4 alunos

A professora começou passando conteúdo no quadro. Ao ver a fórmula que a professora escreveu no quadro os alunos e alunas afirmaram que esse conteúdo já foi dado. A professora afirmou que estava em dia com seu cronograma. Os alunos e alunas perguntaram se a fórmula escrita era a mesma dada em outro conteúdo. A professora afirmou novamente que está seguindo o cronograma do conteúdo corretamente.

Após escrever a fórmula no quadro a professora resolveu um exemplo. Até o momento os alunos e alunas se encontravam em silêncio. A professora passou uma lista de oito exercícios sobre transformação de unidades de medida de temperatura. A professora repetiu alguns exercícios e os alunos e alunas gritaram, dizendo que a professora estava “viajando”, outro aluno a chamou de desatenta.

Os alunos e alunas estavam ansiosos para sair. A professora saiu para ver sobre o horário de saída com a vice-diretora. Durante a saída da professora os alunos e alunas se comportaram. Um aluno estava muito revoltado, querendo ir embora. A professora retornou e liberou a turma. O conteúdo do quadro, o exemplo e os exercícios encontram-se no anexo 3.

Parece que é prática que o último período termine antes mesmo das 12h30min. Os alunos e alunas reclamam bastante se o professor passa desse horário, mas a professora afirma que quase nunca acontece pois os próprios professores estão acostumados a liberar antes desse horário.

Dia 11/04/2018 – Quarta-Feira

Turma: 106- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 08h20min – 09h10min.

Religião (professora de química): 7 alunas e 10 alunos.

Os alunos e alunas foram chegando aos pouco. A professora comentou sobre a data da avaliação que seria feita. A turma estava muito dispersa. Ao todo cinco alunos e duas alunas chegaram atrasados. Um aluno perguntou para a professora quem sou eu. A professora me apresenta para a turma.

A professora falou sobre o trabalho temático dos países da copa. O país da turma é a Islândia. A professora falou que eles deveriam pesquisar e analisar o hino nacional islandês. A professora informou que o trabalho valeria trinta pontos. A professora se disponibilizou a elucidar sobre as dúvidas da turma quanto ao trabalho. Um aluno inicia um diálogo um pouco mais extenso com a professora.

- *Quem não fizer leva zero?*

- *Eu sei que tem gente que não gosta desse tipo de atividade, mas...”*

- *O ponto aumenta?!*

- *Eu vou jogar um estojo!*

- *A senhora falou que pode perguntar.*

- *Fala então!*

- *Ah, nada professora. Eu to tri chapado.”*

A professora seguiu explicando aos alunos e alunas que eles deveriam pesquisar sobre os aspectos culturais do país, comida, religião, economia, esportes, bioma, localização geográfica, língua nativa e história e fala sobre uma apresentação que eles deveriam fazer. Enquanto isso, um aluno bateu na mesa, fazendo muito barulho. “Para de batucar aí meu! Tu tá fazendo barulho!”, um colega gritou. Nisso outro começou a bater também e a cantar músicas de torcidas de futebol. A professora conclui mesmo em meio ao barulho e começou a fazer a chamada. Após o término da chamada alguns alunos e alunas foram até a mesa da professora tirar dúvidas sobre os exercícios de química. Os alunos e alunas foram liberados. A professora se retira. Após a retirada da professora, os alunos e alunas aguardam conversando em menor tom e sem bater nas classes o início do próximo período.

Aparentemente é comum os alunos e alunas não comparecerem no primeiro período, o portão abre novamente no segundo período e os alunos e alunas podem entrar. Outra situação aparentemente comum é os jovens falarem sobre drogas (no caso ilícitas e principalmente entre si e nos corredores), parece ser algo da realidade deles de alguma forma.

Dia 11/04/2018 – Quarta-Feira

Turma: 106- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 9h10min – 10h.

Artes: 7 alunas e 10 alunos.

O professor iniciou apagando o quadro e conferindo os próximos períodos. O professor fez a chamada enquanto os alunos e alunas conversavam. Dois alunos, que saíram na ausência de professores na sala durante a troca de período entraram. Após o professor terminar a chamada, mais um aluno chegou. O professor afirmou dar falta para ele.

O professor prendeu sobre o quadro com fita adesiva uma folha de ofício com o desenho uma folha de uma planta. Ele disse que vai explicar para a turma o que é e qual a utilidade do lápis 6B. O professor então saiu para atender outra turma, deixando os alunos e alunas da turma 106. Mal deu tempo de os alunos e alunas começarem a se dispersar e ele retornou. O professor passou uma folha de rascunho para cada aluno e cada aluna e falou sobre a técnica de sombreamento que pode ser feita com o lápis 6B. Um aluno se levantou, pôs a mochila nas costas e saiu da aula, afirmando em voz baixa que esta aula e a de filosofia eram perda de tempo. O professor pediu aos estudantes que comprassem um lápis 6B, lápis de cor, apontador, régua e uma pasta para que guardassem os trabalhos que futuramente seriam avaliados. O professor afirmou que faria a chamada na turma 101 e saiu. Apenas dois alunos não fizeram o trabalho, o restante seguiu conversando e fazendo a tarefa proposta que é de desenhar a folha de uma planta na folha de rascunho. Um aluno ficou em pé e fez o trabalho em cima da mesa de um colega. Os alunos e alunas foram deixando os trabalhos sobre a mesa do professor e se retirando. Eles foram liberados após este período devido à falta de um professor.

Dia 12/04/2018 – Quinta-Feira

Turma: 100- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 08h20min – 09h10min.

Literatura: 8 alunas e 10 alunos.

A professora iniciou a aula passando questões sobre a letra de uma música para que os alunos e alunas entregassem. Um aluno conversava bem alto enquanto a professora falava, esse mesmo aluno se levantou e deu um tapa na orelha de um colega sentado à frente. Um outro aluno

chegou à sala, este é bem mais velho que o restante dos colegas. Um aluno pediu para ir ao banheiro, a professora liberou.

A professora afirmou: “Qualquer dúvida que surgir podem me chamar, nos vamos trabalhar o conteúdo em aula”. Os alunos e alunas perguntavam o tempo todo se era para entregar o trabalho ou não, mesmo a professora tendo avisado que sim.

A professora saiu para ir à direção conferir os horários do dia

Um aluno pegou a bateria do celular da mão de uma aluna e jogou no chão, aparentemente apenas para irritá-la, e saiu correndo dando risada. A aluna foi atrás dele, mas também achando certa graça da situação. Ambos saíram pelo corredor falando alto. Alheio a isso o aluno que havia ido ao banheiro retornou, encostando a porta, que só abria pelo lado de fora pois não possuía maçaneta por dentro.

A professora, ao retornar, encontrou os alunos que saíram no corredor e pediu a eles que retornassem para a sala. Ela abriu a porta e os três entraram. Cinco alunos se juntaram em um grupo para contar piadas. Um deles afirmou que ia contar “a piada do batatinha”. A professora fala: “mas que batatinha...”. Não consegui ouvir o resto da piada.

A professora perguntou à turma se todos copiaram as perguntas que estavam no quadro e a turma respondeu em um coro que não. No entanto, os alunos e alunas mexiam no celular e conversavam sem se apressar para terminarem. “Como vocês interpretam a letra? Tem que ver o que diz na letra” afirmou a professora.

A professora começou a discutir as questões com os alunos e as alunas. Ela leu a primeira pergunta, que se referia as três primeiras estrofes da letra da música. Conforme os alunos e alunas respondiam ele escrevia informações no quadro, listando algumas coisas que poderiam ser possíveis interpretações da letra da música. Após isso, ela partiu para a terceira questão, perguntando à turma se a letra poderia ser considerada um poema. Os alunos e alunas afirmaram em maioria que sim, outros afirmaram que não, um aluno reclamou em voz baixa que não gosta de Literatura. Os alunos e alunas continuaram discutindo as questões /até o horário do sinal. A professora pediu que eles trouxessem as questões resolvidas na próxima aula. As questões encontram-se no anexo 3

A professora do S.O.E. alertou-me que haviam alunos repetentes nas turmas de primeiro ano e que alguns já tinham chegado à maioria. Novamente, os horários do dia mudaram. Eles tem um horário de referência, mas devido a falta de professores e professoras, constantes mudanças são feitas, e eu sinto que isso atrapalha o rendimento das turmas. Os alunos não trazem os livros por exemplo, por não saber qual aula terão.

Dia 12/04/2018 – Quinta-Feira

Turma: 100- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 09h10min – 10h.

Física: 8 alunas e 10 alunos.

A professora chegou na sala e informou que a turma teria conteúdo novo, de notação científica com expoente negativo. Os alunos e alunas estavam muito agitados conversavam alto. Eu já estava na sala e fiquei durante a troca de período. Os alunos e as alunas estavam em pé pela sala, alguns no corredor. A professora chamou os que estavam no corredor e encostou a porta.

Ela escreveu um algarismo decimal menor que um e afirmou que para escrever o algarismo em notação científica, seria necessário deslocar a vírgula para direita até ficar na frente

do último algarismo e que o número de casas decimais que a vírgula desloca corresponde a potência negativa de dez.

A professora resolveu ao todo sete exercícios sobre o conteúdo, apenas contando o número de casa que a vírgula desloca e substituindo esse número na potência negativa de dez e pediu que os alunos copiassem. Conforme ela foi resolvendo os alunos copiaram. Um aluno sentado próximo a mim resmungou que não entende nada dessa matéria. Os alunos do fundo conversavam. Após resolver os sete exemplos a professora liberou os alunos para que conversassem, mas não para que saíssem. Eles pedem para sair pois após este período é hora do intervalo. A professora insiste em não liberá-los.

Nesta aula, vi alguns alunos afirmarem que não entendem o conteúdo dessa matéria, as aulas são muito pouco motivadoras e os alunos passam muito mais tempo resolvendo cálculos do que qualquer outra coisa e muito pouco sobre física é falado durante a aula, para não dizer nada. A metodologia da aula foi tradicional.

Dia 17/04/2018 – Terça-Feira

Turma: 106- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 10h15min- 11h:55min.

História: 7 alunas e 7 alunos.

Nesta aula estava prevista a aplicação de uma prova para a turma. O professor chega com as provas impressas. Ele afirma que fará uma revisão. A revisão consistia numa releitura das questões corrigidas na última aula. O professor leu as perguntas e os alunos foram respondendo conforme seus cadernos.

Após a revisão o professor distribuiu as folhas de prova entre os alunos e as alunas. O professor pediu silêncio para que ela lesse as questões para todos. Os alunos e alunas ouviram a leitura atentamente. A cada questão o professor perguntava se haviam dúvidas, mas nenhum aluno se manifestou.

Após a leitura se iniciou a prova. Os alunos e alunas resolveram a prova em silêncio. Em menos de cinco minutos a maior parte dos alunos e das alunas responderam todas as questões da prova e foram liberados, uma vez que não teriam o último período devido à falta de um professor. As questões da prova de História encontram-se no anexo 3.

Essa aula foi bastante curta devido a aplicação da prova. Aparentemente a prova foi coerente com o conteúdo passado e a abordagem do professor.

Dia 19/04/2018 – Quarta-Feira

Turma: 100- primeiro ano do ensino médio- um período de aula- 9h10min- 10h.

Física: 8 alunas e 10 alunos.

Os alunos e alunas estavam no corredor. Aparentemente eles não estavam fazendo nenhuma atividade no momento que eu cheguei, um pouco antes do início do período de física. Eles me perguntaram se terão aula comigo. Eu afirmo que não. Fico em frente a sala, no corredor aguardando a professora F chegar. Assim que a professora chega os alunos e alunas entram na sala. Um aluno pede para ir ao banheiro correndo. A professora permite.

A professora disse que passaria uma lista de vinte exercícios para que resolvessem. Os alunos e alunas conversavam em tom moderado. A professora começa a passar as questões no quadro.

Um aluno de outra turma parou em frente a porta e grita: “hey F!”, A professora respondeu: “Sai fora! Sai fora!”. Após o aluno se retirar ela continuou escrevendo as questões. Os alunos e alunas copiaram conversando em tom moderado.

Após terminar de escrever as questões no quadro a professora sentou em sua mesa a verificou documentos de sua pasta. Os alunos e alunas resolveram as questões conforme a professora os ensinou. Mesmo se tratando de várias questões exigindo exatamente a mesma competência alguns alunos e alunas tem dificuldades especificamente em certos casos, o que é totalmente compreensível uma vez que a professora não ensinou corretamente o conteúdo.

Os alunos e alunas eventualmente iam à mesa da professora esclarecer dúvidas sobre as questões, mas eles estão acostumados a ficar o tempo da aula resolvendo as extensas listas que a professora passa e só vão até a mesa da professora mostrar os exercícios feitos. Nos minutos finais os alunos e alunas que já haviam terminado foram liberados para conversar.

5. PLANEJAMENTO DIDÁTICO

Plano de aula 1

Data:27/04/2018

Conteúdo:

- Apresentação da unidade didática
- O que é ciência
- A ciência e a sociedade

Objetivos:

- Apresentar aos alunos e alunas a presença da ciência na sociedade e sua influência sobre ela.
- Promover a familiarização dos alunos e alunas com os conceitos e conhecimentos científicos.

Procedimentos:

Atividade inicial

- Apresentação pessoal
- Discussão dos questionários
- Discussão acerca das metodologias de ensino e avaliações

Desenvolvimento

- Levantar pontos importantes levantados por eles nos questionários e que serão valorizados na unidade didática. As considerações advindas dos questionários serão projetadas pelo *datashow* sem identificar os autores das respostas.
- Apresentar aos alunos e alunas aspectos que a diferenciam a ciência do senso comum. Falar que a ciências constantemente buscam evidências demonstram um comportamento de constante questionamento e inquietude com questões não resolvidas ou controversas. Dizer que o senso comum se embasa em conhecimentos ou mesmo ditos populares que normalmente não possuem rigor.
- Promover uma conversa a cerca da Ciência como atividade humana e sua relação com a sociedade e o desenvolvimento de tecnologias. Perguntar se só existem coisas boas advindas da ciência e da tecnologia. Perguntar quais tipos de tecnologias são ruins e quais tipos são boas. Anotar no quadro o que eles disserem.

Encerramento:

- Discutir com os alunos e alunas acerca da presença da ciência e da tecnologia na sociedade, bem como sua influência sobre esta e seus diferentes grupos sociais. Perguntar se todos podemos acessar as tecnologias que são consideradas boas. Buscar encontrar os motivos pelos quais determinado grupo não acessa determinada tecnologia.

Recursos:

- *Datashow*
- Material de sala de aula

Avaliação:

- Participação dos estudantes.

Plano de aula 2

Data: 03/05/18

Conteúdo:

- As unidades de medida e os tipos de grandezas
- Grandezas vetoriais e grandezas escalares
- Diferenciar grandezas vetoriais e escalares.

Objetivos:

- Contextualizar a necessidade da medição na vida diária e na atividade científica.
- Apresentar situações do cotidiano que envolvem os conceitos das unidades de medida de tempo, distancia, velocidade, temperatura, potência, consumo, peso.

Atividade Inicial

- Reunir os alunos e alunas sem as mesas, dispostos em ferradura ou círculo, de modo que a tela fique visível. Apresentar imagens e as situações de maneira dialogada, do tipo roda de conversa.

Desenvolvimento

- Perguntar aos alunos e alunas como usualmente definem uma quantidade de um alimento na hora de comprar e como verificam a velocidade de um automóvel. Falar sobre o velocímetro, perguntar aos alunos e alunas, como eles interpretam a informação do velocímetro. Mostrar a imagem de um velocímetro e dar continuidade. Perguntar aos alunos e alunas como medimos a temperatura de um corpo. Anotar as respostas no quadro.
- Mostrar a “lei do pão” que define o modo com que o pão francês deve ser comercializado no país, através de uma portaria do INMETRO.
- Mostrar aos alunos e alunas uma pequena balança, uma régua, uma trena, um metro, um copo dosador, um nível, um transferidor, um cronômetro, um relógio, um termômetro e o que mais o professor dispor de objetos, instrumentos ou tecnologias de medição básica. Passar os objetos para que os alunos e alunas manipulem.
- Mostrar padrões de massa verificando estes com a balança.
- Separar os alunos e alunas em dois grupos, um só com as meninas e outro só com os meninos. Solicitar diferentes tarefas para os grupos resolverem rapidamente. Trata-se de uma espécie de jogo. Solicitar uma tarefa por vez para cada grupo. Ao completar cada tarefa o professor marca uma pontuação no quadro.
 - Pedir ao grupo dos meninos que tragam 400 ml de água no copo dosador.

- Pedir a uma das meninas que arremesse uma bolinha o mais longe que puder. Dizer às meninas que a bolinha foi lançada para o lado errado.
- Pedir aos meninos que meçam a massa de uma caneta com a balança.
- Pedir ao grupo das meninas que muda a posição de uma cadeira. Dizer ao grupo das meninas que a cadeira foi empurrada pelo lado errado.
- Pedir aos meninos que meçam a temperatura de um colega.
- Enquanto a temperatura é medida, solicitar a uma das alunas que me explique onde fica o banheiro. Dizer às meninas que eu queria chegar ao banheiro dos professores.
- Adicionalmente pedir aos meninos que meçam o tempo transcorrido entre a queda de uma borracha, os meninos ainda devem ganhar um ponto extra se fizerem todas as tarefas corretamente.
- Encerradas as tarefas, informar aos alunos e alunas que a brincadeira foi feita intencionalmente para ressaltar diferença entre as grandezas que possuem orientação no espaço (vetores) e as grandezas que não precisam (escalares). Citar as grandezas envolvidas nos exemplos das meninas.
- Perguntar aos alunos se eles acharam a partida do jogo justa com o time das meninas.
- Aplicar duas perguntas *P.I.* sobre grandezas vetoriais e grandezas escalares. As perguntas encontra-se no apêndice 1 deste trabalho.
- Construir um mapa conceitual sobre grandezas vetoriais e grandezas escalares. O mapa encontra-se no apêndice 2.

Encerramento:

- Abrir um espaço para que as alunas que se voluntariarem falem sobre outras situações, dentro ou fora da escola à qual se sentem injustiçadas, ou que sentem que por serem mulheres, sofrem algum tipo de preconceito ou desvantagem.

Recursos:

- *Datashow, smartphone* , balança, termômetro, copo dosador, cronômetro, régua e trena.

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas em aula.

Plano de aula 3

Data: 04/05/18

Conteúdo:

- Os conceitos de movimento, repouso e posição.

Objetivos:

- Apresentar os conceitos de movimento, repouso, posição e deslocamento.
- Apresentar as unidades de medida usuais e do S.I. para essas grandezas.

Procedimentos:

Atividade inicial

- Mostrar *prints* tirados do *Google Maps*, de um trajeto entre a escola e o mercado público de Porto Alegre.
- Mostrar que para chegarmos de um ponto a outro com diferentes veículos, diferentes distâncias podem ser percorridas, no entanto a distância que a escola se encontra do mercado é sempre a mesma.
- Explicar um pouco sobre a notação linguística utilizada, avisar que quando um corpo se move, ou, muda de posição, em física dizemos que ele está em movimento e por isso se desloca, em outras palavras, que possui deslocamento.

Desenvolvimento

- Estabelecer a diferença entre repouso e movimento.
 - Mostrar no *datashow* dois bonecos—palito em um referencial horizontal, um situado na origem e outro situado em uma posição $x=3\text{m}$ em relação ao boneco da origem.
 - Dizer que para algum instante de tempo o boneco da origem olha para o outro e ele se encontra na posição 3 e que em um instante posterior, novamente o boneco da origem olha e o outro encontra-se na posição 3.
 - Dizer que nessa situação o boneco da origem conclui que o outro encontra-se em repouso.
- Aplicar duas perguntas *PI*. sobre o conceito de deslocamento. As perguntas encontram-se no apêndice 1.
- Definir a posição de um objeto como a posição que um observador situado na origem de um referencial associa a este objeto. Dizer que a posição de um objeto é relativa ao observador.
- Retomar o segundo exemplo dos bonecos—palito e definir como deslocamento a diferença entre as posições do boneco que se move em relação ao que se encontra na origem do referencial.

- Mostrar novamente no *datashow* os *prints* do *Google Maps*. Mostrar uma imagem com uma seta partindo da escola e apontando para o mercado público.

Encerramento

- Mostrar a imagem com a seta partindo da escola e apontando para o mercado público. Desenvolver no quadro o cálculo do vetor posição do mercado público em relação a escola, utilizando a escala do *Google Maps* e o teorema de Pitágoras.

Recursos:

- *Datashow*, material de sala de aula.

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas, entrega da lista dos exercícios de fixação.

Plano de aula 4

Data: 17/05/18

Conteúdo:

- Aplicação da lista de exercícios de fixação

Objetivos:

- Aplicar uma lista de exercícios para que os alunos e alunas resolvam

Procedimentos:

Atividade inicial

- Resolver uma questão *PI*. sobre o cálculo do módulo do deslocamento.

Desenvolvimento

- Pedir aos grupos que se organizem em grupos de três a quatro para que resolvam a lista de exercícios
- Entregar a lista de exercícios impressa, ler em voz alta as questões, dizer que a entrega da lista vale nota. A lista se encontra no apêndice 5 deste trabalho.

Encerramento

- Recolher a lista para a correção

Recursos:

- Material de sala de aula.

Avaliação:

- Entrega da resolução da lista.

Plano de aula 5

Data: 11/05/18

Conteúdo:

- O conceito de velocidade.
- O movimento retilíneo uniforme.

Objetivos:

- Discutir sobre a necessidade do conceito de velocidade.
- Apresentar as unidades de medida usuais e do S.I. de velocidade.
- Apresentar a função horária do MRU

Procedimentos:

Atividade inicial

- Apresentar no slide a imagem de um ônibus. Dizer aos alunos e alunas que uma coisa importante na hora de se comprar uma passagem é saber a hora que vai partir e a hora de chegada no destino.
- Perguntar aos alunos e alunas como podemos saber o momento em que um ônibus ou um avião vai chegar em seus destinos.

Desenvolvimento

- Pedir aos alunos e alunas que imaginem um exemplo simples em que um ônibus vem em direção a um observador na origem de um referencial e que o ônibus se aproxima com velocidade constante de -60km/h (apresentar o valor da unidade com sinal e indicar que o valor é negativo pois indica o sentido da velocidade em relação ao observador). Perguntar aos alunos e alunas que distância ele terá percorrido em duas horas.
- Desenhar a situação no quadro. Pedir aos alunos e alunas que suponham que o ônibus sai inicialmente de 360 km de distância e que ele se aproxima do observador com essa velocidade constante. Perguntar à turma em quanto tempo o ônibus chegará até o observador.
- Refazer a situação com o ônibus partindo da origem e se afastando do observador (velocidade positiva). Perguntar aos alunos e alunas quanto tempo para o ônibus chegar no destino. Fazer uma tabela com os valores de posição do ônibus para os tempos de 1h, 2h, 3h, 4h, 5h e 6h.
- Refazer a situação com o ônibus partindo a 10 km de distância da origem e se afastando do observador. Fazer uma tabela com os valores de posição do ônibus para os tempos de 1h, 2h, 3h, 4h, 5h e 6h.

- Identificar que para intervalos de tempo iguais, as distâncias que o ônibus anda tem sempre o mesmo e que a posição do ônibus é sempre a soma da posição inicial com o produto da velocidade com o intervalo de tempo desejado.
- Desenvolver a construção da equação do M.R.U. no quadro partindo da expressão da velocidade. Pedir aos alunos e alunas que copiem no caderno o desenvolvimento.
- Dizer aos alunos e alunas que os movimentos são normalmente muito mais complicados que um movimento retilíneo uniforme, mas que essa compreensão nos auxilia a compreender com muito mais facilidade casos do dia a dia, como uma viagem à praia, ou mesmo um trajeto dentro da cidade.

Encerramento

- Fazer no quadro um cálculo de transformação de unidade de 1 km/h para unidades de m/s. Instruir os alunos e alunas a realizarem cálculos de transformação de unidades.

Recursos:

- Material de sala de aula.

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas em aula.

Plano de aula 6

Data:17/05/2018

Conteúdo

- O gráfico da equação horária do M.R.U.

Objetivos:

- Apresentar o gráfico da função horária do M.R.U. como uma ferramenta de auxílio para a compreensão do movimento.

Atividade Inicial

- Relembrar a turma sobre o conteúdo da última aula, escrever a equação horária no quadro.

Desenvolvimento

- Pedir à turma que imaginem um veículo que parte da Associação de Moradores da Vila São José na rua Ernesto Araújo e que segue uma trajetória retilínea parando em vários pontos, e partindo com diferentes velocidades.
- Pedir aos alunos e alunas que analisem o movimento do veículo nessa trajetória. Perguntar se apenas analisando a lista de valores, os alunos e alunas não acham complicado descrever o movimento do veículo
- Desenhar uma reta horizontal e escrever “Ernesto” em letras maiúsculas no canto inferior direito da reta. Marcar os pontos de parada do veículo na reta.
- Desenhar o gráfico do movimento do veículo. Marcar os pontos de parada e os respectivos intervalos de tempo para cada posição do ônibus.
- Perguntar para a turma se eles conhecem o veículo que faz esse trajeto. Caso nenhum aluno saiba informar sobre a linha A-97 Morro da Cruz, que fazia esse trajeto de maneira integrada (sem custo) aos passageiros das linhas Sta. Catarina, São José e Sta. Maria. Informar que a linha foi extinta por conta de casos de violência contra os motoristas da linha e que não existe nenhum tipo de projeto ou mesmo diálogo com a prefeitura visando regular a situação da linha que beneficiaria grande parte dos moradores da localidade.
- Escolher uma parte do trajeto em que o ônibus se encontra em movimento. Perguntar como se comporta a velocidade do ônibus naquela parte do trajeto.
- Perguntar como deve ser o gráfico que represente o movimento de um corpo que se move em M.R.U.
- Relacionar a equação horária da posição com uma equação de primeiro grau, identificar a dependência do tempo para determinar a posição. Escrever as duas expressões (a que usamos em física e a que usamos em matemática, indicando a relação de cada variável matemática com cada variável física.

- Fazer duas perguntas *P.I.* sobre o gráfico de corpos em movimento. As perguntas encontram-se no apêndice 1.

Encerramento:

- Pedir à cinco voluntários para que cada um calcule a distância entre duas das paradas do trajeto. Construir o gráfico da descida do ônibus junto com a turma. Utilizar os valores de distância e um valor de velocidade igual a 20 m/s entre todas as paradas na descida.
- Entregar a lista de exercícios de fixação.

Recursos:

- Material de sala de aula

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas em aula.
- Entrega da lista de exercícios de fixação.

Plano de aula 7

Data:18/05/2018

Conteúdo

- Trabalho trimestral – Grandezas, unidades e movimento retilíneo uniforme.

Objetivos:

- Aplicar uma lista de exercícios para que os alunos e alunas resolvam em aula e entreguem.
- Avaliar a compreensão dos alunos e alunas quanto aos conceitos vistos até agora.

Atividade Inicial

- Reunir os alunos e alunas em grupos de três a quatro.
- Entregar uma cópia do trabalho impresso para grupo. O trabalho encontra-se no apêndice 5 deste trabalho.

Desenvolvimento

- Orientar a turma para que discutam entre si sobre as questões e que consultem o livro didático para revisar os conceitos. Informar aos alunos e alunas os capítulos que discutem os conceitos a serem trabalhados.
- Informar a turma de que caso todo um grupo possuir uma dúvida sobre um conceito, mesmo depois dos integrantes discutirem e consultarem o livro, a dúvida será colocada no quadro e será aberto para outro grupo que quiser dar uma explicação sobre o conceito falar.

Encerramento:

- Recolher as folhas com as respostas.

Recursos:

- Material de sala de aula

Avaliação:

- Correção das listas de exercícios.

Plano de aula 8

Data: 22/05/18

Conteúdo:

- Deslocamento x distância percorrida
- O tempo de deslocamento

Objetivos:

- Contextualizar o uso das tecnologias de transporte
- Instigar os alunos e alunas a refletir sobre as tecnologias de transporte

Procedimentos:

Atividade Inicial

- Apresentar na tela *prints* tirados do *Google Maps* para um trajeto entre a escola e o mercado público de porto alegre realizados a pé, de carro, de ônibus e de bicicleta (nesta ordem). Ao apresentar primeiramente o trajeto realizado a pé, ressaltar necessidade de uma tecnologia para locomoção devido as grandes distâncias do dia a dia e o grande intervalo de tempo despendido em trajetos longos no perímetro urbano.

Desenvolvimento

- Mostrar um gráfico de um veículo que percorre diferentes distâncias com diferentes velocidades e às vezes para.
- Mostrar o *print* do *Google Maps*, modificado, com o valor do deslocamento entre a escola e o mercado publico que já havia sido calculado com os alunos e as alunas. Informar que esse é o deslocamento do qualquer corpo ou veículo que sai da escola e vai até o mercado público.
- Mostrar os *prints* do *Google Maps* com os valores de tempos de cada veículo, circulado em vermelho.
- Calcular a razão entre o deslocamento, entre a escola e o mercado público, e o tempo de cada uma das tecnologias de transporte citadas. Perguntar para a turma à que se refere essa medida.
- Perguntar para a turma quais fatores influenciam no tempo de um trajeto de um ônibus. Anotar no quadro as respostas dos alunos e das alunas. Informar à turma que os ônibus precisam parar inúmeras vezes para que subam ou desçam passageiros e que a capacidade chega em torno de 100 pessoas e é a alternativa mais viável para quem não possui ou não pode investir em no próprio veículo.

- Perguntar para a turma quais fatores influenciam no tempo de um trajeto de um carro. Anotar no quadro as respostas dos alunos e das alunas. Informar à turma que quando há muitos carros em uma via, acontecem congestionamentos, que os mantém durante muito tempo sem avançar na via e que o carro pode levar até cinco pessoas confortavelmente e pode carregar bagagens ou compras.
- Perguntar para a turma quais fatores influenciam no tempo de um trajeto de uma bicicleta. Anotar no quadro as respostas dos alunos e das alunas. Informar à turma que em trajetos longos ou com grandes variações de altitude, a bicicleta exige um grande esforço do condutor, principalmente se a ela não possuir sistema de transmissão e que em trajetos urbanos se destaca pela autonomia e eficiência, servindo como a principal e mais acessível alternativa de transporte individual.
- Tentar conectar o máximo possível as respostas dos alunos e das alunas, identificando semelhanças e diferenças entre cada meio de transporte, uma espécie de *brainstorm*.
- Perguntar aos alunos e alunas se eles acham que a velocidade média é um fator de maior importância na hora de escolher uma tecnologia de transporte.
- Perguntar para a turma o que acham do avião. Afirmar que o avião é um meio muito rápido, mas consome querosene, que gera muita poluição e que devido a isso, discute-se a utilização do avião em trajetos dentro do território nacional. Afirmar que existe outro o fator muito importante, que tem uma forte influência na qualidade do ar. Perguntar qual é.
- Dizer que podemos pensar o mesmo do carro pois ele é o mais rápido dos veículos citados pelo *Google Maps*, mas a maioria dos carros só tem uma pessoa dentro, logo, muita poluição é emitida e as ruas das cidades ficam congestionadas e que devido a isso, grandes centros como São Paulo possuem rodízio de placas, pois a cidade não suporta mais a quantidade de carros.
- Apresentar um *slide* diferenciando os conceitos de velocidade média e velocidade instantânea.
- Pedir aos alunos e alunas que sentem em duplas ou trios para que resolvam duas questões de aplicação do conceito de velocidade média.

Encerramento:

- Aplicar duas perguntas para que discutam entre si nos grupos. Recolher as respostas nos minutos finais. As perguntas encontram-se no apêndice 3.7.

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas
- Entrega das respostas das perguntas

Plano de aula 9

Data:29/05/18

Conteúdo:

- Aula de revisão

Objetivos:

- Revisar os conteúdos vistos até a aula 8
- Corrigir a lista de a lista de exercícios de fixação da aula 6

Procedimentos:

Atividade Inicial

- Encaminhar os alunos e alunas para a sala de áudio.
- Pedir aos alunos e alunas que separem a lista de exercício de fixação entregues na aula 6. Dizer que antes faremos uma revisão dos conteúdos.

Desenvolvimento

- Aplicar uma questão *P.I.* sobre o vetor deslocamento.
 - Ao final, dar uma breve explicação sobre o vetor deslocamento. Dizer que o deslocamento é a diferença entre duas posições, ressaltar a diferença entre deslocamento e distância percorrida.
- Aplicar uma questão *P.I.* sobre o gráfico o de um ônibus em movimento retilíneo uniforme.
 - Ao final, dar uma breve- explicação sobre o M.R.U. Dizer que o sentido da inclinação indica o sinal da velocidade, pois indica o sentido do movimento. Dizer que se conforme o tempo passa os valores de posição aumentam, significa que a velocidade é positiva e se os valores de posição diminuem, significa que a velocidade é negativa.
- Aplicar uma questão *P.I.* sobre o gráfico do movimento de um atleta que muda de velocidade.
 - Ao final, dar uma breve explicação sobre a inclinação da reta no gráfico do M.R.U. Dizer que o ângulo de inclinação da reta do gráfico indica a magnitude da velocidade.

Enceramento

- Corrigir de maneira dialogada a lista de exercícios da aula 6. Pedir aos alunos e alunas que copiem a resolução dos exercícios.

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas nas discussões.

Material:

- Material de sala de aula, *Datashow*.

Plano de aula 10

Data:05/06/18

Conteúdo:

- A gravidade e a queda dos corpos.

Objetivos:

- Instigar os alunos e alunas a refletirem sobre a ação da gravidade sobre os corpos.
- Apresentar o conceito de aceleração.
- Apresentar a equação da velocidade no M.R.U.V..

Procedimentos:

Atividade Inicial

- Mostrar um slide com vários corpos em movimento devido a ação da gravidade. Perguntar porque corpos soltos de uma determinada altura caem. Perguntar se qualquer corpo solto deve cair devido a ação da gravidade. Perguntar como deve ser a ação da gravidade nos corpos.

Desenvolvimento

- Mostrar um prumo e uma folha, deixar que os dois caiam juntos. Perguntar porque isso acontece.
- Pedir que comparem um quilograma de Ferro e um quilograma de folhas. Perguntar o que pesa mais.
- Pegar a folha e amassar formando uma bolinha de papel. Perguntar se o peso da folha foi alterado ao se amassar. Afirmar que o peso não se altera, pesar as folhas se algum aluno ou aluna estiver com dúvida quanto ao peso da folha de papel.
- Deixar que a bolinha de papel e o prumo caiam livremente.
- Mostrar um vídeo da BBC mostrando um experimento em uma grande câmara de vácuo. O *link* do vídeo encontra-se no arquivo da aula em anexo 5. Explicar o que acontece no vídeo durante a exibição.
- Afirmar que a gravidade age igualmente em todos os corpos pois quem é responsável pela gravidade que um corpo sente ou experimenta na terra, não é o corpo, mas sim a terra.
- Afirmar que é a resistência do ar que é responsável pelo efeito na folha e nas plumas do vídeo.
- Mostrar uma fotografia de múltipla exposição de uma bolinha. Pedir aos alunos e alunas que prestem atenção na distância percorrida pela bolinha a cada instante de tempo sucessivo.
- Dizer que Galileu encontrou uma expressão para definir a posição de um corpo que cai sob a ação da gravidade. Perguntar como deve ser o comportamento da velocidade da bolinha para que as distâncias aumentem para um mesmo intervalo de tempo.
- Dizer que a gravidade atua aumentando a velocidade conforme o tempo passa. Escrever a expressão da aceleração no M.R.U.V no quadro. Escrever por extenso o significado ao lado.

- Mostrar o desenvolvimento da equação da velocidade no M.R.U.V em um slide, com o desenvolvimento duplicado, com símbolos matemáticos à esquerda e por extenso à direita.

Enceramento

- Apresentar uma questão de aplicação da equação horária da velocidade. Dar dois minutos para que tentem resolver. Resolver a questão e pedir que copiem.

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas em aula.

Material:

- *Datashow*, Material de sala de aula.

Plano de aula 11

Data:12/06/2018

Conteúdo:

- A equação horária da posição do M.R.U.V

Objetivos:

- Apresentar a equação horária da posição no M.R.U.V

Procedimentos:

Atividade Inicial

- Fazer uma recapitulação sobre o que foi visto nas últimas aulas. Construir um mapa conceitual sobre os conceitos da cinemática vistos até a última aula, apresentar a construção do mapa no *datashow*. Pedir que os alunos e alunas copiem o mapa. O mapa se encontra no apêndice 2.

Desenvolvimento

- Relembrar o vídeo apresentado na aula anterior sobre a queda de corpos. Falar que vimos que a gravidade age igualmente em todos os corpos, independentemente do peso ou tamanho. Falar que só podemos perceber isso em uma câmara de vácuo ou na lua, devido à ausência de ar, que é responsável pela resistência ao movimento.
- Aplicar uma questão *PI* sobre a ação da gravidade em corpos soltos a partir do repouso em queda livre. A questão encontra-se no apêndice 1.
- Falar do paraquedas. Dizer que seu funcionamento se deve a resistência do ar e que graças a isso a pessoa pode cair de paraquedas com velocidade terminal constante, devido as forças que agem durante a queda.
- Construir em uma sequência de *slides* um quadro relacionando os conceitos aprendidos e suas expressões para o M.R.U, na parte esquerda do quadro, e para o M.R.U.V., no lado direito. O material com as imagens da sequência de slides encontram-se no apêndice 3.6
- Relembrar que na aula anterior foi visto que Galileu encontrou uma expressão que relacionava o quanto um corpo em queda livre anda. Dizer que um corpo impulsionado para baixo deve chegar em menos tempo que um solto em queda livre. Mostrar a equação da velocidade do M.R.U.V. e identificar as variáveis da equação, exemplificando com um lançamento vertical.
- Escrever a equação de galileu para a distância percorrida em queda livre e escrever a equação de Newton para o M.R.U.V. Comparar as duas equações. Ressaltar o que vemos de diferente na equação de Newton e identificar cada variável da equação.

Encerramento

- Mostrar um mapa conceitual relacionando os conceitos de velocidade e aceleração aos movimentos retilíneos e suas equações horárias. O mapa encontra-se no apêndice 2 deste trabalho.
- Se sobrar tempo, resolver uma questão de aplicação da equação da posição do M.R.U.V.

Avaliação:

- Participação dos alunos e alunas em aula

Recursos:

- Material de sala de aula.

Recursos:

Material de sala de aula.

Plano de aula 12

Data:19/06/2018

Conteúdo:

- O gráfico da equação horária da velocidade no M.R.U.V..
- A equação horária da posição no M.R.U.V..

Objetivos:

- Apresentar a equação horária da posição no M.R.U.V.

Procedimentos:

Atividade Inicial

- Fazer uma recapitulação sobre o que foi visto nas últimas aulas. Mostrar o vídeo da BBC novamente e passar um quadro com as informações importantes do vídeo

Desenvolvimento

- Aplicar uma questão P.I. sobre a ação da gravidade em corpos soltos a partir do repouso em queda livre. A questão encontra-se no apêndice 1.
- Falar do paraquedas. Dizer que seu funcionamento se deve a resistência do ar e que graças a isso a pessoa pode cair de paraquedas com velocidade terminal constante, devido as forças que agem durante a queda.
- Construir em uma sequência de *slides* um quadro relacionando os conceitos aprendidos e suas expressões para o M.R.U, na parte esquerda do quadro, e para o M.R.U.V., no lado direito. O quadro final da sequência encontra-se no apêndice 3.6.
 - Começar pela aceleração, mostrar que a aceleração é nula no M.R.U. e constante no M.R.U.V..
 - Para a velocidade, no quadro esquerdo, mostrar que a velocidade é constante e escrever a equação horária da velocidade no M.R.U.V. no quadro direito. Dizer que ela é muito parecida com a equação horária da posição no M.R.U. Mostrar a equação da posição no M.R.U. no quadro esquerdo. Mostrar os gráficos da posição no M.R.U. e da velocidade no M.R.U.V..
 - Dizer que como se trata do mesmo tipo de função, o gráfico devem ser da mesma forma. Dizer que a diferença é que a reta vertical indica valores de posição em um dos gráficos e velocidade no outro.
 - Perguntar como deve ser a equação horária do M.R.U.V..
- Relembrar que na aula anterior foi visto que Galileu encontrou uma expressão que relacionava o quanto um corpo em queda livre anda. Dizer que um corpo impulsionado para

baixo deve chegar em menos tempo que um solto em queda livre. Mostrar a equação da velocidade do M.R.U.V. e identificar as variáveis da equação, exemplificando com um lançamento vertical.

- Escrever a equação de Galileu para a distância percorrida em queda livre e escrever a equação de Newton para o M.R.U.V. Comparar as duas equações. Ressaltar o que vemos de diferente na equação de Newton e identificar cada variável da equação.
- Dizer que a equação de Newton descreve o caso mais geral do movimento acelerado e que o número cinco que aparece na equação de Galileu se refere à metade do valor da aceleração da gravidade, que vimos na última aula. Os slides da aula encontram-se no apêndice 3.6.
- Identificar qual o tipo de equação proposta por Newton. Dizer que trata-se de uma equação de segundo grau e que é a equação a qual eles resolviam pela fórmula de Bháskara.

Encerramento

- Mostrar um mapa conceitual relacionando os conceitos de velocidade e aceleração. O mapa se encontra no apêndice 2.

Avaliação:

- Pedir aos alunos e alunas que construam um mapa conceitual mais detalhado, baseado no mapa que copiaram, que explicita também os movimentos estudados e a relação com os conceitos aprendidos.

Recursos:

- Material de sala de aula, *datashow*.

Plano de aula 13

Data:21/06/2018

Conteúdo:

- Revisão dos conteúdos sobre M.R.U.V..

Objetivos:

- Rever os conceitos de gravidade, aceleração e a equação horária da posição e da velocidade no M.R.U.V.

Procedimentos:

Atividade Inicial

- Fazer uma recapitulação sobre o que foi visto nas últimas aulas. Apresentar o quadro que relaciona os principais conceitos da cinemática vistos pela turma.

Desenvolvimento

- Relembrar o que foi visto na primeira aula sobre gravidade, que Galileu encontrou uma expressão que relacionava o quanto um corpo em queda livre anda. Dizer que um corpo impulsionado para baixo deve chegar em menos tempo que um solto em queda livre. Mostrar a equação da velocidade do M.R.U.V. e identificar as variáveis da equação, comparando um lançamento vertical com um corpo abandonado em queda livre.
- Mostrar a equação de galileu para a distância percorrida em queda livre e mostrar a equação de Newton para o M.R.U.V. Comparar as duas equações. Ressaltar o que vemos de diferente na equação de Newton e relembrar o significado de cada variável da equação.
- Afirmar que a equação de Newton leva em conta também a velocidade inicial, ou seja, essa equação serve para um corpo impulsionado para baixo, ou para um corpo que acelera na horizontal também.
- Aplicar uma questão P.I. sobre a ação da gravidade, comparando corpos soltos a partir do repouso em queda livre e corpos lançados verticalmente para baixo. A questão encontra-se no apêndice 1.

Encerramento

- Passar uma lista de quatro exercícios de fixação para que resolvam. A lista de exercícios encontra-se no apêndice 3.7.

- Pedir aos alunos e alunas que construam em casa um mapa conceitual mais detalhado, baseado no mapa que copiaram, que explicita também os movimentos estudados e a relação com os conceitos aprendidos.

Avaliação:

- Entrega dos exercícios resolvidos e entrega do mapa conceitual.

Recursos:

- Material de sala de aula, *datashow*.

Plano de aula 14

Data: 26/06/18

Conteúdo:

- Aplicação da prova trimestral

Objetivos:

- Aplicar prova para que os alunos e alunas resolvam

Procedimentos:

Atividade inicial

- Organizar os alunos e alunas em grupos.
- Distribuir as folhas de prova.

Desenvolvimento

- Ler a prova e esclarecer eventuais dúvidas sobre as questões. Os alunos e alunas não poderão consultar o material.

Encerramento

- Recolher a prova para a correção

Recursos:

- Material de sala de aula.

Avaliação:

- Escore realizado na prova.

6. REGÊNCIA

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 27 DE ABRIL DE 2018

Cheguei até a sala sozinho, o professor da turma não me acompanhou. Eu já havia sido apresentado à turma e eles já estavam acostumados com minha presença e já sabiam que eu assumiria a turma a partir dessa data. Chegando a sala pedi aos alunos e alunas que descessem para a sala de áudio. Como as chamadas ainda não chegaram, foi necessário que eu passasse uma folha de rascunho e pedisse que os alunos e alunas assinassem no lado em branco. Os alunos e alunas já estão acostumados com a prática e como estavam dispostos “em ferradura” por estar na sala de áudio, não houve problemas quanto a isso. Dei bom dia, expliquei a situação da chamada e entreguei a folha. Após a chamada passei os slides que preparei para a primeira aula na tela. Foram discutidas as respostas do questionário sobre atitudes em relação ao estudo de física. O questionário encontra-se em apêndice 4. Pedi aos alunos e alunas que não zombassem das respostas nem faltassem com respeito uns com os outros (como foi dito na descrição da escola, os alunos e alunas possuem brincadeiras bastante desrespeitosas uns com os outros e as vezes com os professores). Surtiu efeito. Os alunos e alunas deram risadas de certas respostas, mas não zombaram uns dos outros, até porque as respostas não estavam identificadas.

Apenas dois alunos responderam que gostariam de aulas realizadas no pátio da escola. A maioria da turma se manifestou contra, alegando que iriam se dispersar facilmente. Achei isso muito curioso, a maioria da turma se manifestou contra uma atividade devido a dispersão sendo que o desenvolvimento depende deles mesmos, mas, de qualquer forma, ficou muito claro que eles não queriam aulas no pátio da escola. Uma aluna pediu para fazer um comentário e disse que não teria como uma vez que seus colegas não conseguem se comportar devidamente em diversas situações

Os alunos e alunas deixam muito claro que não gostam da metodologia da professora. Como foi dito nos relatos de observação, a relação dos alunos e alunas com a professora de Física é péssima. No questionário, muitos responderam que acham que gostariam mais de física se tivessem um professor mais paciente ou companheiro. Disse a eles que não podia prometer que todos gostariam das aulas, mas que eu me esforçaria para ser o tipo de professor que eles gostariam de ter, mas que isso não significaria em momento algum que eles não deveriam ter compromisso com a disciplina ou com as aulas. Ficou bastante perceptível a frustração de alguns, eles acharam que não teriam o mesmo tipo de compromisso que com a professora ou com outras disciplinas. Pelo que percebi, eles nunca tinham presenciado um estagiário em sala de aula, a não ser eu e o estudante de licenciatura em história da PUC que observou aulas de história também na turma 102.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 03 DE MAIO DE 2018

Busquei os alunos e as alunas na sala de aula e os levei para a sala de áudio. Ao bater o sinal eu já me encontrava na porta. A professora que estava dando aula antes de mim demorou mais dois minutos para sair quatro alunos foram ao banheiro. Os alunos e alunas da turma perguntaram se eu ia fechar a sala. Informei que não possuía a chave e por isso não poderia fechar. Eles pediram para que eu fechasse para que eles deixassem o material. Avisei que eles deveriam levar o material consigo pois teriam de tomar anotações. Eles ficaram chateados pois achavam que como estávamos indo para a sala de áudio iríamos ver um filme. Informei que não era o caso e pedi que se dirigissem para a sala onde a aula aconteceria. Levei em torno de sete minutos para que pudesse começar a aula.

Comecei apresentando minha sequência de slides. Perguntei como fazíamos para saber exatamente a quantidade de legumes ou frutas que compramos e quanto pagar por elas. Uma aluna e um aluno respondem que é necessário pesar. Falei sobre a lei do pão e abri um arquivo PDF com a norma do INMETRO para a venda do pão. Os alunos e alunas aparentemente nunca tinham ouvido falar da lei e eu fiquei surpreso com isso, uma vez que me lembro de quando o pão não era vendido segundo essa norma.

Eu mostrei a imagem de um carro andando em uma pista, aparentemente em alta velocidade, e perguntei como verificamos a velocidade de um automóvel quando estamos andando nele. Um aluno respondeu que era preciso olhar no velocímetro e outros alunos e alunas concordaram, repetindo a afirmação. Eu mostrei a imagem de um velocímetro e perguntei se alguém sabia o que queria dizer as letras no canto inferior direito do velocímetro, o mesmo aluno que respondeu sobre o velocímetro disse que a leitura indicava a velocidade do carro. Eu perguntei como era interpretada essa medida. Nenhum aluno respondeu. Eu perguntei então o que eles achavam que indicava o símbolo km. “É Quilômetro”, um aluno afirmou. Alguns alunos tentaram responder no chute, afirmando coisas do tipo “é a velocidade” e outro diz “é metros”. Eu afirmo que se trata de uma medida de distância. A distância entre duas pessoas, por exemplo.

Eu perguntei o que significa o símbolo “h”. Vários alunos e alunas afirmaram se tratar de uma medida de horas. Eu perguntei a que tipo de medida isso se refere e dois meninos e uma menina afirmam tratar-se de uma medida de tempo.

Perguntei então quais são as duas medidas que aparecem na unidade de velocidade. A maior parte dos estudantes afirmou ser distância e tempo. Eu perguntei o que significa dizer que um carro encontra-se a 100 quilômetros por hora. Os alunos e alunas ficaram em silêncio. Eu perguntei se parecia razoável que essa fosse a distância que o carro percorreria se mantida a velocidade. A maioria dos alunos e das alunas concordou que sim. Apenas um aluno afirmou que se o carro está a 100 quilômetros por hora ele deve andar muito mais que 100 quilômetros em uma hora. Outro aluno o interrompeu e gritou: “como é que ele vai andar mais meu!”. O aluno que não havia entendido se convenceu.

Eu segui para o próximo slide e perguntei como fazemos para saber se uma pessoa está com febre. Quase todos estudantes da turma afirmaram que é necessário um termômetro. Eu afirmo que para todas as medidas que vimos é necessária uma ferramenta ou tecnologia que nos auxilie a fazer uma medição. E que cada uma dessas ferramentas possui um funcionamento físico específico, que remete a uma propriedade diferente, como a velocidade para o velocímetro e a

temperatura para o termômetro. Cabe comentar que eu estava apresentando os conteúdos e os alunos e alunas somente comentando minhas perguntas. Os alunos e alunas estavam atentos e eu segui expondo o conteúdo de maneira dialogada.

Eu perguntei aos alunos e às alunas como enfermeiros e técnicos da área da saúde de qualquer hospital conseguiam saber quanto de um medicamento deveriam colocar na seringa para injetar em um paciente, ou, ainda, como um médico no Skype instrui outro médico de outro país a fazer uma incisão corretamente. Acreditava neste ponto que os alunos e alunas não entenderam muito bem o objetivo da pergunta e porque eu estava falando disso. Falei que deveria existir um padrão, da medida da dose do medicamento a ser injetado no paciente e para caso outro enfermeiro o substituísse, ele também soubesse como proceder quanto a quantidade do medicamento. Falei também que quando o médico no Skype falasse a medida de uma incisão, o outro precisaria conhecer a medida a qual ele se referia e por isso deveria então existir um padrão de medida de distância.

Falei do sistema internacional de medidas e que ele normatiza todas unidades de medidas de todas as grandezas conhecidas. Mostrei novamente os padrões de massa, ressaltando que tratam-se de padrões. Falei que para cada grandeza que eles aprendessem nas aulas de física teria uma unidade de medida correspondente, e que essa unidade é definida por esse sistema internacional de medida. Perguntei se eles acham que o INMETRO de alguma forma tem a ver com o Sistema Internacional de Medidas. Os alunos e alunas afirmaram que sim. Esperava que com essa resposta eles estivessem se referindo à necessidade de definir padrões para que se tirem medidas, e não que eles acreditassem que esses órgãos possuam alguma conexão literal. Encerrei esse momento da aula passando os instrumentos de medição para que os alunos e alunas vissem.

Pedi aos alunos e alunas que se separassem em dois times, um só de meninos e outro só de meninas. Pretendia com isso fazer uma atividade que exigisse a diferenciação entre as grandezas vetoriais e as grandezas escalares, tratava-se de uma espécie de jogo em que tarefas era pedidas a alguns meninos e algumas meninas. A brincadeira seguiu bastante como esperado, os meninos conseguiram facilmente marcar todos os pontos e as meninas não marcaram nenhum. Uma das meninas ficou realmente chateada até o momento de eu falar que se tratava de uma brincadeira, outra reclama bastante por ter perdido a brincadeira, e não necessariamente por ela ter sido injusta. Ao perguntar se eles perceberam a falta de informações de minha parte ao pedir tarefas para as meninas os alunos e alunas responderam em maioria que sim. Ao perguntar o que havia de diferente a melhor resposta que ouvi foi de uma das meninas que participou da brincadeira, afirmando ser para onde as coisas iam.

Após a brincadeira eu mostrei um quadro que diferenciava grandezas vetoriais de grandezas escalares e pedi aos alunos e alunas que copiassem. Nesse momento os alunos e alunas ficaram um pouco dispersos. Eles já haviam levantado por conta da brincadeira e estavam conversando. Ao passar para o quadro pedi que eles pegassem os cadernos e copiassem, eles levaram pelo menos quatro minutos entre pegar o caderno e a caneta e copiar.

Após isso eu passo para a questão *P.I.*. Como se tratava da primeira vez que eles utilizaram os *plickers* eu expliquei o funcionamento da metodologia, dizendo como eles deveriam utilizar o cartão para responder a pergunta. Eles entenderam o funcionamento depois de eu explicar

pela segunda vez. Pedi aos alunos e alunas que não zombassem das respostas dos seus colegas em nenhuma hipótese.

Expliquei a pergunta e pedi para que não ficassem em dúvida quanto a isso, insinuando que deveriam perguntar sobre alguma parte que não entendessem. Dei dois minutos para que pensassem, eles levaram quatro. A porcentagem de respostas da primeira pergunta na alternativa correta ficou em 14%, com maior parte das respostas erradas na alternativa A. Eu retornei ao quadro que diferencia as grandezas e perguntei para eles se faz diferença medir a temperatura em movimento ou parado, e se de acordo com como eu me localizo na sala minha temperatura muda. Para ambas as perguntas os alunos e alunas respondem que não.

Eu voltei para a pergunta e dei mais dois minutos para que pensem. Ao realizar a pergunta pela segunda vez, uma porcentagem de 71% dos estudantes acertaram, sendo que um aluno não respondeu, aparentemente devido à insegurança, por não ter acertado corretamente na primeira tentativa. Ressaltei o pedido de que não zombassem das respostas dos colegas. Ao terminar de fazer a leitura dos *plickers* o sinal bateu. Eu agradeço a presença de todos e os libero.

Esta aula me pareceu bastante produtiva. Os alunos e alunas inevitavelmente comentaram sobre a resposta da pergunta *P.I.* antes do momento das discussões, mas eles aparentaram gostar do método. No momento da brincadeira, senti que só os alunos e alunas que estavam ativamente envolvidos compreenderam do que se tratava, tendo os outros alunos e alunas permanecido dispersos neste momento da aula.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 04 DE MAIO DE 2018

Eu iniciei a aula passando minha sequência de slides. Apresentei uma imagem tirada do *Google Maps* que mostrava um mapa com um trajeto entre a escola e o mercado público. Foi mostrado e ressaltado que é possível sair da escola e chegar no mercado público percorrendo diferentes caminhos. Perguntei aos alunos e alunas se a distância entre a escola e o mercado público muda de acordo com o transporte utilizado. Para a minha surpresa alguns alunos e algumas alunas responderam que sim. Um aluno interveio falando: “claro que não muda!”. Afirmei que a posição do mercado em relação à escola nunca muda e que em física, qualquer corpo que sai de um ponto a outro do espaço, se desloca, ou possui esse deslocamento. Passei para o próximo slide que continha a pergunta: “Como definir a posição de um objeto?”

Um aluno que estava em aula de educação física veio até a janela da sala de áudio conversar com um aluno da turma 102, isso acabou atrapalhando bastante a aula e foi necessário que os alunos que estavam próximos das janelas trocassem de lugar.

Eu segui com minha sequência de *slides* apresentando os conceitos de repouso e movimento afirmando que para definir um sistema de referências para determinar se os corpos encontram-se em repouso ou movimento o observador precisaria ter consigo sempre uma trena para medir posição e um cronômetro, para medir intervalos de tempo. Os alunos e alunas agora acompanhavam mais atentamente e em silêncio. Afirmei para os alunos e alunas que a posição de um objeto é a posição que um observador em um sistema de referências definir.

Eu segui aplicando duas questões *P.I.*. A primeira questão se tratava da questão *PI* da aula 2 que não foi aplicada. Como o sinal bateu e a discussão da primeira pergunta estava se encerrando a segunda pergunta não foi feita, mas eu apliquei ela logo no início da segunda aula. Não vi pontos negativos em aproveitar esta produção.

Expliquei a questão e li as alternativas para todos. Dei dois minutos para que pensassem. Pedi aos alunos e alunas que não conversassem sobre o conteúdo nesse momento. Foi inútil o pedido, alguns alunos falaram a resposta inclusive. A leitura dos *plickers* resultou em menos de 30% de acertos. Voltei a situação de diferenciar movimento e repouso. Dei um exemplo de bonequinhos palito, primeiramente em uma situação um bonequinho cai de um prédio enquanto o observador acompanha a queda do chão, concluindo que o outro se encontra em movimento e em outra situação em que o observador cai junto a um amigo com a trena esticada em mão, concluindo que o outro se encontra em repouso.

Fazendo a pergunta novamente, apenas um aluno respondeu errado. Meu *smartphone* leu os *plickers* com muita dificuldade. A câmera não se encontrava em pleno funcionamento.

Concluída a pergunta eu passei para a próxima. Os alunos e alunas tiveram um pouco mais de dificuldade para compreender o que está sendo exigido. Eu afirmo que para cada alternativa, eles dever posicionar um observador conforme as afirmações. Após aproximadamente cinco minutos pude começar a fazer a leitura dos cartões, resultando em 55% de acertos. Deixei que os alunos e alunas discutissem sobre suas escolhas. Após 4 minutos eles já estavam começando a se dispersar, então fiz a leitura dos *plickers*. Mais de 80% dos alunos e alunas votaram na alternativa correta. Passei para a próxima pergunta.

Seguindo para a próxima pergunta a aula já está bem mais dinâmica. Li rapidamente a pergunta e as alternativas, o único problema é que eles não ficam sem comentar na primeira rodada. Menos de 30% na alternativa correta, com a maioria escolhendo a alternativa B, que contém a concepção alternativa de que distância percorrida é o mesmo que deslocamento. Volto nas imagens tiradas do *Google Maps* e afirmo novamente que a distância entre a escola e o mercado público não muda, e que por isso, corpos que percorrem distâncias diferentes podem se deslocar igualmente.

Ao refazer a votação, uma quantidade maior votou na alternativa correta, mas ainda eram menos de 70 %. Disse aos alunos e alunas que discutissem sobre suas respostas. Após aproximadamente quatro minutos fiz as leituras novamente. Mais uma vez apenas um aluno respondeu errado, mas percebi que eles já não estavam gostando de ter de discutir sobre o conteúdo.

Após a questão afirmo que a posição é uma grandeza vetorial e que para defini-la é necessário um referencial. O sinal toca e os alunos começaram a se levantar. Apresentei o mapa conceitual sobre vetores e pedi que copiassem.

Nesta aula pude perceber que os alunos e alunas tem certa dificuldade em argumentar uns com os outros. As vezes era necessário que eu passasse nos grupos e os incentivassem a expor suas respostas para que uma discussão se iniciasse, mas até o presente momento o método tem se mostrado instigante para os alunos e alunas.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 10 DE MAIO DE 2018

Neste dia eu cheguei dez minutos atrasado à escola. Eu havia ido até a PUC para imprimir a lista de exercícios que eu havia preparado para aplicar. Chegando à escola encontrei a professora de física e meu orientador no corredor, ambos preocupados por não ter conseguido me contatar, uma vez que eu estava sem celular. Perguntei onde era a sala da turma 102 à vice-diretora, pois eu ainda não sabia qual era, e subi para a sala. Chegando, pedi aos alunos e alunas que entrassem rápido na sala. Eu iniciei informando que seria uma aula de exercícios e entreguei a folha com as questões de fixação que devem ser feitas por eles e com a questão *P.I.* que eu acreditei ser uma boa ideia aplicar antes dos exercícios.

Não fazia muito que eu havia me dado por conta que não poderia aplicar o *P.I.* pois eu estava sem celular. Eu cortei vários papéis em um tamanho pequeno e entreguei aos alunos e alunas, e pedi que escrevessem a letra correspondente à alternativa que achassem correta. Rapidamente recolhi os papéis fazendo a contagem e disse à eles que discutissem sobre suas respostas. Após quase cinco minutos na segunda vez que recolhi os papéis a maior parte da turma havia votado na alternativa correta e pude dar seguimento à lista. Ao terminar a aplicação do que deveria ser a questão *P.I.* eu afirmei que eles poderiam sair para ir ao banheiro se quisessem. Imediatamente quatro alunos, dois meninos e duas meninas, se levantaram e saíram. Haviam alunos de outras turmas no corredor. Eles vieram até a porta, chamaram a mim e aos alunos da turma. Fui até a porta a conversei com dois deles, pedi que se retirassem para que eu desse seguimento à aula. As duas meninas que saíram voltaram e voltaram também os alunos que estavam na porta. Eu fui até a porta pois um destes me chamou, eu realmente não lembro do que ele me falava, mas uma das alunas que saiu perguntou porque ela não podia conversar no corredor se eu estava conversando com o aluno de outra turma. Pedi aos alunos da outra turma que saíssem e que não gritassem no corredor interno do pavilhão. Os alunos constantemente me chamavam para que eu conferisse as questões por eles resolvidas. Eu insisti que fizessem as questões primeiro, mas tento não deixá-los sem uma resposta. O sinal bateu e eu informei que os alunos e alunas que não concluíram a lista poderiam levar a folha para casa e me trazer na próxima aula.

Cabe ressaltar aqui que nesse ponto do estágio eu não havia entendido o ritmo e as exigências da disciplina. Eu contava que poderia utilizar a fotocopiadora da escola, mas no dia anterior a professora de física me mandou uma mensagem informando que eu não poderia, quanto a isso eu resolveria muito facilmente tendo me programado melhor, um erro desnecessário. Meu maior engano foi achar que por se tratar de uma aula de exercícios, não seria necessário elaborar um plano de aula minimamente organizado. Tive de agir por improviso, seguindo apenas a forma como construí o andamento da aula em meu imaginário. Ao aplicar a questão de *P.I.* por pares não me dei por conta de impedir a conversa dos alunos e das alunas durante o primeiro momento e como, segundo minha contagem dos papeizinhos que entreguei, a votação resultou em um número menor que 70%, disse que conversassem sobre suas respostas e dei explicações a uma aluna que estava sentada sozinha, o que implicou em um aluno perguntar porque eu estava dando a resposta para uma colega e não eles. Em resumo, a aula foi realmente um desastre no que diz respeito a aplicação do referencial e da metodologia.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 11 DE MAIO DE 2018

Cheguei mais cedo neste dia para preparar a sala de áudio antes do começo da aula. Deixei tudo pronto e chamei os alunos e alunas na sala para que descessem à sala de áudio. Informei aos alunos e alunas que eles fariam anotações e por isso deveriam levar seu material. Consegui começar a aula com pouco menos de cinco minutos de demora.

Comecei mostrando a imagem de um ônibus e um avião e pergunto à turma quem já viajou em algum desses meios. Em seguida mostrei uma tabela horária retirada do *site* da rodoviária de Porto Alegre, onde constam todos os horários de ônibus que vão de Porto Alegre à Tramandaí e os dias que cada ônibus dessa tabela sai. Eu afirmei que uma coisa muito importante ao se comprar uma passagem de ônibus ou de avião é conferir o horário de saída e o horário de chegada. Os alunos e alunas acompanhavam a aula sem conversar.

Em seguida eu perguntei como poderíamos saber a posição que um corpo ou objeto estará e mostrei uma imagem de um plano do personagem Willy Coyote, do desenho Looney tunes, mais conhecido no Brasil como Papa-léguas. No plano do coioote uma bomba é lançada por ele, que por algum motivo está em uma trajetória em linha reta flutuando acima do chão, e a bomba atinge o papa-léguas ao chegar no solo. Pedi que atentassem na imagem e perguntei quais coisas o coioote precisaria saber para atingir o papa-léguas em cheio. Afirmei que no desenho o papa-léguas anda sempre pelo asfalto, seguindo a rua. Perguntei então como chamamos o caminho pelas diferentes ruas que os diferentes transportes pegam até chegar no mercado público. Uma aluna falou: “trajetória” e eu passei o slide com a subida da palavra trajetória. Perguntei o que mais o coioote precisaria saber. Um aluno falou que ele precisaria saber se o papa-léguas passaria rápido ou devagar pelo alvo. Perguntei o que determinaria isso e vários alunos e alunas responderam “velocidade”.

Passei uma imagem, em que eu afirmo que um ônibus continuamente se aproxima de um observador da direita para esquerda. Eu afirmei que o valor da velocidade se tratava de um valor de velocidade negativa se estivéssemos tratando de um referencial como estamos acostumados em matemática. Perguntei o que isso queria dizer. Um aluno respondeu que significava que o ônibus estava se aproximando do observador. Falei que não era isso, mas que isso significava que os valores de posição estavam diminuindo conforme a passagem do tempo.

A partir de uma sequência de slides, mostrei um ônibus se afastando de um observador e construí uma tabela com valores de posição e tempo, perguntando apenas a que distância do observador o ônibus estará após um número inteiro de horas. Os alunos e alunas estavam engajados com o conteúdo e respondendo os valores que iriam para a tabela.

Perguntei à turma se eles percebem que basta multiplicar o valor da velocidade pelo número de horas passadas que enquanto o ônibus se manter em linha reta, podemos dizer onde ele estará.

Refiz o mesmo exemplo com um ônibus de igual velocidade se afastando de um observador, mas agora com o ônibus saindo inicialmente de uma distância de dez quilômetros do observador. Perguntei quanto o ônibus anda a cada hora. Anotei no quadro o valor dito por eles. Perguntei qual será a distância do ônibus ao observador, transcorrida uma hora. Felizmente os alunos e alunas captaram essa ideia.

Afirmar que nos dois casos, transcorrida uma hora os dois ônibus andam a mesma distância, que é de 60 quilômetros. Afirmar também que basta que se adicione a posição inicial a esse produto da velocidade com o tempo para que se saiba posição de um objeto ou corpo.

Desenvolvi a função horária da posição no M.R.U. no quadro, partindo da definição de velocidade constante. Chegando na expressão final passei uma imagem da equação com a descrição de suas variáveis.

A vice-diretora bateu à porta e avisou que as outras turmas já haviam sido liberadas, era em torno de 12h55min. Os alunos ficaram ansiosos para sair e começaram a pedir para eu liberá-los. Pedi que copiassem o desenvolvimento da equação. Afirmar que essa equação permitia saber a posição de um corpo que segue continuamente com velocidade constante em linha reta e que a esse movimento dava-se o nome de movimento retilíneo uniforme. Os alunos insistiam para que fossem liberados.

Falei sobre a unidade de medida de velocidade, afirmando ser mais comum em nosso dia a dia ver as pessoas falando da unidade de km/h, mas que no sistema internacional de medidas é o m/s. Mostrei o cálculo de transformação de unidade no quadro e transformei 1km/h e unidade de m/s. Pedi aos alunos e alunas para que copiassem e liberei a turma. A imagem do desenho Looney Tunes encontra-se no anexo 3 deste trabalho.

Esta aula foi no último período. Já não bastasse os alunos por si exigirem que fossem liberados mais cedo, a passagem da vice-diretora só piorou isso. Faltando ainda quase trinta minutos para acabar a aula, os alunos e alunas já estavam começando a arrumar as coisas, Felizmente a vice-diretora havia me notificado que o horário mudaria e eu não daria mais essa aula no último período da manhã.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 17 DE MAIO DE 2018

Esperei na porta da sala o final do período anterior. Assim que a professora saiu da sala eu entrei. Comecei perguntando à turma se lembravam o que foi visto na última aula e escrevi a equação horária da posição no quadro. Falei para os alunos e alunas imaginarem um veículo que sai do início da rua Ernesto Araújo e sobe em direção ao morro. Os alunos e alunas no geral conheciam a rua, mas demoraram um pouco para entender a qual local eu me referia. Falei que o veículo parava e trocava de velocidade várias vezes, horas indo rápido, horas devagar. Desenhei uma linha reta e marquei com pontos os locais onde o veículo para. Eu fiz uma lista de valores de distância e tempo que o veículo anda. Conforme vou falando os sucetivos valores eu peço para que um aluno calcule a velocidade naquele trecho.

Após aplicar diferentes valores de deslocamento e tempo ao veículo eu informei a turma que se tratava de uma linha oferecida como uma integração entre as linhas São José – 346 e Santa Maria – 344. Um aluno grita do fundo: “É o morrão professor?” e eu afirmo que sim. Essa era a forma como comumente a linha era chamada. A linha se encerrou após dois casos de violência contra os motoristas.

Eu afirmar que a utilização de um gráfico poderia facilitar a compreensão de um movimento e desenho no quadro um gráfico aproximado do movimento do veículo citado, indicando o significado e a unidade de medida de cada eixo. Eu pergunto à turma como se comporta

o gráfico numa parte em que a velocidade é constante. Perguntei então como deve ser o gráfico de um corpo em M.R.U..

Eu perguntei à turma se eles já viram na aula de matemática uma função do primeiro grau e eles afirmam que sim. Aqui reside um ponto importante. O “ideal” seria que isso tivesse sido explorado anteriormente, de maneira que essa conexão, por mim proposta nesse momento da aula pudesse ser utilizada como um subsunçor para o entendimento da equação horária da posição no M.R.U. desde o início. Ainda assim tal conexão nesse momento é também importante, uma vez que, em conjunto com outros elementos da estrutura cognitiva do aprendiz, pode vir a relacionar significativamente os conceitos de ambas as disciplinas. Os alunos e alunas afirmaram que não parece simples e eu concordo afirmando que este não é o gráfico do movimento que estudamos até agora. Eu escrevi as duas equações, a função do primeiro grau e a equação horária da posição, uma abaixo da outra, nessa ordem, relacionando as variáveis de cada equação.

A aplicação de uma das duas questões foi bastante simples nesta aula. Na primeira leitura dos *plickers*, os alunos e alunas conversaram bem menos e mais de 50% já demonstravam ter compreendido o conceito. Por recomendações do meu orientador eu fui mais enfático no que diz respeito ao diálogo do *P.I.*. Pedi aos alunos e alunas que tentassem convencer seus colegas de suas respostas. Os alunos e as alunas discutiram por aproximadamente 3 minutos. Fiz a nova leitura e 100% dos alunos e alunas acertaram a alternativa correta. Enquanto eu preparava a próxima questão o sinal bateu e eu não pude concluí-la.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 18 DE MAIO DE 2018

Antes de começar a aula passei na sala do livro e peguei dez livros de primeiro ano. Levei os livros comigo para a sala. Ao chegar deixei os livros sobre a mesa e pedi aos alunos e alunas que organizassem rapidamente em duplas ou trios pois iríamos resolver uma lista de exercícios.

Dois alunos conversavam muito. Um aluno pediu para que eu libere a turma pois está muito frio. Eu disse que não.

Eu entreguei a lista de exercícios para os grupos e entreguei dois livros por grupo. Em seguida eu li a lista com os alunos e alunas, interpretando as questões. Após a leitura das questões os alunos e alunas começaram a resolvê-las.

De início dois dos três grupos formados não estavam dando atenção para o trabalho, tive que informar que se tratava de uma avaliação para que eles se motivassem. Eles me perguntam constantemente como se faz e se os cálculos deles estão corretos, mas já desenvolvi uma postura mais firme quanto a isso.

Uma aluna pediu para ir ao banheiro. Eu liberei. Outro aluno pediu também e eu pedi que ele aguardasse a colega voltar. Os alunos e alunas seguiram conversando, mas principalmente, sobre o conteúdo. Eu preciso passar para conferir dois alunos para ver se estão trabalhando ou só sobrecarregando os colegas.

O sinal bate e os alunos e alunas se encontram em maioria com apenas metade da lista feita. Como eu possuía várias cópias e eles estavam organizados em grupos eu fiquei com as respostas prévias e deixei outra folha para que levassem para casa e se organizassem por conta para resolver e me entrega na próxima semana. Recolhi os livros e saí da sala. Os alunos e alunas estavam liberados.

Esta aula de exercícios pareceu produtiva. Embora os alunos e alunas achem meus exercícios difíceis (e realmente são se comparados com os que estão acostumados a resolver) eles conseguem ter certo desenvolvimento trabalhando em grupo.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 22 DE MAIO DE 2018

Ao chegar na escola às 07:15 tive de esperar ao lado de fora, junto aos alunos e alunas até que o portão fosse aberto, o que aconteceu depois do sinal das 07:30 tocar. Ao entrar pelo portão já avisei os alunos da turma 102 para que se dirigissem à sala de áudio, onde aconteceria a aula.

Apenas 4 alunos entraram na sala de aula na primeira chamada. Tive que ir mais de uma vez chamá-los. Fui à secretaria buscar um *mouse* e aproveitei para chamar mais alguns alunos que estavam no corredor. Chegando na secretaria a vice-diretora estava imprimindo o novo horário da escola (que já havia sido alterado e estava sendo novamente), ela me pediu que passasse o novo horário à turma. Voltei para a sala e passei o horário no quadro. Pedi à turma que copiasse muito rapidamente para que não tomasse mais tempo da aula. Até que terminassem de copiar o horário e eu pudesse começar efetivamente a aula já tinham se passado quase 15 minutos. Mas enfim comecei a aula e até esse momento já haviam chegado doze estudantes ao todo. Os alunos e alunas estavam bastante calmos, acredito que devido ao frio, mas não tive grandes problemas com o desenvolvimento.

Comecei passando os slides que fiz. Novamente mostrei o trajeto entre o mercado público e a escola. Mostrei que diferentes tecnologias de transporte chegam em diferentes tempos para esse trajeto. Perguntei o que o valor de tempo indica, se considerado o mesmo deslocamento, entre a escola e o mercado público. Os alunos e alunas responderam em maioria que indicava a velocidade do veículo. Perguntei para a turma se a velocidade de um veículo é o único fator importante na decisão de uma determinada tecnologia de transporte. Perguntei das características de cada tipo de transporte, como capacidade, capacidade de carga, custo e população à qual atinge. Anotei todas as informações que achei relevantes no quadro e tentei relacioná-las, numa espécie de *Brainstorm*. Falei do uso do avião em centros urbanos e o quanto isso traz poluição. Perguntei aos alunos e às alunas se não poderíamos pensar da mesma forma quanto ao carro nas cidades, que é o mais rápido e também o que mais polui em trajetos urbanos. Após isso eu calculei a razão entre o deslocamento de cada um dos veículos (que pro trajeto por mim escolhido é o mesmo para todos) e o tempo levado por cada veículo e informei que se trata da velocidade média destes veículos. Eu mostrei aos alunos e alunas que a velocidade média da bicicleta é maior. Eu passo nos minutos restantes duas questões sobre a aplicabilidade dos conceitos de velocidade instantânea e velocidade média no trânsito para que eles discutam entre si nos grupos e discutam entre os grupos posteriormente. Enquanto eles discutem eu escrevo no quadro as datas limites de entrega da lista de

exercícios de fixação e do trabalho que eles começaram em grupo na última aula. Até o final da aula todos os grupos comentam sobre as respostas corretamente.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 29 DE MAIO DE 2018

Deixei a sala de áudio já com o computador ligado e a apresentação aberta. Como a sala de áudio fica no primeiro andar da escola, esperei os alunos e alunas no portão. Fiquei conversando com os que iam chegando em frente ao corredor, o sinal já havia batido. Ao chegarem um total de tres alunas e um aluno, os conduzi para a sala.

Comecei a aula dizendo que faríamos uma revisão e que eles deveriam ter consigo a lista de exercícios de fixação da aula 6, após isso apliquei questões *P.I.*. Entreguei os *plickers* e mostrei a primeira questão. Após terminar de ler as alternativas, um aluno e uma aluna chegaram atrasados, eles demoraram pois não sabiam qual a sala, percebi que precisava deixar um bilhete na porta da sala avisando quando a aula é na sala de áudio, para que os alunos e alunas atrasados não percam tempo procurando a aula. Achei que os alunos e alunas não estariam com os conceitos fixados, me enganei, na primeira aplicação 67% dos estudantes acertaram a questão. Ao encaminhar a turma para a discussão, um aluno se pronunciou explicando a situação e ainda me pediu ajuda para gesticular para os colegas. Ao fazer a leitura dos *plickers* novamente, 100% da turma acertou o conceito em questão. Complementei com uma explicação breve sobre o deslocamento e passei para a próxima questão. Li as alternativas e dei um minuto para que pensassem.. Nesta questão apenas um aluno se pronunciou defendendo uma alternativa que não a correta. Dois outros alunos explicaram para ele e os colegas todos ouviram. Perguntei se podia fazer a leitura e eles concordaram. Foram 100% de acertos na primeira leitura. Fique surpreso e obviamente muito feliz. Passei para a próxima pergunta, avisei que era a última, os alunos e alunas estavam mais envolvidos e demonstram gostar da metodologia, mas, ainda assim, acham desgastante, pois exige uma posição ativa deles, e eles estão muito enraizados em aulas tradicionais. Deixei que pensassem e os que tinham compreendido o conceito logo começaram a responder a alternativa correta em voz alta. Outro aluno se manifestou afirmando que outra alternativa também poderia estar correta, uma aluna explicou a ele porquê não poderia ser. Fiz a leitura e apenas um aluno respondeu a alternativa incorreta, totalizando 91% de acertos. Perguntei se algum aluno ou aluna gostaria de explicar o conceito aos colegas. Ninguém se voluntariou, então dei a explicação que tinha preparado.

Usei o tempo final para recolher os trabalhos e corrigir os exercícios de fixação da aula 6.

Nesta aula a aplicação do *P.I.* pareceu boa. Parece quase inevitável que um aluno ou aluna fale a resposta antes da leitura. Tenho medo que os colegas estejam apenas “indo na onda” dos que respondem em voz alta e não realmente se engajando na metodologia

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 05 DE JUNHO DE 2018

Comecei a aula apresentando minha sequência de slides com várias imagens de corpos caindo em várias situações. Perguntei para a turma o que as imagens têm em comum. Rapidamente um aluno diz que é a gravidade. Eu falo que a gravidade pode nos mostrar algo sobre

todos os movimentos. Cabe ressaltar que nesse momento meu orientador chegou na aula para observar a aula.

Perguntei o que pesa mais, se é um quilograma de ferro ou um quilograma de algodão., após eles responderem que é o mesmo peso eu pergunto o que cai primeiro, os alunos e alunas ficam por um instante sem reação. Eu soltei uma folha, deixando-a cair livremente, em seguida eu amassei a folha, formando uma bolinha de papel e solto, Eu perguntei se o peso da folha muda ao ser amassada.

Eu mostrei um vídeo da BBC onde é utilizada uma grande câmara de vácuo e nela uma bola de boliche e algumas penas. O vídeo mostra que ao retirar todo o ar da câmara tanto a bola quanto a pena caem ao mesmo tempo. Eu afirmei que é a resistência do ar que atrapalha o movimento dos corpos durante a queda e que a gravidade atua igualmente em todos os corpos.

Após isso, eu mostrei uma fotografia de múltiplas exposições, mostrando que uma bolinha cai com distâncias que são cada vez maiores para um dado intervalo de tempo dos *flashes*. Mostrei também um quadro feito por mim que mostra a construção matemática da equação horária do M.R.U.V.. Eles não aparentam entender a fotografia

Eu mostrei a expressão encontrada por Galileu para a queda dos corpos, e disse que o valor da gravidade encontrado por ele era de dez metros por segundo ao quadrado. Eu expliquei o significado da unidade de medida e resolvi uma questão de aplicação da equação horária da velocidade do M.R.U.V.. Durante a resolução o sinal bate. Eu pedi aos alunos e alunas que aguardassem eu terminar a resolução, eles aguardaram. Ao terminarem de copiar eles foram saindo da sala.

Esta aula pareceu produtiva. Apesar de eu ter me atrapalhado em alguns momentos, os alunos e alunas pareciam estar atentos a maior parte do tempo. No momento do vídeo todos prestaram atenção. Cabe ressaltar que o vídeo mostrando o comportamento da gravidade no vácuo se encaixa como um organizador prévio na teoria de Ausubel, o qual utilizei para que os alunos e as alunas vissem algum formalismo sobre a gravidade, para que num momento posterior eu utiliza isso para introduzir o conceito de aceleração.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 12 DE JUNHO DE 2018

Estava chovendo bastante. Até o momento do sinal, apenas três alunas e um aluno da turma estavam presentes. Eu aguardei mais cinco minutos para começar a aula, devido as poucas presenças. Comecei mostrando a sequência de slides que preparei, chegaram mais três alunos, totalizando sete. Tentei recapitular o que tinha sido visto na última aula, sobre gravidade. Os alunos e alunas não lembravam muito bem o que tinha sido visto na última aula e não tinham fixado bem a independência do peso dos corpos no tempo de queda, tive que recapturar quase toda a última aula. Os alunos e alunas estavam em total silêncio. Construí o mapa conceitual com os alunos e alunas e pedi que eles copiassem.

Comecei a aplicação do *P.I.* faltando oito minutos para terminar o período. Ao fazer a primeira leitura, em torno de 50% dos alunos e alunas acertaram a questão. Apliquei a rodada de discussões. Após alguns minutos os alunos e alunas pararam de discutir e eu sigui fazendo leitura. A taxa de acertos para em torno de 30% diminuiu. Me preparei para dar uma explicação, mas o período se encerrou com o sinal.

Esta aula foi realmente muito pouco produtiva. A aplicação do método não foi boa, acredito que por conta das ausências. Como o grupo era pequeno, rapidamente as respostas afunilaram, mas infelizmente para a concepção alternativa de que seria possível um corpo em queda livre alcançar outro que foi abandonado também em queda livre em um tempo anterior.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 19 DE JUNHO DE 2018

Fiz essa aula quase pensando em dar a aula anterior novamente. Como a aula anterior havia sido muito pouco produtiva e poucos alunos e poucas alunas estavam presentes, formulei essa aula pensando em não defasar os alunos e alunas que não estavam presentes. Em minha concepção, é possível, mas não adequado seguir o conteúdo sendo que a maioria dos estudantes não estavam presentes na última aula. Não se trata de “dar uma colher de chá” mas em uma perspectiva ausubeliana, os conhecimentos prévios são o que há de mais importante para que os alunos e alunas possam compreender novos conteúdos. Passar um conteúdo novo sem que o anterior tenha sido minimamente fixado implicaria na falta de ancoradouros para receber o novo conteúdo, sendo assim passei novamente o que preparei para a última aula.

Iniciei apresentando a cena da queda da pena junto à bola de boliche e apliquei uma questão P.I.. O desenvolvimento foi muito melhor que o último. Na primeira rodada apenas 40% dos alunos e alunas votaram na alternativa correta. Na segunda leitura após a discussão o aplicativo indicou 69% de acertos. Como já era a segunda rodada, dei uma pequena explicação sobre a situação e segui com a aula. Passei então para a sequência de slides que havia preparado com informações que considerei importantes referentes à queda livre dos corpos e pedi que copiassem. Passei o quadro no *datashow*.

Segui passando os slides até chegar no quadro que relacionava os conceitos, no meu ver esse é o ápice da aula. A aceleração é mostrada como a taxa de variação da velocidade e a velocidade como taxa de variação da posição, é informado que o símbolo delta sempre indica a variação e que ele será utilizado não só em cinemática, mas em toda a física. A função horária da posição no M.R.U. aparece com tamanho razoável com uma flecha apontando para a função horária da velocidade no M.R.U.V.. Meu intuito aqui é fornecer os conhecimentos já trabalhados no M.R.U. como ancoradouros para os conceitos do M.R.U.V.. Eu disse que como as expressões matemáticas das duas equações horárias são funções do primeiro grau, o gráfico das duas equações devem ter o mesmo tipo de gráfico. Eu comparei as duas equações, mostrando que ambas possuem o tempo como variável livre e uma constante referente ao estado que inicialmente o observador vê.

Eu mostrei o quadro com a equação proposta por Galileu e a equação proposta por Newton, comparando as duas, afirmando que o número cinco da equação de Galileu se refere à metade do valor da aceleração da gravidade. Eu passei a imagem do mapa conceitual de grandezas da cinemática e peço para que copiem. Passei quatro exercícios de fixação para que eles resolvessem. O sinal toca e os alunos e alunas são liberados.

Nesta aula ficou evidente uma parte importante do trabalho do professor ausubeliano que é de atentar os alunos e alunas para as informações importantes do conteúdo que está sendo trabalhado. A hierarquia dos conceitos precisa ser trabalhada desde o início. Uma aula tradicional em que os conceitos são utilizados unicamente para resolver questões matemáticas não hierarquiza esses conceitos de maneira palatável ao estudante e é como se as informações fossem jogadas

livremente em direção à estrutura cognitiva do aprendiz. Se o aprendiz por sorte não “pescar” alguma informação com algo que possa relacionar com sua estrutura cognitiva, a tendência já sabemos, o aluno vai esquecer. Ao sermos enfáticos nos conceitos mais relevantes, o estudante já pode compreender não só os conceitos, mas as relações existentes entre eles.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 21 DE JUNHO DE 2018

Eu busquei os alunos e alunas na porta da sala da turma. Levou aproximadamente cinco minutos para que eu possa realmente começar a aula, devido a demora dos alunos e alunas. Início passando minha sequência de slides. O quadro da aula 12 é mostrado novamente.

Relacionei a equação de Galileu com a equação de Newton e afirmei que a equação de Newton também se aplica a corpos lançados para baixo e outros corpos acelerados, como carros, por levar em conta a velocidade inicial do corpo que está acelerando.

Na aplicação da questão conceitual, mais de 70% dos estudantes acertaram já na primeira leitura dos *plickers*. Temo que a aplicação tenha se comprometido por conta de um comentário de um aluno, que afirmou “a gravidade não tem nada a ver!” durante a leitura das alternativas. Como uma questão parecida já havia sido feita em outra aula isso me ocorreu. Após a aplicação da questão *P.I.* passei um slide com quatro questões para que copiassem e resolvessem. Passei também uma estrutura de um mapa conceitual para que completassem. Nenhum aluno concluiu a tarefa até o final da aula. Deixei que falassem sobre as questões enquanto resolviam. Eles quase sempre conversam em algum momento, mas de modo geral eles normalmente estão envolvidos na aula.

RELATÓRIO DE REGÊNCIA – TURMA 102 – 26 DE JUNHO DE 2018

Cheguei cedo na escola. Preparei a sala de áudio para aplicar a prova. Coloquei as questões da prova projetadas na tela para que os alunos e alunas acompanhassem de maneira mais dinâmica.

Assim que o sinal bateu eu fui ao corredor esperar os alunos e alunas. Já encaminhei eles direto para a sala de áudio. Ao chegar na sala eles pareciam bastante desmotivados por conta da prova. Tentei tornar o ambiente mais tranquilo, informando que a prova estava coerente com o que havíamos estudado. Nesta aula, vários alunos e alunas que normalmente não vêm na aula estavam presentes.

Li as questões apresentando elas no projetor e dei instruções de realizassem a prova em grupos, como fizeram nas resoluções de exercícios. Eles falavam em tom moderado sobre o conteúdo. Conforme eles fossem terminando eu os liberaria, mas todos ficaram até o final do período, resolvendo tudo que podiam da prova. A prova encontra-se no apêndice 5.

Os alunos e alunas tinham muito medo de ter de fazer uma prova do conteúdo que eu passei sem consulta. Na verdade eu tinha medo de aplicar uma prova desse tipo, uma vez que eles não são muito exigidos por parte da professora de física e temo que o desempenho deles seria muito

abaixo do esperado. Nesta prova, a maior parte dos estudantes acertou em torno de metade das questões.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência propiciada pelo estágio foi com certeza um dos momentos mais difíceis de minha trajetória no curso de licenciatura. O trabalho de professor certamente exige muito preparo, cautela e responsabilidade, e em nenhum outro momento do curso essa responsabilidade havia caído sobre mim dessa forma. É muito comum que os estudantes de licenciatura, antes mesmo da diplomação, exerçam atividades docentes em variadas instituições privadas, ou até mesmo através de contratos com o governo do estado. Em minha trajetória não fui uma exceção a isso e devido a vários fatores, entre os quais principalmente socioeconômicos, comecei a lecionar em cursos pré-vestibulares e centros de aulas particulares desde muito cedo no curso de física. Sempre tentei ministrar aulas que se parecessem com as aulas dos que eu considerava bons professores e professoras de minha trajetória estudantil, no entanto, foi só durante o estágio que me deparei com a produção de uma unidade didática que futuramente seria aplicada da maneira que foi planejada. Na disciplina de projetos também é exigido a elaboração de uma unidade didática de rigor e isso por si já permite uma boa experiência no que diz respeito a aplicação das teorias de ensino aprendizagem, mas, a meu ver, aplicar uma unidade didática exige mais envolvimento e domínio dessas teorias, mas principalmente maturidade para lidar com inevitáveis as falhas. Acredito que devido a essa introdução precoce à atividade docente, acabei criando vários “vícios”, os quais sinto que continuamente preciso combater para melhorar meu desempenho docente. Tais “vícios”, como não elaborar um roteiro adequadamente e segui-lo como planejado, ou ainda falar mais do que os alunos e as alunas conseguem compreender podem dificultar muito a vida do futuro professor, podendo haver relutância em seguir um referencial fielmente.

A cadeira de estágio, sem dúvida, foi minha experiência mais desastrosa de ensino, no sentido de ter sido a que mais me frustrei por não conseguir atingir algum dos objetivos desejados e a que mais tive problemas de comportamento dos alunos. As escolas aparentam estar abandonadas. Há uma infraestrutura que é mínima, mas muito melhor do que se comparada à infraestrutura das escolas que estudei durante minha adolescência. Há livros didáticos, pilhas de livros didáticos que chegam a ocupar os corredores da escola. Há luz, água, *internet* e merenda. A escola que estagiei inclusive possui *tablets* na sala de Áudio, que os professores podem acessar para realizar atividades com os alunos e alunas. O caso é que não é disso que se trata. A instituição escolar aparenta estar totalmente desacreditada. Os alunos e alunas aparentam se sentir submetidos à tortura em ter que frequentar aulas, sejam de Química ou de Literatura. Os pais não vão à escola e os professores além de desvalorizados têm de conviver com situações desagradáveis, inclusive de violência. Se isso torna a experiência de estágio desagradável, fico imaginando a vida dos professores.

Isso não significa que a experiência de estágio seja uma frustração completa, pelo contrário. A experiência de estágio proporcionou o momento em que eu senti que aprendi a pelo menos formular uma aula e a realmente utilizar um método, seguir um roteiro e, pelo menos tentar chegar a algum lugar com o que eu ensino, transformar isso em algo. Foi um dos momentos em que me senti orientado. Não são comuns bolsas de pesquisa em ensino. Os estudantes de licenciatura normalmente não fazem iniciação científica, logo, não são orientados pelos professores durante o curso. Acredito que esse seja o principal motivo do deslocamento, que senti durante boa parte do

curso, em relação aos meus pares do bacharelado que aparentemente não sabiam que professores também viram pesquisadores, ou, de uma pior forma, e espero estar enganado, não nos veem como físicos. Felizmente as disciplinas do curso aos poucos me mostraram o contrário, que a pesquisa não só existe como é de fundamental importância, principalmente nos tempos que presenciamos, de constantes mudanças culturais e inovações científico-tecnológicas. Mesmo frente a mais temerosa afronta à pesquisa, aos trabalhadores, dentre os quais os professores, aos nossos recursos e ao livre pensamento, a pesquisa em ensino sobrevive e avança, inclusive como uma resposta a todos esses que ousam usurpar de nossas alunas e nossos alunos, o direito a uma educação de qualidade crítica e de consciência social que nos direcione a uma tomada de decisão cada vez mais consciente e responsável.

|

8. REFERÊNCIAS

- ARAUJO, I. S.. MAZUR, E.. **INSTRUÇÃO PELOS COLEGAS E ENSINO SOB MEDIDA: UMA PROPOSTA PARA O ENGAJAMENTO DOS ALUNOS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE FÍSICA**, Caderno Brasileiro do Ensino de Física v. 30, n. 2: p. 362-384, ago 2013.
- AULER, D.. DELIZOICOV, D.. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA QUÊ?** ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, jun 2001.
- BAZZO, W, et al, 2013 **INTRODUÇÃO AOS ESTUDOS CTS**, CAVALCANTI, C. J. H. e OSTERMANN, F. **Roteiro para a construção do projeto final**. Instituto de Física / UFRGS, 2014.
- CHASSOT, A.. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social** – Texto do Programa de Pós-Graduação em Educação Universidade do Vale do Rio dos Sinos.
- LISINGEN, I.V.. **Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina**, Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007
- MOREIRA, M. A.. **O construtivismo de Ausubel**—Texto preparado para a disciplina de pós-graduação Bases Teóricas e Metodológicas para o Ensino Superior—Instituto de Física – UFRGS (2003). 5pg
- MOREIRA, M. A.. **APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UM CONCEITO SUBJACENTE**-Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V1(3), pp. 25-46, 2011
- MOREIRA, M. A.. **MAPAS CONCEITUAIS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**, Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 11, n.2, p. 143-156, 1998, revisado em 2012.
- OLIVEIRA, V. VEIT, E. A. ARAUJO, I. S.. **Relato de experiência com os métodos Ensino sob Medida (*Just -in-Time Teaching*) e Instrução pelos Colegas (*Peer Instruction*) para o Ensino de Tópicos de Eletromagnetismo no nível médio**, Caderno Brasileiro do Ensino de Física v. 32, n. 1: p. 180 -206, abr 2015.
- SANTOS, W. L. P. MORTIMER, E. F.. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira**, ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v.2, n.2, dez 2002.
- TAXA DE RENDIMENTO ESCOLAR, - SENSO RS, 2013**, disponível em >http://servicos.educacao.rs.gov.br/dados/estatisticas_taxa_rend_ens_medio_2013.pdf<

9. ANEXOS

Anexo 1- Quadro apresentado por SANTOS e MORTIMER (apud AIKENHEAD, 1994a. p. 55-56.) em -Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira, ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v.2, n.2, p.15 e 16, dez 2002.

Categorias de ensino de CTS

Categorias	Descrição	Exemplos
1. Conteúdo de CTS como elemento de motivação.	Ensino tradicional de ciências acrescido de menção ao conteúdo de CTS com a função de tornar as aulas mais interessantes.	<i>O que muitos professores fazem para "dourar a pilula" de cursos puramente conceituais</i>
2. Incorporação eventual do conteúdo de CTS ao programático.	Ensino tradicional de ciências acrescido de pequenos estudos de conteúdo de CTS incorporados aos tópicos de ciências. O conteúdo de CTS não é resultado do uso de temas unificadores.	<i>Science and Technology in Society (SATIS, UK), Consumer Science (EUA), Values in School Science (EUA).</i>
3. Incorporação sistemática do conteúdo de CTS ao programático.	Ensino tradicional de ciências acrescido de uma série de pequenos estudos de conteúdo de CTS integrados aos tópicos de ciências, com a função de explorar sistematicamente o conteúdo de CTS. Esses conteúdos formam temas unificadores.	<i>Havard Project Physics (EUA), Science and Social Issues (EUA), Nelson Chemistry (Canadá), Interactive Teaching Units for Chemistry (UK), Science, Technology and Society, Block J. (EUA). Three SATIS 16-19 modules (What is Science? What is Technology? How Does Society decide? – UK).</i>
4. Disciplina científica (Química, Física e Biologia) por meio do conteúdo de CTS	Os temas de CTS são utilizados para organizar o conteúdo de ciências e a sua seqüência, mas a seleção do conteúdo científico por ainda é feita partir de uma disciplina. A lista dos tópicos de científicos puros é muito semelhante àquela da categoria 3, embora a seqüência possa ser bem diferente.	<i>ChemCon (EUA), os módulos holandeses de física como Light Sources and Ionizing Radiation (Holanda: PLON), Science and Society Teaching units (Canadá), Chemical Education for Public Understanding (EUA), Science Teachers' Association of victoria Physics Series (Austrália).</i>
5. Ciências por meio do conteúdo de CTS	CTS organiza o conteúdo e sua seqüência. O conteúdo de ciências é multidisciplinar, sendo ditado pelo conteúdo de CTS. A lista de tópicos científicos puros assemelha-se à listagem de tópicos importantes a partir de uma variedade de cursos de ensino tradicional de ciências.	<i>Logical Reasoning in Science and Technology (Canadá), Modular STS (EUA), Global Science (EUA), Dutch Environmental Project (Holanda), Salters' Science Project (UK)</i>
6. Ciências com conteúdo de CTS	O conteúdo de CTS é o foco do ensino. O conteúdo relevante de ciências enriquece a aprendizagem.	<i>Exploring the Nature of Science (Ing.) Society Environment and Energy Development Studies (SEEDS) modules (EUA), Science and Technology 11 (Canadá)</i>
7. Incorporação das Ciências ao conteúdo de CTS	O conteúdo de CTS é o foco do currículo. O conteúdo relevante de ciências é mencionado, mas não é ensinado sistematicamente. Pode ser dada ênfase aos princípios gerais da ciência.	<i>Studies in a Social Context (SISCON) in Schools (UK), Modular Courses in Technology (UK), Science A Way of Knowing (Canadá), Science Technology and Society (Austrália), Creative Role Playing Exercises in Science and Technology (EUA), Issues for Today (Canadá), Interactions in Science and Society – vídeos (EUA), Perspectives in Science (Canadá)</i>
8. Conteúdo de CTS	Estudo de uma questão tecnológica ou social importante. O conteúdo de ciências é mencionado somente para indicar uma vinculação com as ciências.	<i>Science and Society (UK.), Innovations: The Social Consequencies of Science and Technology program (EUA), Preparing for Tomorrow's World (EUA), Values and Biology (EUA).</i>

Anexo 2 - Aplicação do método *P.I.*



Flashcards sendo utilizados em uma aula.

Fonte:

https://www.physport.org/methods/Section.cfm?G=Peer_Instruction&S=What

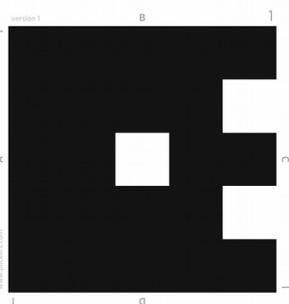
Acesso em 23/06/2018 as 15:58h, Horário de Brasília.



Plicker sendo utilizados pelos alunos e o professor passando coletando as respostas com um *smatphone*.

Fonte: www.plickers.com

Acesso em 23/06/2018 as 16:01h, Horário de Brasília.



Plickercard, disponível para download em até 60 códigos diferenciáveis para até 60 alunos escolherem entre 4 alternativas, gratuitamente em www.plickers.com

Acesso em 23/06/2018 as 16:01h, Horário de Brasília.

Anexo 3 - Exercícios passados nas aulas observadas

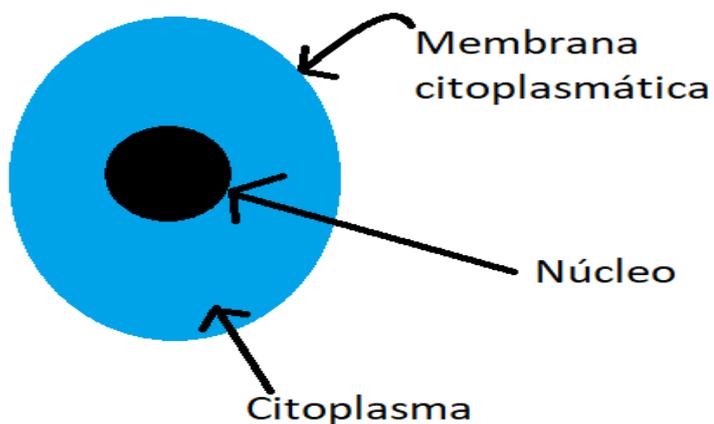
**Exercícios da aula de física do dia 22/03/2018 da turma 101.
Transforme em notação científica.**

- | | | | |
|-----------|------------|-------------|--------------|
| 1) 100000 | 6) 206 | 11) 300000 | 16) 10000000 |
| 2) 81 | 7) 8000000 | 12) 9000000 | 17) 703 |
| 3) 905 | 8) 945 | 13) 817000 | 18) 306 |
| 4) 810000 | 9) 505 | 14) 51300 | 19) 505 |
| 5) 30 | 10) 4560 | 15) 93000 | 20) 6000000 |

**Trabalho da aula de física do dia 22/03/2018 da turma 101:
Transforme os algarismos em notação científica:**

- | | | | |
|------------|--------------|---------------|--------------|
| 1) 7000000 | 6) 856000000 | 11) 900000000 | 16) 3810000 |
| 2) 817000 | 7) 304 | 12) 8170000 | 17) 73 |
| 3) 58 | 8) 806 | 13) 551 | 18) 78 |
| 4) 600000 | 9) 1200 | 14) 773 | 19) 708 |
| 5) 170000 | 10) 31700000 | 15) 310000 | 20) 31764000 |

Material da aula de Biologia do dia 27/03/2018 da turma 101:



Trabalho da aula de física do dia 05/04/2018 da turma 101

- 1) 0,7
- 2) 0,0077
- 3) 0000883
- 4) 0,56
- 5) 0,734
- 6) 0,83
- 7) 0,008436
- 8) 0,18
- 9) 0,78
- 10) 0,556
- 11) 0,0001
- 12) 0,008
- 13) 0,8
- 14) 0,9
- 15) 0,003
- 16) 0,000836
- 17) 0,2
- 18) 0,9
- 19) 0,6
- 20) 0,08146

Exemplos da aula de física do dia 10/04/2018 da turma 106 e do dia 12/04/2018 da turma 100

- 1) $0,0008 = 8 \times 10^{-4}$
- 2) $0,5 = 5 \times 10^{-1}$
- 3) $0,0000456 = 45,6 \times 10^{-6}$
- 4) $0,0384 = 38,4 \times 10^{-3}$
- 5) $0,25 = 2,5 \times 10^{-1}$
- 6) $0,003848 = 384,8 \times 10^{-5}$
- 7) $0,0018 = 1,8 \times 10^{-1}$

Exercícios da aula de física do dia 05/04/2018 da turma 102 , do dia 10/04/2018 da turma 106 e do dia 19/04/2018 da turma 100

Transforme os algarismos em notação científica:

- 1) 0,0003
- 2) 0,11
- 3) 0,0005183
- 4) 0,7
- 5) 0,6
- 6) 0,33
- 7) 0,836
- 8) 0,000045
- 9) 0,2
- 10) 0,08453
- 11) 0,3861
- 12) 0,55
- 13) 0,91
- 14) 0,0001
- 15) 0,001
- 16) 0,006
- 17) 0,913
- 18) 0,66
- 19) 0,88
- 20) 0,44

Fórmula apresentada pela professora de física à turma 200 no dia 10/04/2018:

$$t_c/5 = (t_f-32)/9$$

t_c = temperatura celsius (°C)

t_f = temperatura Farenheit (°F)

Exemplo apresentado à turma 200 no dia 10/04/2018:

Transforme 40°F em unidade de °C:

$$t_c/5 = (40-32)/9=8/9$$

$$t_c = 5 \times 8/9 = 4,4^\circ\text{F}$$

Exercícios da aula de física da turma 200 no dia 10/04/2018:

Transforme:

- 1) 80°F em °C
- 2) 100°F em °C
- 3) 500°F em °C
- 4) 1000°F em °C
- 5) 800°F em °C
- 6) 780°F em °C
- 7) 7000°F em °C
- 8) 120°F em °C

Exercícios da aula de literatura da turma 100 no dia 12/04/2018:

Legião Urbana – Líder – Renato Russo (anos 80)

Letra: Pais e filhos

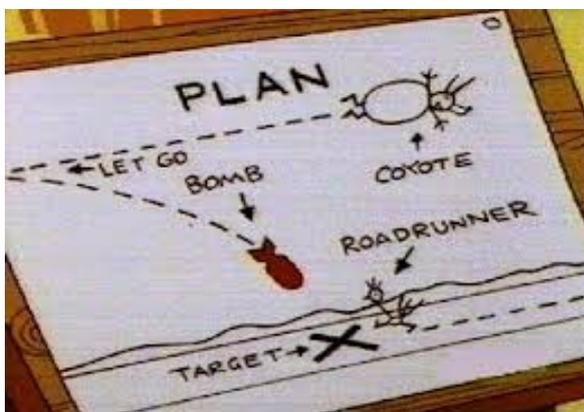
Analise:

1. Na percepção de vocês, o que o autor está dizendo nas três primeiras estrofes?
2. Escreva duas frases que mais chamam a atenção de vocês e expliquem o motivo.
3. Podemos considerar essa composição um poema? Porque?
4. Como poderíamos associar a letra aos dias atuais? O que há em comum?
5. Como vocês interpretam a seguinte frase. “O que você vai ser quando crescer?”?

Questões da prova de história da turma 106 realizada no dia 17/04/2018:

1. Cite quantos e quais períodos a história foi estudada?
2. Cite três exemplos de fontes materiais que são utilizadas para estudar história.
3. Cite três exemplos de fontes que os historiadores utilizam para estudar a história.
4. Cite três ciências auxiliares.
5. Para facilitar o estudo da história, ela foi dividida em períodos. Quais são?
6. Qual o fato que marca a passagem da pré-história para a história?
7. Explique como os homens se comunicavam.
8. Cite um dos principais objetivos da história.

Anexo 4 - Imagem mostrada na aula 5 no dia 11/05/2018



http://home.ku.edu.tr/ffisunoglu/public_html/roadrunner&coyote.htm

Anexo 5- Links

<https://www.youtube.com/watch?v=E43-CfukEgs> – Acessado em 04/07/2018 às 16:41, horário de Brasília.

10.APÊNDICE

Apêndice 1 – Perguntas *P.I.*

Questões da Aula 2

1. Sobre a temperatura e a maneira como a medimos, podemos afirmar que?

A – A temperatura é uma grandeza vetorial, pois seu valor está orientado ao longo do tubo do termômetro.

B – A temperatura é uma grandeza vetorial, pois é a posição do líquido no tubo que determina a temperatura do corpo.

C – A temperatura é uma grandeza escalar, pois é uma propriedade do corpo, independentemente de qualquer orientação deste ou do instrumento de medição.

D – A temperatura é uma grandeza escalar, pois é medida com uma escala.

2. Você está dirigindo um carro com um carona. Você pode ver os postes e pessoas na rua, passando pela janela do carro, mas por mais rápido que você toque o carro, o carona sempre encontra ao seu lado. Sobre a posição do carona, podemos afirmar que:

A- O movimento do carona depende do ponto de referência que observamos, podendo ele estar parado ou em movimento.

B- O carona está parado mesmo visto de fora do carro. A posição de um corpo parado é sempre a mesma, independentemente de qualquer ponto de referência.

C- A posição do carona objeto pode ser definida como a distância que esse objeto se encontra de um ponto fixo.

D- A velocidade do carona é sempre a mesma visto de qualquer ponto pois se um corpo se move, não tem como o corpo estar parado que visto de outro ponto.

Questões da Aula 3

1. Uma maratonista corre em direção a linha de chegada com velocidade 15 m/s. Sem que ela percebesse, um pássaro sobrevoa sua cabeça com a mesma velocidade. Em relação à maratonista, o pássaro encontra-se: -Adaptado de (MAZUR, 1997)-

A- Em movimento pois voa com velocidade igual a 15m/s.

B- Em movimento pois ambos se aproximam da linha de chegada.

C- Parado pois a cada instante de tempo, o pássaro se encontra na mesma distância, acima de sua cabeça.

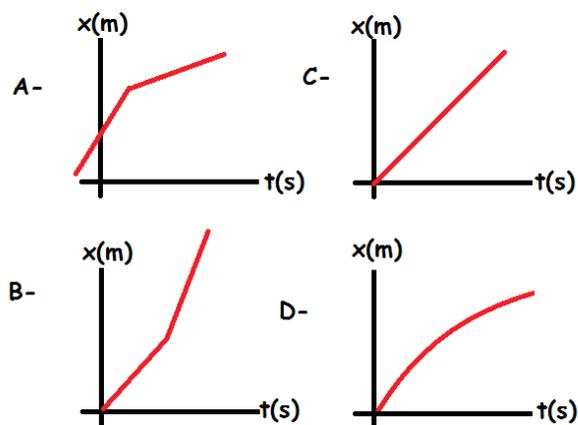
D- O corredor e o pássaro estão em movimento pois se aproximam da placa.

2. Um corredor segue em direção á uma placa de chegada, quando à dez metros desta, um pássaro muito rápido passa por sobre sua cabeça, voando em direção à placa. O pássaro pousa sobre a placa e em seguida volta em direção ao corredor, encontrando novamente com ele a dois metros da placa. Sobre a seguinte situação, podemos afirmar que: -Adaptado de (MAZUR, 1997)-

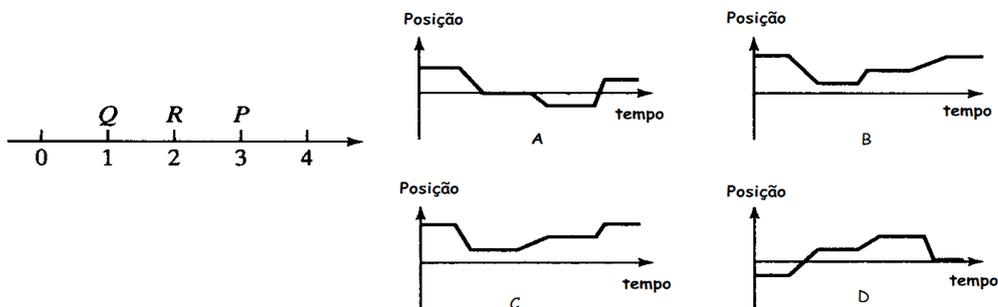
- A- Em relação ao corredor, o pássaro não se deslocou e a placa não se deslocou.
- B- Em relação à placa, o pássaro se deslocou mais que o corredor.
- C- Em relação à placa, o corredor e o pássaro se deslocaram igualmente.
- D- Em relação ao pássaro, o corredor se deslocou e a placa não se deslocou.

Questões da Aula 6

1. Um ciclista percorre um trajeto em linha reta com velocidade constante, até que troca de marcha, mantendo o mesmo giro, resultando numa velocidade menor, mas também constante. Qual dos gráficos melhor representa ao movimento do ciclista?



2. Uma pessoa inicialmente no ponto P da reta fica parada ali por um momento e se move para o ponto Q, onde também fica parada por um momento. Ela corre para o ponto R, fica ali por um tempo e então volta vagarosamente para o ponto P. Qual dos gráficos melhor representa o movimento da pessoa? -tradução minha de (MAZUR, 1997)

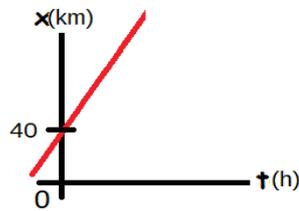


Questões da Aula 9

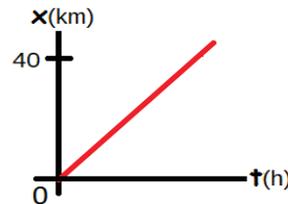
1. Um grupo de amigos vai passar um final de semana na praia. Eles se organizam para irem em dois carros, sendo que um dos motoristas prefere pegar o caminho da freeway e o outro prefere o caminho da RS. Ao se encontrarem na praia, podemos afirmar que:

- A - O deslocamento deles vai ser o mesmo se a distância percorrida por cada um dos carros for a mesma.
- B - A distância percorrida por cada um deles pode ser diferente, mas o deslocamento de ambos será o mesmo.
- C - A distancia percorrida será necessariamente a mesma e o deslocamento será o mesmo.
- D -Faltam informações

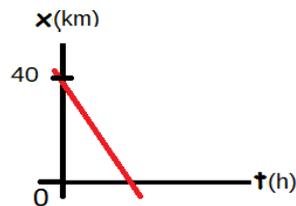
2. Um jovem aguarda sua namorada na estação rodoviária de sua cidade. No marco da estação uma placa marca o quilômetro zero de uma via reta e no marco da estação rodoviária da cidade da namorada do jovem, de onde seu ônibus parte, uma placa marca o quilometro 40 da mesma via. O ônibus se locomove com velocidade constante. O gráfico que representa adequadamente o movimento do ônibus é:



A: e a velocidade do ônibus é positiva em relação à estação que o jovem se encontra.



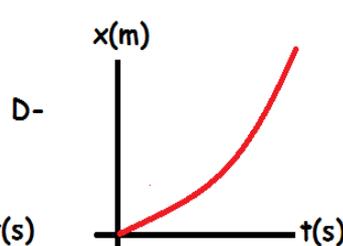
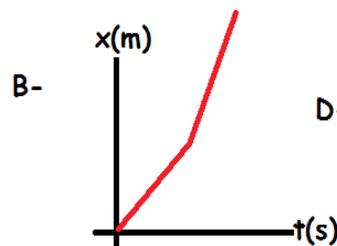
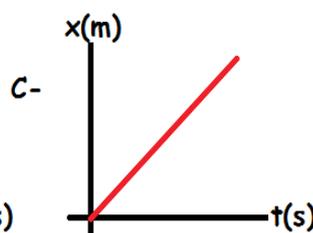
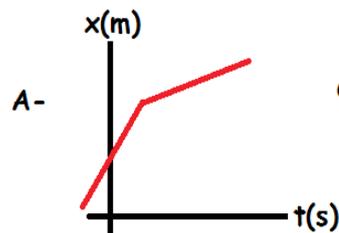
B: e a velocidade do ônibus é negativa em relação à estação do jovem.



C: e a velocidade do ônibus é negativa em relação à estação do jovem.

D: Faltam informações.

3. Um corredor segue com velocidade constante um trajeto em linha reta. Chegando ao final da pista, ele dá um *sprint* (sai correndo que nem louco), seguindo com uma velocidade maior e também constante até o ponto de chegada. Qual dos gráficos a seguir representa adequadamente o movimento do corredor?



Questão da Aula 11

Dois militares em um treinamento precisam saltar de paraquedas de um helicóptero que se encontra parado a vários metros de altitude acima do mar. O primeiro soldado salta, deixando-se cair livremente enquanto o segundo soldado aguarda para saltar. O soldado que saltou avisa seu ‘canga’ pelo rádio comunicador que o seu paraquedas não abriu na primeira tentativa. Imediatamente, o segundo soldado salta, deixando-se cair livremente na tentativa de alcançar o companheiro. Os militares tem peso parecido e utilizam a mesma técnica de salto. Seria possível que o soldado salvasse seu canga?

- A – Sim, se o peso do segundo soldado for maior que o peso do primeiro, a gravidade sobre ele será maior.
- B – Sim, pois a resistência do ar pode agir mais intensamente sobre o primeiro soldado, anulando a ação da gravidade.
- C – Não, pois a gravidade age igualmente sobre todos os corpos.
- D – Faltam informações.

Questões da Aula 12

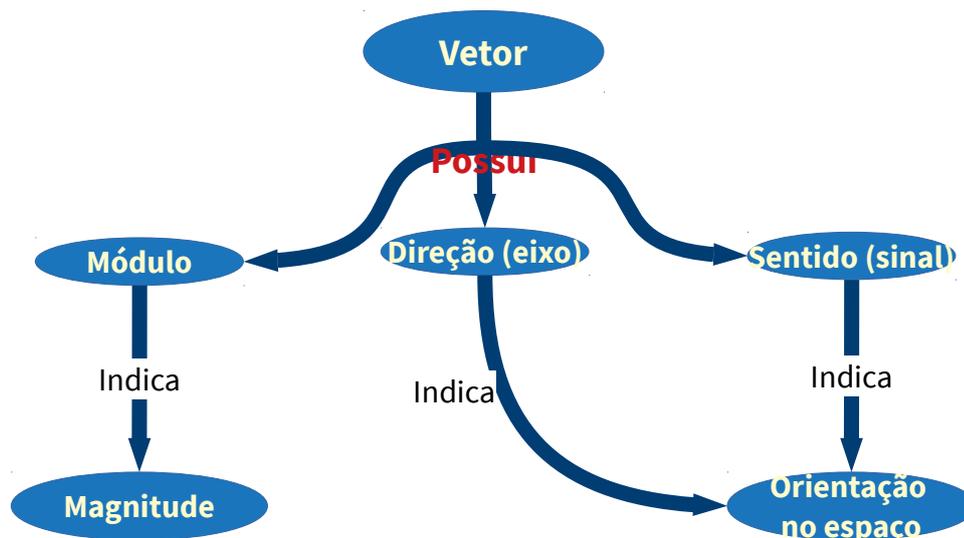
Nesta aula foi refeita a pergunta da aula 11, à qual não conclui a aplicação devido a falta de tempo.

Questão da aula 13

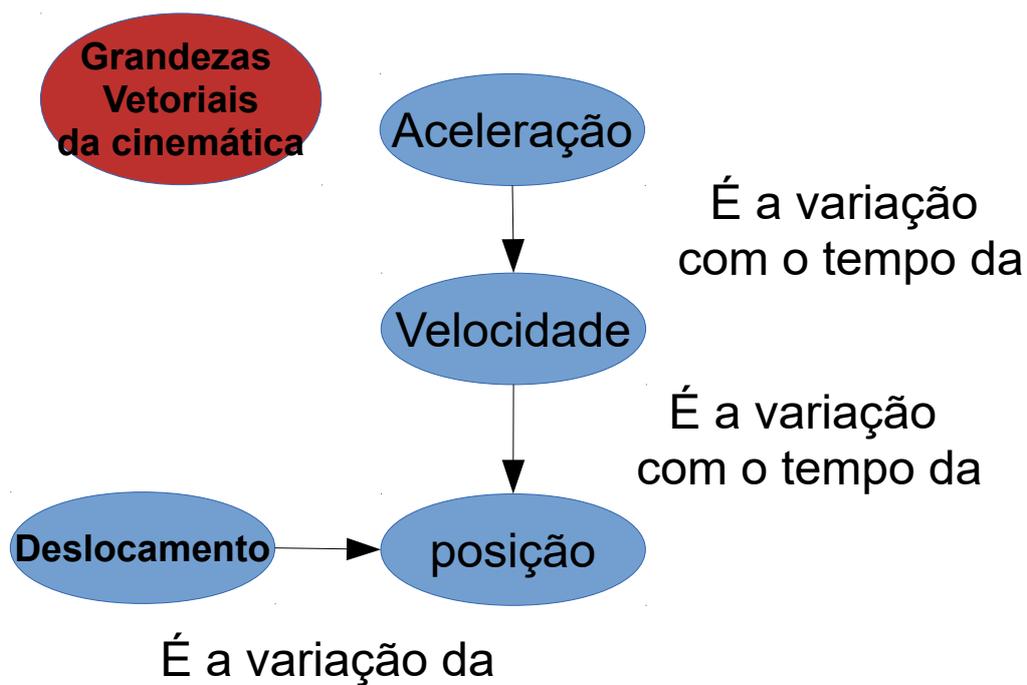
Um militar espião em um helicóptero aguarda seu “companheiro” saltar de paraquedas e imediatamente saca um fuzil atirando para baixo, atingindo o militar que saltou. Porque é possível que o tiro acerte?

- A – Como o projétil é impulsionado pela arma a ação da gravidade é maior sobre ele.
- B – A velocidade inicial do projétil é muito maior do que a do paraquedista.
- C – A resistência do ar sobre o projétil é menor do que a do paraquedista.
- D – Não é possível, pois como o projétil é muito leve, e ele cai mais devagar.

Apêndice 2– Mapas conceituais
Mapa da Aula 3



Mapa da Aula 11



Aula 12

Nesta aula o mapa da aula 11 foi rerepresentado aos alunos.

Apêndice 3 – Quadros das aulas que considere importantes.

Poque estudamos física?

- O que é física?
- O que é ciência?
- O que a ciência faz?

3.1 – Quadro da aula 1 – O papel da ciência.

5

Os tipos de grandeza na física

Grandezas vetoriais

Está associada a um referencial (ponto de origem)

Possui/depende de orientação no espaço

Possui módulo

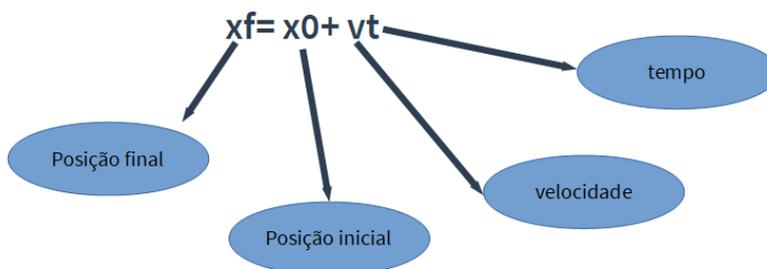
Grandezas escalares

Não está associada a um referencial

Não possui/independe de orientação no espaço

Possui magnitude

3.2 Quadro da Aula 2 – Os tipos de grandezas físicas



A posição de um objeto que se move em linha reta em relação a um observador na origem de um sistema de referência é a posição inicial mais a velocidade multiplicada pelo tempo de movimento.

3.3 Quadro da aula 5 – A equação horária da posição no M.R.U

3.4 Quadros da aula 8

Escolhendo um meio de transporte.

Escolhendo um meio de transporte

- Os ônibus precisam parar inúmeras vezes para que subam ou desçam passageiros. A capacidade chega em torno de 100 pessoas e é a alternativa mais viável para quem não possui ou não pode investir no próprio veículo.
- Quando há muitos carros em uma via, acontecem congestionamentos, que os mantêm durante muito tempo sem avançar na via. Pode levar até 5 pessoas confortavelmente e pode carregar bagagens ou compras.
- Em trajetos longos ou com grandes variações de altitude, a bicicleta exige um grande esforço do condutor, principalmente se ela não possui sistema de transmissão. Em trajetos urbanos se destaca pela autonomia e eficiência, servindo como a principal e mais acessível alternativa de transporte individual.

Velocidade → **Velocidade instantânea**

- A velocidade que um corpo possui num dado instante é chamada velocidade instantânea e pode variar.

Velocidade Média

- A velocidade média de um corpo é a razão entre o deslocamento total do corpo e o tempo total transcorrido.

17 / 21

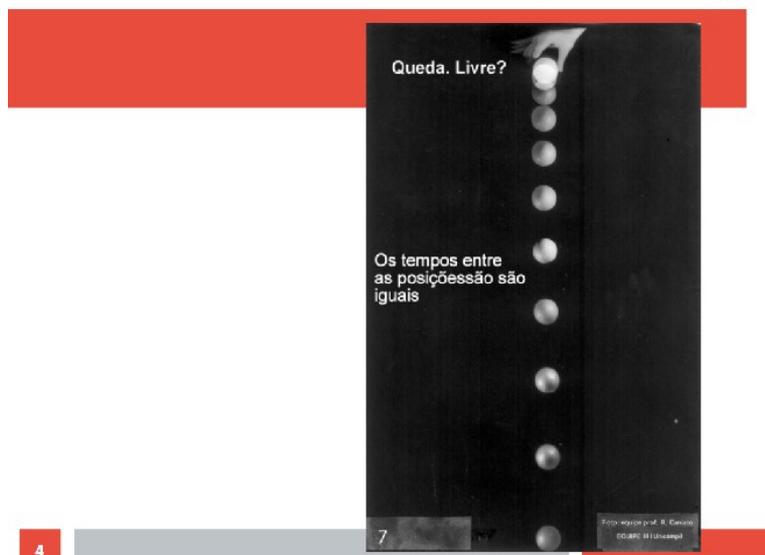
A velocidade instantânea e a velocidade média

Há um conceito físico que já estudamos que é fundamental no trânsito e seu valor deve ser respeitado para que se evitem acidentes. Que conceito físico é esse?

Questões discutidas em aula pelos alunos.

Há um conceito físico que já estudamos que é fundamental numa tecnologia de transporte para determinar se ela é viável e eficaz em determinado trajeto. Que conceito físico é esse?

3.5 Quadros da Aula 10



A velocidade de um corpo em queda livre.

Desenvolvimento da equação horária da velocidade no M.R.U.V

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

aceleração = $\frac{\text{variação da velocidade}}{\text{variação do tempo}}$

$$a = \frac{v_f - v_0}{t_f - t_0} = \frac{v_f - v_0}{t}$$

aceleração = $\frac{\text{velocidade final} - \text{velocidade inicial}}{\text{tempo}}$

$$a \cdot t = v_f - v_0$$

aceleração x tempo = v. final - v. inicial

$$v_f = v_0 + at$$

velocidade final = velocidade inicial + aceleração x tempo

3.6 Quadros da Aula 12

A gravidade agindo nos corpos

- O peso dos corpos não interfere no quão rápido os corpos irão cair.
 - O que pesa mais, um quilograma de algodão ou um quilograma de ferro?
 - E o que cai primeiro?
- É a resistência do ar que “atrapalha” o movimento, dependendo da forma do corpo.
 - Se amassarmos uma bolinha de papel, seu peso muda?
 - Ela cai da mesma forma?
- **A gravidade “puxa” igualmente todos corpos em direção ao chão.**
 - Será que podemos vencer a ação da gravidade?
- Quanto mais tempo os corpos permanecem em queda, ou, quanto mais alta a posição a qual o corpo é solto, maior a velocidade do corpo ao atingir o chão.
 - Saltar por uma janela do segundo andar é como saltar do quinto andar?

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} \quad a_g = g = 10 \text{ m/s}^2$$

- Se a velocidade do corpo é cada vez maior, a distância percorrida pelo corpo também deve ser cada vez maior.

A ação da gravidade sobre os corpos

Conclusões sobre a ação da gravidade nos corpos

Comparando os movimentos

- M.R.U.

$$a = 0 ; \text{ nula}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} ; \text{ cte}$$

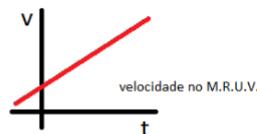
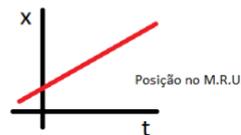
$$x = x_0 + vt ; \text{ varia}$$

- M.R.U.V

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} ; \text{ cte}$$

$$v = v_0 + at ; \text{ varia}$$

$$x = ??? ; \text{ varia}$$



Comparação dos conceitos dos movimentos estudados.

- Equação de Galileu para queda livre:

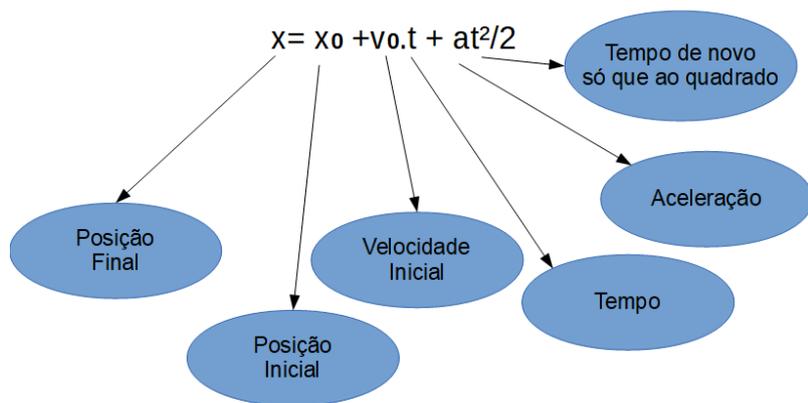
$$y = -5t^2$$



Equação da queda livre de Galileu e função horária da posição no M.R.U.V. de Newton.

- Equação de Newton para o movimento acelerado:

$$x = x_0 + v_0.t + at^2/2$$



Interpretação das variáveis da equação.

3.7 Quadros da Aula 13

Exercícios de fixação

Exercícios de fixação propostos

- 1 – Qual a unidade de medida da aceleração?
- 2- Como interpretamos essa medida?
- 3- Um carro comum pode ir de 0km/h a 20km/h em 10s. Qual a aceleração de um carro comum?
- 4 – Faça um gráfico da velocidade do carro.

Apêndice 4 – Questionário sobre atitudes em relação ao estudo de física.

E.E.E.M. Dr. Oscar Tollens

Disciplina: Física

Professor: William

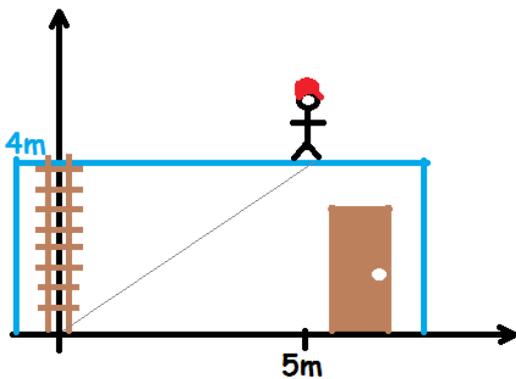
Nome:

- 1) Cite as coisas que você mais gosta na escola e as coisas que você menos gosta.
- 2) Qual sua matéria favorita? Por quê.
- 3) Qual matéria você menos gosta, ou não gosta? Por quê.
- 4) Você gosta de física? Comente algo que você viu na internet ou na TV, ou mesmo no seu dia-a-dia que você achou legal e que você acha que tem a ver com física ou química.
- 5) Você acha que gostaria mais de física, se você entendesse melhor? Comente brevemente.
- 6) Complete pelo menos uma das sentenças abaixo.
Eu gostaria mais de física se _____
Eu gostaria que as aulas de física fossem/tivessem _____
Nas aulas de física eu gostaria de _____
- 7) Cite ao menos um assunto que você gostaria que fosse abordado nas aulas de física.
- 8) Você vê utilidade em aprender física? Comente sua resposta.
- 9) Quais dificuldades você costuma ter com física?
- 10) Você trabalha? Se sim, no que
- 11) Qual profissão você pretende seguir?
- 12) Você pretende fazer faculdade? De que?
- 13) Você mora próximo da escola? Você acha a escola longe? Explique.
- 14) Pega ônibus? Com que frequência? Qual?

Apêndice 5 –Listas de exercícios entregue nas aulas.

Exercícios da aula 4

1- Um tiozinho sobe em cima da casa para resolver um vazamento na laje de sua casa (toda vez que chovia, o tiozinho escorregava na poça d'água quando chegava em casa). Ele posiciona a escada e sobe 4m para acessar a laje e caminha 5m para direita, tudo em relação ao local onde ele posicionou a escada (sem que o tiozinho percebesse, um fio da meia dele enganchou num preguinho da escada). Sobre o deslocamento do tiozinho, podemos afirmar que:



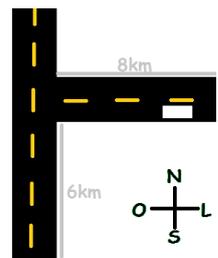
A- É 4m.

B- É 5m.

C- Para calcular o deslocamento do tiozinho precisamos utilizar o teorema de Pitágoras. Encontraremos que o deslocamento é igual ao comprimento do fiozinho da meia.

D- É 9m

2- Um automóvel percorre 6,0km para o norte e, em seguida 8,0km para o leste. A intensidade do vetor posição, em relação ao ponto de partida é?



3- Considere um corpo descrevendo uma trajetória circular (a tampinha de um pneu em movimento por exemplo). O vetor posição associado ao movimento do corpo:

- a) será constante, a posição não varia.
- b) A orientação da posição varia mas o módulo da posição (distância da origem) será necessariamente constante.
- c) O módulo da posição varia e a orientação da posição varia.
- d) O módulo da posição varia e a orientação da posição varia.

4- Um Cheta percorre uma distância de 100 m em 4 s.

- a) Qual a velocidade do cheetah nesse trajeto? Lembre-se que a velocidade é uma razão entre duas medidas.
- b) Imagine que você é um fotógrafo que se encontra inicialmente a 20 m de distância do cheetah quando ele sai correndo atrás de um cervo. A que distância o cheetah vai estar após 5s? Após 8s? Após 10s, quando alcança o cervo?

Exercícios da aula 6

Exercícios de fixação – PARA ENTREGAR

Deslocamento, velocidade – Movimento retilíneo uniforme.

Responda as seguintes questões.

1- Um cheetah percorre uma distância de 100 m em 4 s.

a) Qual a velocidade do cheetah para esse trajeto?

b) Qual a velocidade do cheetah em unidades de km/h?

c) Construa o gráfico do movimento do cheetah. Imagine que você é um fotógrafo que se encontra inicialmente a 20 m de distância quando o cheetah sai correndo atrás de um cervo. A que posição o cheetah vai estar após 5s? Após 8s? Após 10s, quando alcança o cervo?

2- Se você está dirigindo um carro a 90km/h e espirra, levando 0,5s para abrir os olhos novamente.

a) Qual a velocidade do carro em m/s

b) Quanto o carro pode se deslocar até você abrir os olhos?

3- Um trem super veloz MagLev atinge uma velocidade máxima de 600km/h.

a) Qual a velocidade do trem em m/s?

b) Imagine que você espera o trem e um monitor da estação marca que o trem está saindo de uma estação a 210 km de distância, sendo que vai passar por mais duas antes de chegar na sua. O tempo que o trem leva entre parar numa estação, pegar os passageiros e atingir a alta velocidade novamente é de 2 minutos, percorrendo 5 km dentro de cada estação. Quanto tempo o trem irá demorar a chegar?

Exercícios da aula 7

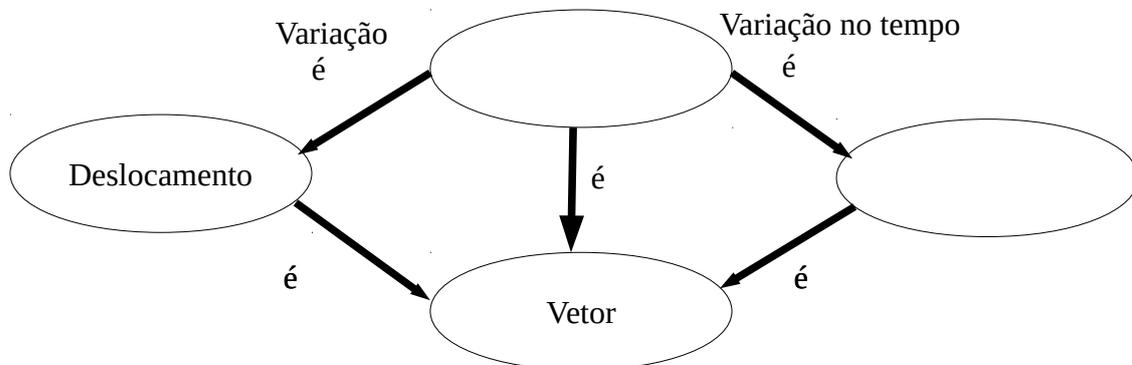
Leia com atenção todas as perguntas. Não fique em dúvida quanto ao enunciado da questão ou quanto à competência que está sendo exigida, Dúvidas quanto ao enunciado das questões perguntar ao professor. Dúvidas quanto aos conceitos, consultar o livro didático e discutir com os colegas ou chamar o professor. 1. Responda

- Quais os tipos de grandezas físicas?
- Diga com suas palavras a diferença essencial entre elas.

2. Quando dizemos: O carro saiu a 80 (km) por hora!

- O que isso quer dizer?
- Transcorridas 3 horas, qual distância o carro terá percorrido?
- Desenhe um gráfico do movimento, supondo que o carro sai da origem de um sistema de referência.

3. Complete adequadamente o seguinte mapa com os conceitos que você aprendeu.



4. Se você está dirigindo um carro a 90km/h olha o celular durante 2s, quanto o carro pode andar enquanto você olha o celular?

5. Uma maratonista corre com velocidade 10m/s em direção à linha de chegada. Um pássaro passa por sua cabeça com velocidade 15m/s na mesma direção e sentido a 75m da chegada. O pássaro segue em linha reta até a placa e retorna, encontrando novamente a maratonista.

a) Quanto tempo leva para que eles se reencontrem?

Dicas: observe o movimento do pássaro e do maratonista em relação à placa. No instante em que o pássaro chegar na placa, onde o maratonista vai estar? Construa as equações de movimento durante a ida e durante a volta do pássaro. Se um vai em direção ao outro, suas velocidades possuem sinais iguais ou diferentes?

b) A que distância da placa isso irá acontecer?

c) Qual o deslocamento e distância percorrida pelo pássaro em relação à placa?

Prova da aula 14

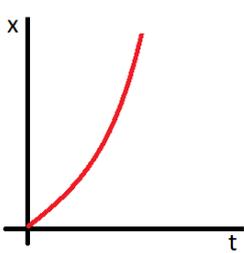
1. Se você abandonar um objeto e deixá-lo cair livremente, sua aceleração é de 10 m/s^2 . Se em vez de deixá-lo cair livremente, você lançá-lo para baixo, a aceleração do objeto será?

- a) Maior que 10 m/s^2 .
- b) Menor que 10 m/s^2 .
- c) Igual a 10 m/s^2 .
- d) Faltam informações.

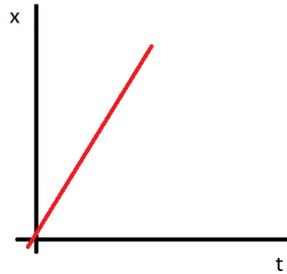
2. Um carro comum pode ir de 0 km/h a 80 km/h em 10 s . Qual a aceleração de um carro comum?

*Dica: para realizar o cálculo utilizando o tempo em unidades de segundos, a velocidade precisa estar em m/s .

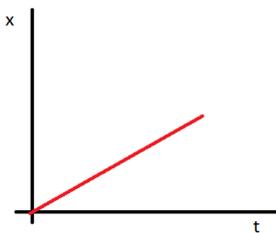
3. Considerando que a aceleração do carro é constante, qual dos seguintes gráficos melhor se adequa a posição do carro?



a)



b)



c)



d)

4. Complete os seguintes mapas adequadamente.

