

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FÍSICA

CLAYTON BRUNO OLIVEIRA DOS REIS

**ENSINO DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE CALORIMETRIA NO ENSINO
MÉDIO**

Porto Alegre

2017/2

CLAYTON BRUNO OLIVEIRA DOS REIS

**ENSINO DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE CALORIMETRIA NO ENSINO
MÉDIO**

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

Orientador: Claudio José de Holanda Cavalcanti

Porto Alegre

2017/2

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha esposa Silvana S. Schmitz dos Reis que tem me ajudado nesses anos todos de faculdade e entendido todas as necessidades que o curso me exigiu, sendo companheira e me fazendo ser tão forte para enfrentar todos os desafios que passei. Gostaria também de agradecer meus pais Hilda B. Marques de Oliveira e Claudio Hirã dos Reis que me ajudaram da forma deles e como eles conseguiam dentro desta jornada. Ainda aos meus irmãos e amigos que me apoiaram, mas prefiro não mencionar nomes a esquecer de citar alguém. Agradeço também aos meus professores que tive nesses anos, que me ensinaram desde conhecimentos Físicos, até conhecimentos sobre a vida que nenhum livro pode ensinar. Também agradeço a todos que me deram oportunidade de entrar em sala de aula como professor voluntário, nos cursos populares que trabalhei sem remuneração alguma.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA	8
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA E DOS ALUNOS	10
3.2. CARACTERIZAÇÃO DO PROFESSOR E DO TIPO DE ENSINO	11
3.3. RELATO DAS OBSERVAÇÕES E MONITORIAS	14
Turma 1M3 – Primeiro ano do ensino médio – Dois períodos – 07h e 30min – 09h e 08min (09/10/2017)	14
Turma 1M5 e 1M2 – Primeiro ano do ensino médio – Um período – 09h e 08min – 09h e 55min (09/10/2017)	14
Turma 2M1 – Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 07h e 30min – 09h e 08min (11/10/2017)	15
Turma 2M2– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 09h e 08min – 10h e 55min (11/10/2017)	15
Turma 2M3– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 10h e 55min – 12h e 30min (11/10/2017)	16
Turma 2M1 – Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 07h e 30min – 09h e 08min (18/10/2017)	16
Turma 2M2– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 09h e 08min – 10h e 55min (18/10/2017)	17
Turma 2M3– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 10h e 55min – 12h e 30min (18/10/2017)	17
4. CRONOGRAMA DE REGÊNCIA	18
5. PLANOS DE AULA E RELATOS DE REGÊNCIA	19
6. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
APÊNDICE A – LISTA DE EXERCÍCIOS RESOLVIDA UTILIZADA NA AULA 1 em 25/10/17	30
APÊNDICE B – PERGUNTAS UTILIZADAS COMO TEMA DE CASA DA AULA 1 em 08/11/17	36
APÊNDICE C – QUESTÕES RESOLVIDAS UTILIZADAS NA AULA 3 em 08/11/17	37
APÊNDICE D – QUESTÕES RESOLVIDAS UTILIZADAS NA GINCANA NA AULA 3 em 08/11/17	39

APÊNDICE E – AVALIAÇÃO RESOLVIDA APLICADA AS TURMAS 2M1 E 2M2 em 22/11/17.....	41
APÊNDICE F – CADERNO DE CHAMADA.....	48

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho consiste no relatório de um estágio realizado ao longo do segundo semestre letivo do ano de 2017 na disciplina de Estágio e Docência em Física do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Essa disciplina é obrigatória e ocorre na oitava etapa, de acordo com o currículo do curso. As atividades da disciplina consistem em conceder a oportunidade ao graduando ministrar aulas em uma Escola Pública, assim fazendo-o colocar em prática o que estudou durante sua graduação. Essa chance de adquirir alguma experiência e ter os primeiros contatos com a rotina de sala de aula é muito válida para futura carreira docente.

O estágio foi realizado na Escola Técnica Estadual Parobé, situada na Avenida Loureiro da Silva, 945, Cidade Baixa, na cidade de Porto Alegre/RS. Ao todo foram 15 horas de observação em duas turmas de primeiro ano e três de segundo ano do ensino médio, todas as observações com a mesma professora. Inclui também mais 16 horas de regência nas turmas 2M1 e 2M2 do segundo ano do turno da manhã daquela Escola, ao término deste período foi aplicada uma avaliação para as turmas.

Na sequência deste relato será descrita a experiência desde a escolha da fundamentação teórica utilizada como base para a organização do ensino até a avaliação. Contém as caracterizações da Escola, dos alunos e tipo de ensino e o relato detalhado das observações realizadas durante o período de observação da professora da Escola. Também serão apresentados os planos de ensino que contêm todo o material utilizado, os objetivos de ensino para cada aula ministrada no estágio e também os relatos de regência de cada aula. Na conclusão será apresentada uma reflexão sobre a experiência de estágio.

É importante esclarecer que devido a problemas políticos e sociais em que o estado do Rio Grande do Sul se encontra neste ano de 2017 e no ano anterior, passamos por vários períodos de greves nas escolas de ensino público, o que dificultou fortemente na execução da cadeira e preparação deste trabalho, desde dificuldades em encontrar escolas que estavam tendo aulas até encaixar os horários com o cronograma da universidade, e por este motivo os períodos de observações e regência foram alterados, assim como a aplicação da regência em duas turmas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um dentre os principais objetivos do ensino da Física aos alunos das escolas é proporcionar aos alunos a capacidade de entender fatos e fenômenos da natureza, sejam eles grandes ou pequenos, curtos ou longos. Enfatiza-se também ressaltar a interação Homem/Natureza, estimulando a participação e o comprometimento do aluno na atmosfera social que o cerca.

O planejamento das aulas foi embasado na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que utiliza o conhecimento prévio dos alunos para ancorar novas informações e assim possibilitando a assimilação de novos conceitos significativos ao indivíduo.

Para preparar e desenvolver das aulas durante a minha regência, procurei desenvolver os alunos a terem uma visão mais ampla da Física em relação a construção humana, aspectos de sua história e relação com o contexto cultural, social, político e econômico. Ensinar juízos de valores em relação a situações sociais e tecnológicas. Incentivar a análise e o pensamento crítico, os tornando acima de tudo cidadãos pensantes. Oferecer através de atividades a melhoria do ambiente escolar estimulando o interesse dos alunos em relação ao conteúdo proposto. Para Ausubel, é fundamental que o indivíduo esteja predisposto a aprender. Ao utilizarmos essa teoria de aprendizagem, é possível preparar o aluno com as informações já adquiridas e significativas ao indivíduo e gerar um resultado mais efetivo para os alunos em todas as etapas do Ensino Escolar. Segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa, o fator preponderante para a aprendizagem significativa é levar em conta o conhecimento que o aluno já adquiriu sobre o assunto proposto.

O aluno sabe um mínimo que seja sobre cada matéria ou assunto, baseado nisto é adotado a teoria de David Ausubel, que diz que o fator mais importante para uma aprendizagem cognitiva é o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do sujeito com clareza, estabilidade e diferenciação. O ensino deve-se levar em conta tal conhecimento e, para isso, seria necessário averiguá-lo previamente. Segundo Ausubel (1978 *apud* Moreira e Osterman 1999, p. 45)¹ “se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo”.

¹ AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. *Educational psychology: a cognitive view*. 2 ed. New York, Holt Rinehart and Winston, 1978 *apud* MOREIRA, M. A.; OSTERMAN, F. Teorias Construtivistas.

Esta é chamada de aprendizagem significativa, ou seja, aprendizagem com significado. Foi adotado esta proposta com o intuito de promover uma aprendizagem duradoura para o aluno tendo como base o que ele já aprendeu anteriormente.

A aprendizagem se torna mais significativa à medida que o conteúdo novo é incorporado às estruturas cognitivas do conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com o conhecimento que ele já tem. De forma contrária, ela se torna mecânica, aleatória ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado de forma isolada ou por uma associação arbitrária na estrutura cognitiva. A aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não-literal) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. (MOREIRA, 2010, p. 4)

Seguindo a linha de raciocínio de Ausubel, o aprendizado deste novo conteúdo somente será efetivo se as novas informações relacionarem-se com a estrutura cognitiva preexistente do aluno de forma não-arbitrária e não-literal. A esta ideia ou conceito que o aprendiz já sabe, deve-se “ancorar” a nova informação fazendo com que a mesma ganhe significado.

A aprendizagem significativa constitui-se de uma interação de fatores relevantes e específicos da estrutura cognitiva do aprendiz e os novos conceitos, aos quais serão atribuídos significados novos que apresentarão estabilidade dos subsunçores preexistentes e se concretizarão na estrutura cognitiva de forma qualitativa,

Ao passo que o aprendiz não possua subsunçores sobre determinado assunto desenvolvido em aula, o aprendizado será igualmente possível, porém talvez não tão eficiente e significativo. A este aprendizado dá-se o nome de Aprendizagem Mecânica.

A função do professor é, segundo esse aspecto teórico (Ausubel), ser esse meio facilitador e trazer aos alunos um material significativo. Materiais introdutórios que explicitam a racionalidade do novo conhecimento com aquele já existente na estrutura cognitiva do aluno são muito úteis para facilitar a aprendizagem significativa (MOREIRA, 2011, p. 17)

3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

As observações e a regência foram realizadas na Escola Técnica Estadual Parobé (Figura **a**). A escola se encontra na Avenida Loureiro da Silva, 945, Cidade Baixa, na cidade de Porto Alegre/RS. A estrutura da escola é muito boa considerando o fato de ser uma escola pública, contém duas quadras para a realização de esportes (Figura **b**), sendo uma delas coberta, um refeitório destinado à realização da merenda escolar. A escola é dividida em ensino médio e ensino técnico, a parte da frente da escola conta com um prédio de dois andares voltado ao ensino médio, este prédio é equipado com armário para uso dos alunos e elevadores visando a acessibilidade de alunos com necessidades especiais. No terço (Figura **c**) localizam-se algumas salas de aulas, banheiros. No primeiro piso têm a sala dos professores com uma pequena cozinha para uso dos professores (Figura **d**), banheiro para os professores, biblioteca, secretaria, setores administrativos e também coordenação pedagógica da escola. E no segundo piso há mais salas de aula, banheiros para os alunos e auditório. Na parte de trás da escola estão as salas dos cursos técnicos. Os cursos técnicos atualmente oferecidos são: Mecânica, Eletrônica, Eletrotécnica, Edificações e Estradas.

A Escola Técnica Estadual Parobé Foi fundado em 1 de julho de 1906, realizado por um grupo de professores liderados pelo então diretor da Escola de Engenharia professor João José Pereira Parobé. Nomeado inicialmente *Escola Benjamin Constant*, mais tarde *Instituto Parobé*, em 1917, destinava-se à instrução gratuita de jovens de classes pobres e de operários. Entre 1908 o Instituto funcionava nos prédios hoje denominados *Château* e *Castelinho* e, ainda, em outros pavilhões posteriormente demolidos. Com o crescimento de suas atividades obrigou-se à construção de outra sede do Instituto, em 1928, foi inaugurado o prédio do Instituto Parobé na rua Sarmiento Leite, 425, fazendo parte do conjunto de Prédios históricos da UFRGS. Devido à sua rápida expansão em 1960, a escola mudou-se para o atual endereço.

O turno da manhã consta com 6 períodos de aproximadamente 50 minutos, os períodos variavam entre 48 minutos e 50 minutos, começando às 7h30min e estendendo-se até às 12h30min. O intervalo ocorre às 9h55min com duração de 10 minutos. A maioria das observações que fiz e as aulas que ministrei foram nas salas das turmas 2M1 e 2M2 do turno da manhã, localizada no segundo andar. Estas salas contam com classes em bom estado, um quadro-branco e ventiladores (Figura **e**).



Figura a: Fachada da Escola Técnica Estadual Parobé, em Porto Alegre RS.



Figura d: Sala dos professores da Escola Técnica Estadual Parobé, em Porto Alegre RS.



Figura b: Pátio da Escola Técnica Estadual Parobé, em Porto Alegre RS.



Figura e: Sala de aula da Escola Técnica Estadual Parobé, em Porto Alegre RS.



Figura c: Térreo do prédio da Escola Técnica Estadual Parobé, em Porto Alegre RS.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA E DOS ALUNOS

As turmas escolhidas para a regência foram as turmas 2M1 e 2M2 do turno da Manhã. A turma 2M1 tem matriculados um total de 32 alunos e a turma 2M2 34 alunos, mas em média vinham as aulas 25 alunos em cada turma. Como a escola é central os alunos residem em lugares diferentes de Porto Alegre, não vindo todos de um mesmo bairro. Por este motivo também os alunos da escola são muito bons, com uma boa educação e com uma condição financeira boa. As turmas têm um comportamento bem parecido em questão de temperamento, classificadas como turmas calmas. As duas são turmas participativas, embora a turma 2M2 seja um pouco mais. Como em todas as turmas existem os alunos que prestam atenção na aula e os mais despreocupados, sendo este último feito por um número bem menor de alunos. Os alunos de ambas as turmas não têm muito costume de fazer as atividades de casa, porém as atividades de sala são feitas pela maioria.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DO PROFESSOR E DO TIPO DE ENSINO

Em todas as turmas observei sempre a mesma professora, a Professora. A professora parece-me muito dedicada ao estudo de Física do ensino de Física. Com Formação em Licenciatura em Física pela UFRGS. A professora tem uma boa relação com os alunos.

A professora respeita os alunos e, dessa forma, também é respeitada por eles, não precisou gritar em nenhuma aula, só pedindo silêncio de vez em quando. Ela tem um bom domínio da turma e também da Física, tentando trazer alguns exemplos de aplicações da Física e analogias com o cotidiano. A Professora X tem um método de aula bem tradicional utilizando apenas o quadro durante as aulas que observei.

A Tabela 1 apresenta alguns aspectos do tipo de ensino da Professora X. Os números mostram uma escala em que um indica o comportamento mais próximo do negativo e cinco mais próximos do positivo.

Tabela 1: Caracterização do tipo de ensino da Professora X.

Comportamentos negativos				X	Comportamentos positivos
Parece ser muito rígido no trato com os alunos				X	Dá evidência de flexibilidade
Parecer ser muito condescendente com os alunos				X	Parece ser justo em seus critérios
Parece ser frio e reservado				X	Parece ser caloroso e entusiasmado
Parece irritar-se facilmente				X	Parece ser calmo e paciente
Expõe sem cessar, sem esperar reação dos alunos				X	Provoca reação da classe
Não parece se preocupar se os alunos estão acompanhando a exposição			X		Busca saber se os alunos estão entendendo o que está sendo exposto

Explica de uma única maneira				X	Busca oferecer explicações alternativas
Exige participação dos alunos				X	Faz com que os alunos participem naturalmente
Apresenta os conteúdos sem relacioná-los entre si				X	Apresenta os conteúdos de maneira integrada
Apenas segue a sequência dos conteúdos que está no livro				X	Procura apresentar os conteúdos em uma ordem (psicológica) que busca facilitar a aprendizagem
Não adapta o ensino ao nível de desenvolvimento cognitivo dos alunos				X	Procura ensinar de acordo com o nível cognitivo dos alunos
É desorganizado				X	É organizado, metódico.
Comete erros conceituais				X	Não comete erros conceituais
Distribui mal o tempo da aula				X	Tem bom domínio do tempo de aula
Usa linguagem imprecisa (com ambiguidades e/ou indeterminações)				X	É rigoroso no uso da linguagem
Não utiliza recursos audiovisuais	X				Utiliza recursos audiovisuais
Não diversifica as estratégias de ensino				X	Procura diversificar as estratégias instrucionais
Ignora o uso das novas tecnologias			X		Usa novas tecnologias ou refere-se a eles quando não disponíveis

Não dá atenção ao laboratório		X			Busca fazer experimentos de laboratório, sempre que possível	
Não faz demonstrações em aula		X			Sempre que possível, faz demonstrações.	
Apresenta a Ciência como verdades descobertas pelos cientistas			X		Apresenta a Ciência como construção humana, provisória.	
Simplemente “pune” os erros dos alunos				X	Tenta aproveitar erro como fonte de aprendizagem	
Não se preocupa com o conhecimento prévio dos alunos				X	Leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos	
Parece considerar os alunos como simples receptores de informação			X		Parece considerar os alunos como perceptores e processadores de informação	
Parecer preocupar-se apenas com as condutas observáveis dos alunos					X	Parece ver os alunos como pessoas que pensam, sentem e atuam.

A professora X tem uma estratégia de ensino tradicional apresentando o conteúdo no quadro.

3.3. RELATO DAS OBSERVAÇÕES E MONITORIAS

Turma 1M3 – Primeiro ano do ensino médio – Dois períodos – 07h e 30min – 09h e 08min (09/10/2017)

A turma tem um total de vinte e nove alunos, destes, compareceram oito alunas e doze alunos. Chegamos na sala as sete horas e quarenta minutos, após a minha apresentação me dirigi para o fundo da sala. A professora lembra os alunos de uma atividade que já havia sido iniciada na semana anterior em sala, na atividade tinham 7 questões de vestibular, sobre o conteúdo de cinemática (MRU, MRUV e gráficos). É uma turma aparentemente normal, alguns alunos estão conversando e outros esperando pela professora. Aparentemente apenas um fez a tarefa em casa. A professora saiu da sala e voltou logo em seguida, foi pegar algo que havia esquecido. Aproximadamente quinze minutos após o início da aula a professora inicia a correção da atividade e a turma diminui a conversa. A turma parece participativa na hora de resolver a atividade proposta em sala. A maioria dos alunos parecem atentos e copiando as resoluções. As explicações são bastante claras e a professora é bem receptiva com as dúvidas e perguntas. Na troca de período as oito horas e dezenove minutos, chegaram mais 5 alunos e 1 aluna para a aula. Nessa hora a professora faz a chamada.

Turma 1M5 e 1M2 – Primeiro ano do ensino médio – Um período – 09h e 08min – 09h e 55min (09/10/2017)

Esta é uma observação de duas turmas juntas. O professor que daria aula para uma das turmas não pode comparecer. A turma 1M2 possui trinta alunos, destes, compareceram dezenove meninas e sete meninos, na turma 1M5 possuem trinta alunos e compareceram sete meninas e onze meninos. As duas turmas são aparentemente bem desequilibradas em números de alunos e alunas. A aula será em um auditório onde senta uma turma de cada lado. Sou também apresentado e me designo para o fundo da sala. A professora tenta ao máximo deixar as turmas niveladas no conteúdo, pois aulas com turmas juntas é comum nesta escola, por este motivo a aula é a mesma da turma anterior e será a mesma para as estas duas. O conteúdo é então cinemática (MRU – Gráficos e Funções) e a aula gira em torno dos exercícios da atividade da aula passada. Apesar do número grande de alunos, a professora consegue com que a maioria fique em silêncio, apesar de bem receptiva e ter uma boa relação com os alunos ela consegue manter a ordem na sala. A professora estava em uma explicação quando algumas alunas mostraram não entender, ela volta toda a explicação e explica com a mesma calma que

da primeira vez, nesse momento se se iniciou uma leve desordem, mas não se estende muito pois a professora consegue controlar a situação.

Turma 2M1 – Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 07h e 30min – 09h e 08min (11/10/2017)

A turma possui um total de trinta e dois alunos, destes, compareceram a aula três alunas e seis alunos. O pequeno número de alunos provavelmente se deva em por causa da chuva. A professora chega na sala de aula as sete horas e quarenta e cinco minutos, me apresenta para a turma e deixa o aviso de que eu lecionarei algumas aulas com eles, após isso vou para o fundo da sala. Ela ficou surpresa com o número pequeno de alunos. Calmamente ela senta em sua cadeira e verifica o que foi programado para este dia e lembra a turma sobre alguma atividade que foi combinada. Pelo fato do pequeno número de alunos, ela alterou o cronograma e inicia o conteúdo de Dilatação Térmica dos Líquidos e Dilatação Anômala de Água. A turma mostra prestar bastante atenção na explicação da aula, o conteúdo é exposto de forma bem tradicional, mas muito clara e direta, sempre com uma boa relação com os alunos e com suas dúvidas, mostrando conhecê-los e chamando-os pelo nome. Por volta das oito horas e trinta minutos uma aluna chega atrasada e a professora permite a sua entrada.

Turma 2M2– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 09h e 08min – 10h e 55min (11/10/2017)

A turma possui um total de trinta e quatro alunos, destes, compareceram na aula, oito alunas e quatro alunos. A chuva deve ser o motivo do pequeno número desta turma também. Sou novamente apresentado e os alunos são avisados sobre a minha regência, me dirijo para o fundo da sala. A turma aparenta ser tranquila, estão esperando calmamente a professora iniciar a aula, que inicia a chamada e faz a entrega das avaliações e notas feitas em outro dia. Dois alunos chegaram atrasados durante este período e a professora permite a entrada deles. As turmas de segundo ano estão também niveladas no conteúdo, por isso as aulas seguem o mesmo cronograma e são parecidas, a matéria abordada é a mesma da outra turma, Dilatação Térmica dos Líquidos e Dilatação Anômala de Água. A turma parece ser bastante participativa, talvez mais que a primeira turma de hoje. A pausa para o intervalo é das nove horas e cinquenta e cinco minutos até as dez horas e cinco minutos. Voltamos do intervalo a

turma parece ter diminuído ainda mais, novamente a professora faz a chamada. Sem muitas mudanças em relação a primeira turma.

Turma 2M3– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 10h e 55min – 12h e 30min (11/10/2017)

A turma possui um total de trinta e um alunos, destes, compareceram a aula cinco alunas e oito alunos. Com um pouco de dificuldade sou apresentado, é avisado que apesar da observação não farei regência nesta turma apenas nas turmas 2M1 e 2M3, e para minha surpresa eles ficaram chateados por ficarem de fora, aparentemente eles gostam dos professores estagiários. Esta turma aparenta ser mais agitada que as outras, enquanto a professora faz a chamada, alguns alunos falam alto, ficam com brincadeiras entre si ou batucando na mesa e cantando. A professora inicia a chamada e também a entrega das avaliações e notas, os mesmos alunos continuam agitados com as brincadeiras. Devido isso a professora retirou três alunos dos seus lugares e colocou em lugares separados, ela parece ser mais firme com esta turma. Apesar da agitação de alguns alunos, há nesta turma alguns que são participativos e tentam prestar atenção. O mesmo conteúdo é abordado (Dilatação Térmica dos Líquidos e Dilatação Anômala da Água), a aula basicamente é a mesma, mas a professora constantemente pausa a aula para chamar a atenção de alguém, por este motivo ela não consegue encerrar a aula no mesmo ponto que as outras turmas.

Turma 2M1 – Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 07h e 30min – 09h e 08min (18/10/2017)

Hoje estão em aula treze alunas e onze alunos, um número diferente da última aula pois hoje não está chovendo. Chegamos novamente por volta das nove horas e quarenta minutos, eu vou para o fundo da sala e a professora faz a chamada. Ela chama uma das alunas para avisá-la sobre o excesso de faltas e pede para a menina cuidar disso, mostra se preocupar com a condição dos alunos em relação as faltas. A professora inicia um novo conteúdo, Calorimetria, ela inicia o assunto tentando gerar uma discussão com os alunos a respeito das relações entre os conceitos de Calor, Temperatura, Energia Interna e Equilíbrio Térmico, tentando perceber o que eles entendem por estes conceitos e fazendo correções quando necessário. A maioria da turma parece prestar a atenção na aula e alguns estão participando da

discussão. A professora coloca os conceitos de forma bem clara e a turma parece entender, sempre com uma boa relação com eles. Após toda a conversa da professora com a turma são colocados no quadro os conceitos e as equações de Calor Sensível, e Calor Latente assim como suas diferenças. Ela mostra através de um exemplo o que é Calor Específico. Na troca de períodos entraram dois alunos (uma menina e um menino).

Turma 2M2– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 09h e 08min – 10h e 55min (18/10/2017)

Hoje estão em aula quinze alunas e quatorze alunos, um número diferente de alunos pelo fato de não estar chovendo. Como as turmas estão niveladas no conteúdo, a mesma matéria é abordada, Calorimetria. A aula segue o mesmo cronograma da outra turma. Esta turma não é muito diferente da outra, parece prestar atenção na explicação e é muito participativa. Uma aluna chega atrasada ainda antes do intervalo e a professora pede para que ela passar no SOE pelo atraso, a menina parece não se importar e parecendo ser uma situação normal.

Turma 2M3– Segundo ano do ensino médio – Dois períodos – 10h e 55min – 12h e 30min (18/10/2017)

Hoje estão em aula seis alunas e dezoito alunos. A turma está novamente bastante agitada, provavelmente pelo fato de ser composta na maioria por meninos. Nesta turma a professora é mais firme nos diálogos e na aula. Apesar de ser a mesma matéria e o mesmo cronograma de aula, fazendo uma comparação desta turma com as duas primeiras, é possível perceber a mudança na postura da professora, no desenvolvimento da aula, esta acaba sendo uma aula menos agradável do que as outras, mas mesmo assim a professora consegue manter o nivelamento entre as turmas.

4. CRONOGRAMA DE REGÊNCIA

Neste capítulo serão apresentados o cronograma de regência, os planos de aula referentes a este período ao final os relatos da minha regência. O conteúdo base abordado no período de regência foi a Calorimetria, foi utilizado como consulta para a preparação das aulas um livro de Física para ensino médio do autor Alberto Gaspar².

O cronograma apresentado, assim como os planos de aula, foram aplicados as turmas 2M1 e 2M2 como já foi informado anteriormente, é bom também salientar que cada relato de aula será referente a estas duas turmas, salientando, quando houver, algum fato importante de cada turma.

Aula	Data	Conteúdos	Estratégia de Ensino	Objetivos de Ensino
1	25/10/17	-Quantidade de calor sensível e latente. -Gráfico de uma substância pura. -Relação entre potência e calor.	-Apresentações. -Resolução de exercícios sobre Calorimetria. -Construção do gráfico de trocas de estado de uma substância pura.	-Conhecer um pouco da turma, e fazer com que a turma me conheça. -Reforçar a matéria da aula passada. -Que o aluno saiba fazer a leitura do gráfico de trocas de estado de uma substância pura.
2	01/11/17	-Tipos de transferências de calor. -Equilíbrio térmico. -Conservação de trocas de calor.	-Debate em sala de aula, sobre conceitos de calorimetria. -Aula no quadro.	-Que o aluno saiba empregar de maneira correta o conceito de calor. -Saiba identificar as diferentes formas de transferências de calor, situações de equilíbrio térmico e conservação de calor.
3	08/11/17	-Revisão	-Exercícios e tira dúvidas. -Exercício de fixação por meio de uma gincana com perguntas e respostas.	-Prática de resolução de problemas
4	22/11/14	-Prova	- Prova contendo questões envolvendo as Calorimetria.	-Avaliar os conhecimentos adquiridos no período de regência.

² GASPAR, Alberto. *Física Ensino Médio: Volume Único*, São Paulo: Ática, 2009.

Quadro 1: Cronograma das aulas, estratégias e objetivos que marcaram o período de regência na escola Parobé, em Porto Alegre, RS.

5. PLANOS DE AULA E RELATOS DE REGÊNCIA.

PLANOS DE AULA 1

Data: 25/10/2017 (Dois Períodos)

Conteúdo da Aula:

- Quantidade de calor sensível.
- Quantidade de calor latente.
- Capacidade Térmica.

Objetivos específicos:

- Que o aluno consiga identificar a diferença entre os tipos de quantidades de calor.
- Que o aluno saiba ler e montar gráficos sobre calor.
- Que o aluno consiga resolver problemas envolvendo calor.

Metodologias e estratégias:

No início da aula me apresentarei para a turma e conversarei um pouco com eles sobre quais suas pretensões para quando saírem do ensino médio e para conhecê-los um pouco. Após a breve apresentação farei uma revisão no quadro sobre a última aula e entregarei uma lista de oito exercícios elaborada por mim sobre a matéria vista na semana passada. Pedirei para que façam os dois primeiros exercícios da lista, deixarei que discutam com os colegas sobre como resolver e ficarei disponível para tirar qualquer possível dúvida e observando o andamento da atividade, dando no máximo 15 min para a realização da tarefa, a correção será feita ao final desse tempo.

Voltarei ao quadro após a correção e farei uma discussão sobre a situação de um cubo de gelo ($T = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$) virando vapor ($T = 120\text{ }^{\circ}\text{C}$) para reforçar a diferença entre a quantidade de calor sensível e a quantidade de calor latente. Mostrarei no quadro todo o desenvolvimento da transformação, os cálculos de cada tipo de calor e o valor da quantidade de calor total fornecida à amostra e associarei com situações do dia a dia. Para reforçar o assunto discutido pedirei para que façam os exercícios três, quatro e oito da lista, deixando novamente que discutam a resolução entre si e observando o andamento da atividade.

No fechamento da atividade montarei com a turma um gráfico com a situação exemplificada anteriormente, mostrando os principais pontos. Mostrarei também a relação de calor com potência, encerrando a aula com os últimos exercícios da lista. Como dever de casa deixarei cinco perguntas dissertativas a respeito dos processos de transferência de calor, as perguntas abordam parte do conteúdo que será trabalhado na próxima aula e ajudará na contextualização e entendimento do assunto.

Recursos Didáticos:

Material didático preparado e providenciado pelo professor, quadro branco, canetas para quadro.

RELATO DA AULA 1 – Dois Períodos - Data: 25/10/2017

Ao entrarmos em cada uma das salas a professora lembrou os alunos que neste dia iniciaria minha regência e que ela ficaria sentada no fundo da sala apenas observando, ela fez questão de observar todas as minhas aulas. Iniciei a primeira aula fazendo uma conversa com as turmas, conhecendo um pouco de cada um, onde moravam e o que pretendiam fazer após o colégio. Também me apresentei e contei um pouco da minha história, tentei com isso fazer com que as turmas se identificassem comigo, mostrando de onde eu vim. Pois assim como muitos deles eu vim de um bairro pobre e sempre estudei em escolas públicas, mesmo assim estava me formando em uma universidade federal. Esta parte se estendeu um pouco mais do que tinha imaginado em ambas as turmas, porém este fato não alterou muito o meu planejamento. Na sequência fiz uma rápida explicação de como seria o meu cronograma de aulas.

Como combinado com a professora, nesta primeira aula eu entregaria uma lista de exercícios (APÊNDICE A) para cada aluno, esta lista foi avaliada antes pela professora. Fiz uma breve revisão da aula passada sobre as quantidades de calor e pedi para que fizessem os exercícios um e dois da lista. Eram exercícios simples de aplicação de fórmula, muitos apresentaram empenho, porém bastante dificuldades na execução. Após a correção destes dois exercícios fiz a montagem do gráfico de calor de uma substância pura, usei como exemplo a água no estado sólido inicialmente a -20°C sendo alterada até o estado gasoso a 120°C , mostrando detalhadamente cada um dos casos e como é feito o uso da quantidade de calor sensível e latente, a ideia inicial era fazer também os cálculos de cada caso, mas por falta de

tempo fiz apenas uma análise qualitativa. Nas duas turmas a maioria dos alunos pareciam interessados e perguntavam quando não entendiam alguma explicação. Pedi para que fizessem o exercício três, sete e oito da lista.

Próximo do fim da aula mostrei com a resolução do exercício cinco da lista a relação entre potência e calor, reforçando o fato de calor ser uma forma de energia. Passei como tema de casa cinco perguntas (APÊNDICE B) para que eles pesquisassem até a próxima semana. A aula teve um andamento normal, e pelo que eu pude perceber tive uma boa aceitação por parte das turmas, a professora me deu alguns feedbacks positivos a respeito da minha aula.

PLANOS DE AULA 2

Data: 01/11/2017 (Dois Períodos)

Conteúdo da Aula:

- Tipos de transferência de calor.
- Conservação de trocas de calor.
- Equilíbrio térmico.

Objetivos específicos:

- Que o aluno consiga identificar a diferença entre formas de transferência de calor.
- Que o aluno consiga resolver problemas de conservação de trocas de calor.

Metodologias e estratégias:

Iniciarei a aula resolvendo alguma dúvida ou exercício deixado da aula passada. Na sequência terei uma conversa aberta com a turma sobre a tarefa proposta na aula anterior, analisando o que foi encontrado por cada aluno deixando com que eles expressem o que encontraram. Caso nenhum aluno tenha feito a tarefa tentarei instigá-los a pensar e debater sobre as perguntas, como forma de me manter no que foi planejado para esta aula. Conforme o debate se desenvolva e as respostas surjam apresentarei as formas de transferência de calor mesclando entre discussão com a turma e matéria no quadro, trabalhando de acordo com o que eles conhecem ou pesquisaram, contextualizando cada uma das transferências.

Após estabelecer estes conceitos guiarei a aula para as situações de equilíbrio térmico e conservação de trocas de calor tentando fazer uma relação com o início da aula. Este assunto será apresentado no quadro, com alguns exemplos que prepararei para a aula. Encerrarei esta aula deixando alguns exercícios para fixação do conteúdo trabalhado nesta aula.

Recursos Didáticos:

Material didático preparado e providenciado pelo professor, quadro branco, canetas para quadro.

RELATO DA AULA 2 – Dois Períodos - Data: 01/11/2017

Esta aula já me sinto mais à vontade nas turmas, chego com a professora X, que vai para o fundo da sala. Após organizar minhas coisas na mesa e esperar os alunos atrasados chegarem iniciei minha aula. Comecei perguntando sobre a tarefa que tinha deixado na semana passada, e pelo que pude perceber, nas duas turmas poucos procuraram fazer o tema de casa, porém como já havia imaginado que essa situação poderia ocorrer, isso não foi um grande empecilho. Mesmo que eles não tivessem feito a tarefa comecei a levantar questões sobre os conceitos de calor, temperatura, energia interna e equilíbrio térmico. Instigando todos a responder com suas próprias palavras o que eles imaginavam sobre estes conceitos. Abri a “conversa” fazendo duas perguntas, primeiro se calor e temperatura eram a mesma coisa, se eram sinônimos, e segundo se é correto usar o termo “hoje está calor” para um dia quente. Logo vários começaram a opinar uns dizendo que sim, outros que não e justamente a ideia da aula era a discussão entre eles sobre o assunto, em ambas as turmas isso foi obtido.

Toda esta parte da aula foi montada de maneira a parecer uma conversa onde todos poderiam opinar e eu como professor lapidaria as respostas explicando a matéria em cima do que eles mostraram saber sobre o assunto, tendo como base um princípio fundamental dentro do conceito de aprendizagem significativa de Ausubel, em que esse afirma que conhecer o que o aluno já sabe, ou seja, tentar verificar quais são “subsunçores” que os alunos já possuem é necessário. Conforme a conversa desenvolvia eu introduzia os conceitos necessários.

Para explicar a diferença entre condutores e isolantes térmicos e fontes térmicas, eu perguntei se era fisicamente correte a afirmação “Casaco de lã é mais quente que de outros materiais. ”, como nesta parte os conceitos de calor e temperatura estavam bem definidos quase todos responderam e justificaram corretamente o por que estava errada a afirmação. Por traz desta dinâmica, encontra-se a tentativa de propiciar uma situação para que ocorra a aprendizagem significativa a partir dos conceitos de diferenciação progressiva e reconciliação integradora propostas na teoria construtivista de Ausubel. (MOREIRA, 2011, p 159-173).

A segunda parte da aula foi mais tradicional, no quadro expliquei sobre os tipos de transferências de calor, explicando detalhadamente a condução, convecção e a irradiação,

mostrando também suas diferenças e particularidades. Esta parte da aula foi de fácil compreensão, sem muitas dúvidas. Encerrei a aula dando algumas situações e perguntando qual tipo de transferência se encaixava, praticamente todas as respostas estavam corretas, infelizmente não consegui falar sobre conservação de calor, falarei no início da próxima aula.

PLANOS DE AULA 3

Aulas 5 e 6: Calorimetria

Data: 08/11/2017 (Dois Períodos)

Conteúdo da Aula:

- Tipos de transferência de calor.
- Conceitos Gerais.
- Quantidade de calor sensível e latente

Objetivos específicos:

- Verificar o que o aluno absorveu da matéria.
- Reforçar a interação com a turma.

Metodologias e estratégias:

A aula será dividida em duas partes, para melhor aproveitarmos o tempo de aula e porque uma das turmas tem um período antes do intervalo e um depois, e desta forma isso não atrapalhará a atividade. O primeiro período será designado para o fechamento do conteúdo deixado na aula passada (equilíbrio térmico e conservação das trocas de calor), caso não haja necessidade farei os exercícios da lista que já foi entregue para eles em outra aula.

O segundo período será uma atividade de grupo. A atividade será uma gincana de perguntas e respostas, a turma será dividida em três grupos e cada grupo receberá um caderno onde colocarão suas respostas, só serão aceitas as respostas que estão escritas neste caderno. Após a pergunta ser feita eles terão um tempo designado para responderem, é permitido a consulta nos seus cadernos e a discussão com os colegas de grupo. Assim que respondido no caderno o grupo levanta a mão e eu confiro a resposta no caderno, se o tempo passar não é mais possível responder. Para deixá-los mais motivados a participar da atividade o grupo ganhador leva uma caixa de bombons. Na primeira fase serão feitas seis perguntas teóricas simples e todos podem pontuar, a resposta certa de um não anula que o outro grupo possa também responder e acertar. Na segunda fase serão quatro questões médias e apenas um

grupo poderá pontuar aquele que responder certo primeiro, caso responda errado sai da rodada, quando ficar só um grupo ele terá dois minutos para responder, se responder errado voltam todos para uma segunda rodada, se ainda assim ninguém conseguir, eu respondo e vamos para a próxima pergunta.

Recursos Didáticos:

Material didático preparado e providenciado pelo professor, quadro branco, canetas para quadro, três cadernos.

RELATO DA AULA 3 – Dois Períodos - Data: 08/11/2017

Ao chegar na sala percebo que os alunos em ambas as turmas estavam bem ansiosos com a gincana, principalmente com o fato de ter premiação, lembrei eles que a gincana seria apenas no segundo período, e que usaria o primeiro período para explicar a parte de conservação de trocas de calor que havia faltado da aula passada.

Este assunto abordei usando dois exercícios (APÊNDICE C), os exercícios consistiam em misturas simples de corpos em temperaturas diferentes, conforme solicitado pela professora expliquei ensinando o uso da tabelinha, conforme mostra na resolução dos exercícios (APÊNDICE C). Um fato que é importante ressaltar foi a visita do professor orientador da cadeira de estágio na turma 2M2, a aula não teve muita diferença em relação a primeira turma, porém fiquei um pouco nervoso com a visita.

No segundo período como programado ocorreu a gincana, pedi para que a turma se dividisse em três grupos e deixei eles a vontade para a divisão, porém percebi que foi uma má ideia visto que demoramos um tempo até que se organizassem. Com os grupos feito e as regras esclarecidas de fato iniciamos a gincana. Na primeira parte da gincana os grupos podiam pontuar juntos e praticamente todos pontuaram em ambas as turmas, já na segunda parte apenas um grupo poderia pontuar. Uma situação curiosa que ocorreu na turma 2M2, foi que na primeira parte da gincana uma das turmas errou uma pergunta e ficou atrás das outras, porém este mesmo grupo conseguiu vencer a gincana na segunda etapa.

A gincana se desenvolveu conforme o planejado, porem notoriamente não eram todos que participavam na elaboração das respostas, apenas alguns integrantes de cada grupo respondiam. A revisão dos conteúdos foi bem produtiva para os alunos que estavam

resolvendo as questões, assim aqueles que não participaram no desenvolvimento das respostas não aproveitaram a revisão de uma maneira eficiente. Essa dinâmica valeu muito apenas, pois foi uma revisão que foge dos métodos tradicionais de ensino. As perguntas utilizadas na gincana estão no APÊNDICE D.





Fotos da gincana na turma 2M2.

PLANOS DE AULA 4

Data: 22/11/2017 (Dois Períodos)

Conteúdo da Aula:

- Tipos de transferência de calor.
- Conceitos Gerais.
- Quantidade de calor sensível e latente
- Conservação de trocas de calor.

Objetivos específicos:

- Verificar e quantizar o entendimento do aluno sobre o conteúdo.

Metodologias e estratégias:

Aplicação de um teste sobre os assuntos abordados até o momento, para que seja possível verificar de forma quantitativa o quanto o aluno entendeu e absorveu.

Recursos Didáticos:

Material didático preparado e providenciado pelo professor, quadro branco, canetas para quadro.

RELATO DA AULA 4 – Dois Períodos - Data: 22/11/2017

Iniciei a aula explicando que a prova deveria ser realizada individualmente. Os alunos estavam bem nervosos antes da prova; muitos deles estavam dizendo que não sabiam nada, e perguntavam se seria eu que faria a correção da prova. A professora X me ajudou na organização das classes para a prova. Depois que organizamos a sala entreguei a prova (APÊNDICE E) aos alunos e deixei que eles resolvessem até o final dos períodos. Durante a prova não percebi nenhum aluno tentado colar. Durante o primeiro período de prova, conforme os alunos chegavam atrasados eu permitia a entrada, após este tempo ninguém mais foi permitido entrar.

Infelizmente devido aos problemas de cronogramas e carga horarias enfrentados no ano de 2017 não pude acompanhar o desempenho das turmas após a avaliação, mas perguntei para a professora como os alunos foram no desenvolvimento da prova e ela me informou que muitos conseguiram atingir a média da prova.

Uma situação que me deixou muito lisonjeado, ocorreu neste último dia na turma 2M2, ao me despedir da turma avisando que esta era minha última aula com eles, fiquei surpreso com comentários do tipo “Mas já!”, “Que rápido!”, onde a maioria da turma demonstrou ter gostado das aulas. Então pediram que eu voltasse na outra semana para uma festa de despedida para mim. Fiquei muito contente com esse retorno positivo da turma, e mesmo sem muitos horários livres para a outra semana eu voltei na outra semana, no segundo período desta turma, após o intervalo para a confraternização.

6. CONCLUSÃO

A disciplina de estágio teve uma grande importância na minha formação de professor, pois com ela que tive a oportunidade de absorver críticas muito construtivas sobre o meu trabalho, e isso é foi muito importante, visto que, muitas vezes, os mesmos passam a abandonar as construtivas e necessárias reflexões sobre do trabalho que estão exercendo. Durante todo o processo de observação e regência além do professor orientador da cadeira que estava sempre pronto a ajudar, também tive grande ajuda da professora da escola que a todo o momento me auxiliava no preparo das atividades e me aconselhava durante as aulas.

Já passei por muitas experiências ao longo destes 9 anos (isso mesmo 9 anos), pois desde de o meu primeiro ano na faculdade já morava sozinho e sempre precisei exercer algum tipo de função remunerada paralela aos estudos da universidade, em função disso tive muitos semestres trancados, ou pouco aproveitados, muitas cadeiras perdidas e muita dificuldade, mesmo assim nunca pensei em desistir pois ensinar, ter um diálogo com os alunos, aprender com eles, passar por todas estas situações que a profissão de professor traz é algo que gosto e tenho prazer em experimentar. Em algum momento dentro destes 9 anos, comecei a dar aulas em cursinhos populares que me ajudaram muito de forma extracurricular na minha formação, onde pude evoluir profissionalmente até o ponto que consegui ingressar em cursinho particulares onde pude crescer ainda mais, e cada lugar que trabalhei foi uma experiência e aprendizado diferente.

Posso afirmar que a experiência desse último semestre foi única, e tão particular quanto qualquer outro semestre vivenciado, mas teve um sentimento especial primeiro porque eu nunca havia assumido uma turma em Escola Pública, e confesso que tinha certo receio e um pouco de preconceito em relação as turmas, mas felizmente estava enganado e tive o prazer de conhecer melhor as turmas com que eu iria entrar em regência e perceber o quanto eram boas e receptivas. Tive muitos desafios desde a falta de escolha de escolas públicas até a aplicação das aulas. Talvez todo o cenário em que me encontrei neste último período de curso pudesse me desmotivar em relação a esta profissão que escolhi, contudo pude ter certeza que escolhi algo que gosto de fazer, que traz satisfação como indivíduo. Segundo porque como estudei toda a minha vida em escolas públicas me via em cada um deles, e quando eles decidiram por conta própria fazer uma despedida para mim, percebi que existia um carinho vindo da parte deles também, talvez não de todos, mas da grande maioria. E terceiro pelo fato de finalmente estar no último semestre e perceber que esta jornada que perdurou mais do que deveria estava chegando ao fim.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GASPAR, Alberto. *Física Ensino Médio: Volume Único*, São Paulo: Ática, 2009.

MOREIRA, M. A.; OSTERMAN, F. *Teorias Construtivistas*. Porto Alegre: IF-UFRGS, 1999.
(Textos de Apoio ao Professor de Física, n.10)

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa Crítica*. Brasília: Universidade de Brasília
2010.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*, 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

APÊNDICE A – LISTA DE EXERCÍCIOS RESOLVIDA UTILIZADA NA AULA 1
em 25/10/17

QUANTIDADE DE CALOR SENSÍVEL E LATENTE

1. Um corpo de massa 100g ao receber 2400 cal varia sua temperatura de 20°C para 60°C, sem variar seu estado de agregação. O calor específico da substância que constitui esse corpo, nesse intervalo de temperatura, é:

(A) 0,2 cal/g.°C.

(B) 0,3 cal/g.°C.

(C) 0,4 cal/g.°C.

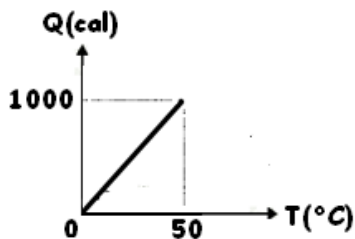
(D) 0,6 cal/g.°C.

(E) 0,7 cal/g.°C.

Resolução: D

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{2400 \text{ cal}}{100 \text{ g} \cdot 40^\circ\text{C}} = 0,6 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

2. O gráfico abaixo representa a quantidade de calor Q absorvida por um corpo de 1000 gramas em função da sua temperatura.



O calor específico da substância que constitui o corpo é em cal/g°C.

(A) 0,05.

(B) 0,01.

(C) 0,02.

(D) 0,03.

(E) 0,035.

Resolução: C

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{1000 \text{ cal}}{1000 \text{ g} \cdot 50^\circ\text{C}} = 0,02 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

3. (UFRGS) Qual a quantidade de calor necessária para transformar 10g de gelo à temperatura de 0°C em vapor à temperatura de 100°C?

(Considere que o calor específico da água é $c_a=4,2 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$, o calor latente de fusão do gelo é $L_g=336 \text{ J/g}$ e o calor latente de vaporização da água é $L_v = 2.268 \text{ J/g}$.)

(A) 4.200J.

(B) 7.560J.

(C) 22.680J.

(D) 26.040J.

(E) **30.240J.**

Resolução: E

$$Q_F = m \cdot L = 10 \text{ g} \cdot 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} = 3360 \text{ J}$$

$$Q_S = m \cdot c \cdot \Delta T = 10 \text{ g} \cdot 4,2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 100^\circ\text{C} = 4200 \text{ J}$$

$$Q_V = m \cdot L = 10 \text{ g} \cdot 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}} = 22680 \text{ J}$$

$$Q_{total} = 3360 + 4200 + 22680 = 34240 \text{ J}$$

4. (UFRGS) Uma barra de gelo de 1 kg, que se encontrava inicialmente à temperatura de -10 °C passa a receber calor de uma fonte térmica e, depois de algum tempo, acha-se totalmente transformada em água a 10 °C. Seja Q_g a quantidade de calor necessária para o gelo passar de -10 °C a 0 °C, Q_f a quantidade de calor necessária para fundir totalmente o gelo e Q_a a quantidade de calor necessária para elevar a temperatura da água de 0 °C até 10 °C.

	Calor específico	Calor de fusão
Gelo	2,09 J/(g.°C)	334,40 J/g
Água	4,18 J/(g.°C)	—

Considerando os dados da tabela acima, assinale a alternativa na qual as quantidades de calor Q_g , Q_f e Q_a estão escritas em ordem crescente de seus valores, quando expressos numa mesma unidade.

- (A) Q_g , Q_f , Q_a
 (B) Q_g , Q_a , Q_f
 (C) Q_f , Q_g , Q_a
 (D) Q_f , Q_a , Q_g
 (E) Q_a , Q_g , Q_f

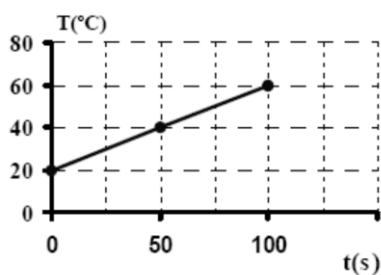
Resolução: B

$$Q_g = m \cdot c \cdot \Delta T = 1000g \cdot 2,09 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \cdot 10^\circ C = 20900J$$

$$Q_f = m \cdot L = 1000g \cdot 334,4 \frac{J}{g} = 334400J$$

$$Q_a = m \cdot c \cdot \Delta T = 1000g \cdot 4,18 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \cdot 10^\circ C = 41800J$$

5. O gráfico a seguir, referente à temperatura em função do tempo, de um corpo que está sendo aquecido e que absorve 20cal/s.



A capacidade térmica do corpo é

- (A) 20 cal/ $^\circ C$
 (B) 30 cal/ $^\circ C$
 (C) 40 cal/ $^\circ C$
 (D) **50 cal/ $^\circ C$**

(E) $60 \text{ cal}^{\circ}\text{C}$

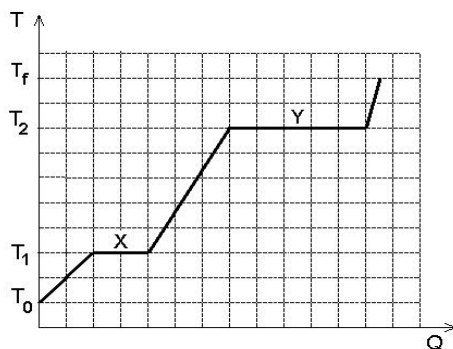
Resolução: D

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow 20 \frac{\text{cal}}{\text{s}} = \frac{Q}{100\text{s}} \Rightarrow Q = 100\text{s} \cdot 20 \frac{\text{cal}}{\text{s}} = 2000\text{cal}$$

$$C = \frac{Q}{\Delta T} = \frac{2000\text{cal}}{40^{\circ}\text{C}} = 50 \frac{\text{cal}}{^{\circ}\text{C}}$$

6. (UFRGS 2011) Uma amostra de uma substância encontra-se, inicialmente, no estado sólido na temperatura T_0 . Passa, então, a receber calor até atingir a temperatura final T_f , quando toda a amostra já se transformou em vapor.

O gráfico abaixo representa a variação da temperatura T da amostra em função da quantidade de calor Q por ela recebida.



Considere as seguintes afirmações, referentes ao gráfico.

I - T_1 e T_2 são, respectivamente, as temperaturas de fusão e de vaporização da substância.

II - No intervalo X, coexistem os estados sólido e líquido da substância.

III - No intervalo Y, coexistem os estados sólido, líquido e gasoso da substância.

Quais estão corretas?

(A) Apenas I.

(B) Apenas II.

(C) Apenas III.

(D) Apenas I e II.

(E) I, II e III.

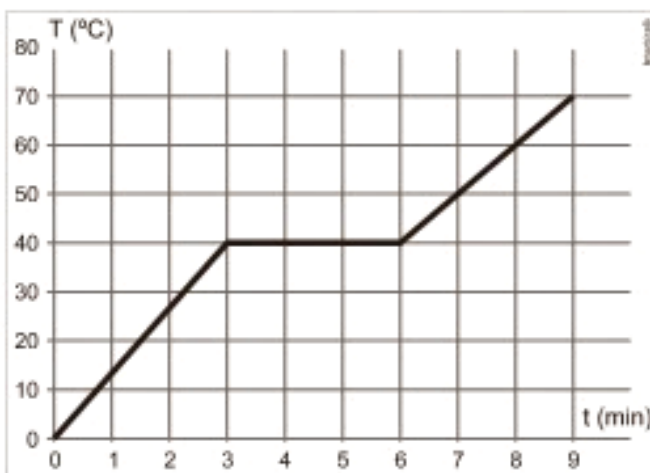
Resolução: D

I – VERDADEIRO – temperaturas constantes no gráfico.

II – VERDADEIRO

III – FALSO – Líquido e Gasoso apenas.

7. (UFRGS 2014) O Gráfico representa, em um processo isobárico, a variação em função do tempo da temperatura de uma amostra de um elemento puro cuja massa é de 1kg observada durante 9 minutos.



A amostra está no estado sólido a 0°C no instante $t=0$ e é aquecida por uma fonte de calor que lhe transmite energia a uma taxa de $2 \times 10^3 \text{ J/min}$, supondo que não haja perda de calor.

A partir dos dados do gráfico, pode-se afirmar que esse elemento apresenta uma temperatura de fusão e um calor específico no estado líquido que são, respectivamente,

- (A) 70°C e 180 J/kg.K
- (B) 70°C e 200 J/kg.K
- (C) 40°C e 150 J/kg.K
- (D) 40°C e 180 J/kg.K
- (E) 40°C e 200 J/kg.K**

Resolução: E

A troca de estado no gráfico é percebida pela temperatura constante, isso ocorre em $T = 40^{\circ}\text{C}$.

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow 2000 \frac{J}{\text{min}} = \frac{Q}{3\text{min}} \Rightarrow Q = 3\text{min} \cdot 2000 \frac{J}{\text{min}} = 6000J$$

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{6000J}{1\text{kg} \cdot 30^\circ\text{C}} = 200 \frac{J}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} = 200 \frac{J}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

8. (ENEM) Se, por economia, abaixarmos o fogo sob uma panela de pressão logo que se inicia a saída de vapor pela válvula, de forma simplesmente a manter a fervura, o tempo de cozimento

- (A) será maior porque a panela “esfria”.
- (B) será menor, pois diminui a perda de água.
- (C) será maior, pois a pressão diminui.
- (D) será maior, pois a evaporação diminui.
- (E) não será alterado, pois a temperatura não varia.**

Resolução: E

Quando inicia a vaporização a temperatura permanece constante durante todo o processo.

APÊNDICE B – PERGUNTAS UTILIZADAS COMO TEMA DE CASA DA AULA
1 em 08/11/17

O que é calor?

O que é a temperatura?

Porque usamos agasalho?

Porque em um mesmo ambiente alguns objetos parecem mais gelados que outros?

Porque utilizamos no carro um protetor solar (papel alumínio)?

**APÊNDICE C – QUESTÕES RESOLVIDAS UTILIZADAS NA AULA 3 em
08/11/17**

1) Um corpo de massa 200g a 50°C, feito de um material desconhecido, é mergulhado em 50g de água líquida a 90°C. O equilíbrio térmico se estabelece a 60°C. Determine o calor específico do material.

Dado: Calor específico da água $1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Resolução:

	Massa	c	T (Final)	T (Inicial)	ΔT
Corpo	200g	???	60°C	50°C	10°C
Água	50g	$1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	60°C	90°C	-30°C

$$Q_C + Q_A = 0$$

$$(m \cdot c \cdot \Delta T)_C + (m \cdot c \cdot \Delta T)_A = 0$$

$$(200 \cdot c \cdot 10)_C + (50 \cdot 1 \cdot -30)_A = 0$$

$$2000 \cdot c - 1500 = 0$$

$$c = \frac{1500}{2000} = 0,75 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

2) Determine a temperatura de equilíbrio quando se coloca 200g de alumínio a 100°C em 100g de água a 30°C.

Dados: Calor específico da água $1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ Calor específico do alumínio $0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Resolução:

	Massa	c	T (Final)	T (Inicial)
Alumínio	200g	$0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	T_f	100°C
Água	100g	$1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	T_f	30°C

$$Q_{Al} + Q_A = 0$$

$$(m \cdot c \cdot \Delta T)_{Al} + (m \cdot c \cdot \Delta T)_A = 0$$

$$(200.0,2. (T_f - 100))_{Al} + (100.1. (T_f - 30))_A = 0$$

$$40. T_f - 4000 + 100. T_f - 3000 = 0$$

$$140. T_f - 7000 = 0$$

$$T_f = \frac{7000}{140} = 50^\circ C$$

**APÊNDICE D – QUESTÕES RESOLVIDAS UTILIZADAS NA GINCANA NA
AULA 3 em 08/11/17**

PRIMEIRA PARTE

Quais os tipos de quantidades de calor nós trabalhamos em aula?

Quantidade de calor sensível e latente.

Qual deles está relacionado com a variação de temperatura? E qual sua equação?

Quantidade de calor sensível.

$$Q_s = m \cdot c \cdot \Delta T$$

O que é calor?

Energia trocada entre corpos, devido um desequilíbrio térmico.

Quais os tipos de transferências de calor que existem?

Condução, Convecção e Irradiação.

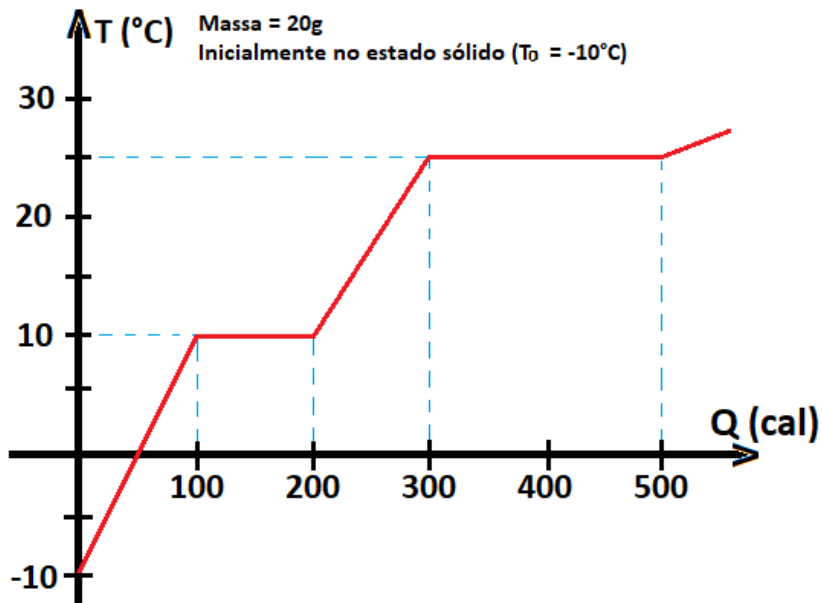
Qual destes ocorre em meios fluidos?

Convecção.

Qual ocorre através de ondas que se propagam no vácuo?

Irradiação.

SEGUNDA PARTE



a) A temperatura de vaporização: $T_v = 25^\circ\text{C}$

b) O estado físico da substância em:

$T = 0^\circ\text{C}$ – Sólido

$T = 20^\circ\text{C}$ – Líquido

$T = 24^\circ\text{C}$ – Líquido

$T = 40^\circ\text{C}$ – Gasoso

c) O calor específico no estado sólido:

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{100 \text{ cal}}{20 \text{ g} \cdot 20^\circ\text{C}} = 0,25 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

d) O calor latente de fusão:

$$L = \frac{Q}{m} = \frac{100 \text{ cal}}{20 \text{ g}} = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

**APÊNDICE E – AVALIAÇÃO RESOLVIDA APLICADA AS TURMAS 2M1 E
2M2 em 22/11/17**

PROVA– Terceiro Trimestre

1) Com relação à termologia, coloque V (verdadeiro) ou F (falso).

() Temperatura – grandeza física que representa a medida do estado de agitação médio das moléculas de um corpo.

() Calor – energia térmica que passa, de forma espontânea, do corpo de menor temperatura para o de maior temperatura.

() Irradiação - processo de transmissão de calor que é feito de partícula para partícula em um corpo.

() Evaporação – passagem do estado líquido para o estado gasoso que ocorre de forma lenta.

Assinale a opção correta.

(A) V – V – V – F

(B) F – F – V – V

(C) F – F – F – V

(D) V – F – F – V

(E) V – V – F – F

Resolução: D

VERDADEIRO

FALSO – De forma espontânea, do corpo de maior temperatura para o de menor temperatura.

FALSO – Sem contato, através de ondas eletromagnéticas.

VERDADEIRO

2) Com relação à termologia, coloque V (verdadeiro) ou F (falso).

() Equilíbrio térmico – condição física na qual as trocas de calor entre dois ou mais corpos

deixam de existir.

() Convecção – processo de transmissão de calor que ocorre devido à movimentação de massas, em especial, nos líquidos e nos gases.

() Caloria – quantidade de calor necessária para que 1g de qualquer substância tenha sua temperatura alterada em 1°C.

() Durante a mudança de estado físico de uma substância, sua temperatura se mantém constante.

Assinale a opção correta.

(A) V – V – F – V

(B) F – F – V – V

(C) F – V – V – V

(D) F – V – F – F

(E) V – F – F – F

Resolução: A

VERDADEIRO

VERDADEIRO

FALSO – Unidade de medida de energia (calor).

VERDADEIRO

3) Um estudante irá realizar um experimento de física e precisará de 500g de água a 0°C. Acontece que ele tem disponível somente um bloco de gelo de massa igual a 500g e terá que transformá-lo em água. Considerando o sistema isolado, a quantidade de calor, em cal, necessária para que o gelo derreta, se mantendo a 0°C, será:

Dados:

calor de latente de fusão do gelo = 80 cal/g

calor específico da água 1 cal/g.°C

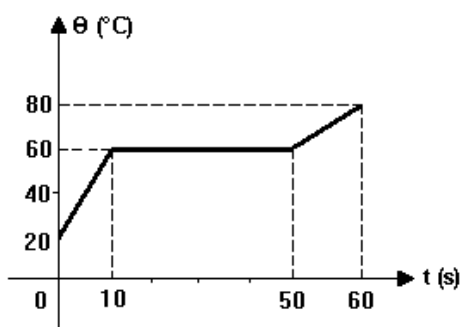
calor específico do gelo 0,5 cal/g.°C

- (A) 750
 (B) 40250
 (C) 40750
 (D) 40500
 (E) **40000**

Resolução: E

$$Q_F = m \cdot L = 500g \cdot 80 \frac{\text{cal}}{g} = 40000\text{cal}$$

4) Uma fonte térmica, de potência constante e igual a 20cal/s , fornece calor a um corpo sólido de massa 100g . A variação de temperatura “ θ ” do corpo em função do tempo “ t ” é dada pelo gráfico a seguir.



O calor específico da substância que constitui o corpo, no estado líquido, em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$, vale:

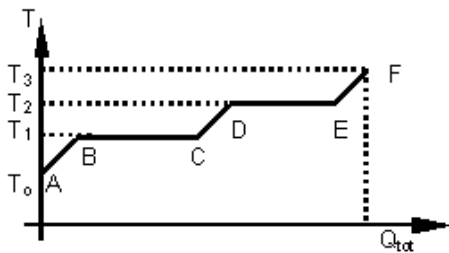
- (A) 0,05
 (B) **0,10**
 (C) 0,20
 (D) 0,30
 (E) 0,40

Resolução: B

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow 20 \frac{\text{cal}}{\text{s}} = \frac{Q}{10\text{s}} \Rightarrow Q = 10\text{s} \cdot 20 \frac{\text{cal}}{\text{s}} = 200\text{cal}$$

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{200 \text{ cal}}{100\text{g} \cdot 20^\circ\text{C}} = 0,1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

5) Uma amostra de uma certa substância, contida em recipiente aberto, encontra-se inicialmente no estado sólido a uma temperatura T_0 . Uma quantidade total de energia Q_{tot} é, então, transferida para a amostra na forma de calor. O gráfico representa qualitativamente (portanto não em escala) as variações de temperatura ocorridas durante a transferência térmica.



Podemos, então, concluir que:

- (A) no trecho AB a substância está sofrendo uma mudança de fase.
- (B) no trecho BC a substância toda encontra-se no estado líquido.
- (C) nos trechos BC e DE nenhum calor foi transferido para a substância.
- (D) no trecho DE parte da substância encontra-se no estado sólido.
- (E) no trecho DE parte da substância encontra-se no estado gasoso.**

Resolução: E

Em todos os trechos o corpo recebe calor.

AB – Sólido.

BC – Sólido \Rightarrow Líquido.

CD – Líquido.

DE – Líquido \Rightarrow Gasoso.

EF – Gasoso.

6) Considere três fenômenos simples:

I – Circulação de ar em geladeiras

II – Aquecimento de uma barra de ferro

III – Variação da temperatura do corpo humano no banho de Sol

Associe nesta mesma ordem, o principal tipo de transferência de calor que ocorre nestes fenômenos:

- (A) condução, convecção, irradiação.
- (B) convecção, irradiação, condução.
- (C) convecção, condução, irradiação.**
- (D) irradiação, convecção, condução.
- (E) condução, irradiação, convecção.

Resolução: C

7) Um corpo de massa 100g ao receber 2400 cal varia sua temperatura de 20°C para 60°C, sem variar seu estado de agregação. O calor específico da substância que constitui esse corpo, nesse intervalo de temperatura, é:

- (A) 0,2 cal/g.°C.
- (B) 0,3 cal/g.°C.
- (C) 0,4 cal/g.°C.
- (D) 0,6 cal/g.°C.**
- (E) 0,7 cal/g.°C.

Resolução: D

$$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{2400 \text{ cal}}{100\text{g} \cdot 40^\circ\text{C}} = 0,6 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

8) Uma xícara de massa 50g está a 34°C. Colocam-se nela 250g de água a 100°C. verifica-se que no equilíbrio térmico, a temperatura é de 94°C. Determine o calor específico do material da xícara em cal/g.°C.

(Dado: calor específico da água = 1 cal/g.°C)

- (A) 0,1
 (B) 0,2
 (C) 0,3
 (D) 0,4
(E) 0,5

Resolução: E

	Massa	c	T (Final)	T (Inicial)	ΔT
Xícara	50g	???	94°C	34°C	60°C
Água	250g	$1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$	94°C	100°C	-6°C

$$Q_X + Q_A = 0$$

$$(m \cdot c \cdot \Delta T)_X + (m \cdot c \cdot \Delta T)_A = 0$$

$$(50 \cdot c \cdot 60)_X + (250 \cdot 1 \cdot -6)_A = 0$$

$$3000 \cdot c - 1500 = 0$$

$$c = \frac{1500}{3000} = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

9) Um recipiente de capacidade térmica desprezível contém 100g de gelo à temperatura de -10°C O conjunto é aquecido até a temperatura de +10°C através de uma fonte térmica que fornece calor à razão constante.

Dados: calor específico do gelo: $c_g = 0,5 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$)

calor específico da água: $c_a = 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$)

calor latente de fusão do gelo: $L_f = 80 \text{ cal/g}$

a) Calcule o calor total envolvido no processo:

b) Construa um gráfico de temperatura do conjunto (T) em função da quantidade de calor (Q) absorvido no processo:

(Utilize os valores encontrados no item “a” para montar o gráfico)

Resolução:

Resolução:

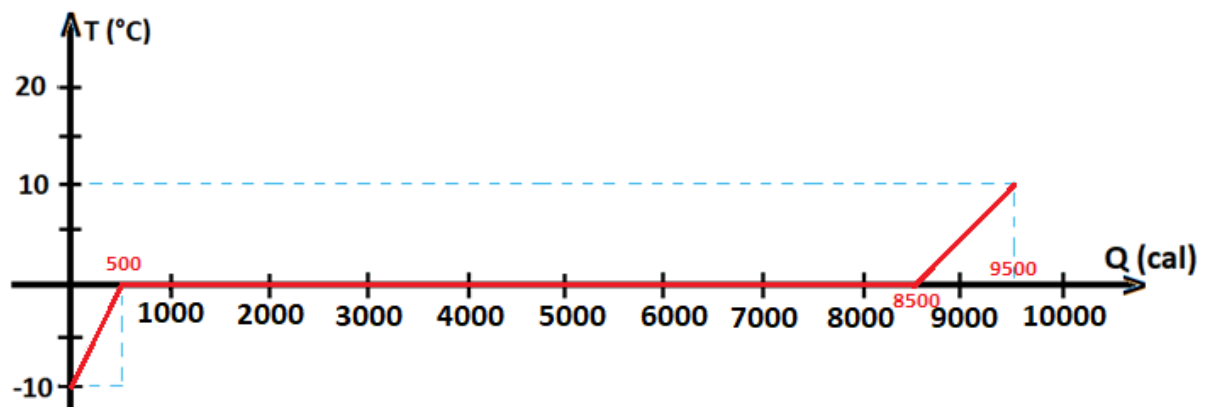
$$a) Q_g = m \cdot c \cdot \Delta T = 100g \cdot 0,5 \frac{\text{cal}}{g \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 10^\circ\text{C} = 500\text{cal}$$

$$Q_F = m \cdot L = 100g \cdot 80 \frac{\text{cal}}{g} = 8000\text{cal}$$

$$Q_a = m \cdot c \cdot \Delta T = 100g \cdot 1 \frac{\text{cal}}{g \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 10^\circ\text{C} = 1000\text{cal}$$

$$Q_{total} = 500 + 8000 + 1000 = 9500\text{cal}$$

b)



APÊNDICE F – CADERNO DE CHAMADA

Estado do Rio Grande do Sul Secretaria da Educação - 1 CRE - Porto Alegre Esc Técnica Est Parobé			Curso: Curso Ensino Médio		Regente:				
Série: 2º Ano			Calendário: 2017 - 2017		Período: Terceiro Trimestre				
Componente: Física			Turma: 2M1		Aulas Dadas: 22				
Diário de Classe									
			SETEMBRO - OUTUBRO - NOVEMBRO - DEZEMBRO						
Nº	NOME DO ALUNO	MÊS ->	DIA ->		PA	APR	FT	Recup	FJ
1									
2									
3									
4									2
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									2
14									
15									
16									
17									
18									
19									4
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									

Entregue em 21/12/17 POR Revisado em / / POR Processado em / / POR

PROCEBS * Aluno com Bolsa Família ** Aluno Especial 19/09/2017

REGISTRO DO PROCESSO EDUCATIVO		REGISTRO DO PROCESSO EDUCATIVO	
07/10/9	Dilatação dos líquidos - questões	09/11/13	aquecimento (A2) - para entregar
07/10/9	Dilatação anômala da água - questões		Atividade sobre curvas de aquecimento (A2) - para entregar
11/11/0	Discussão sobre dilatação dos líquidos	06/12/13	Revisão de conteúdos - calorimetria
18/11/0	Conceitos de calorimetria	06/12/13	Revisão de conteúdos - calorimetria
18/11/0	Calor específico, calor latente e capacidade térmica	13/11/13	Prova de recuperação - Mecânica e Termodinâmica (P2)
05/11/0	Exercícios sobre calor sensível e calor latente	20/11/13	Vioto de atividades (P2) e correção
05/11/0	Curva de aquecimento do gelo. Lista exercícios 1 ao 3 e 6. Tema: questões p/ pesquisa para a prox aula.		Vioto de atividades (P2) e correção
03/11/1	Exercícios envolvendo curvas de aquecimento, questões de revisão e potência		
03/11/1	Formas de propagação de calor e capacidade térmica		
08/11/1	Situações de equilíbrio térmico e o princípio da conservação de energia		
08/11/1	Desafios em grupo envolvendo a calorimetria		
09/11/1	Análise crítica sobre calorimetria		
09/11/1	Atividade sobre calorimetria		
09/11/1	Atividade sobre curvas de		

EXPRESSÃO DOS RESULTADOS - ENSINO MÉDIO				
Conceito A -	Para o aluno que alcançar excelência no domínio de conhecimentos, habilidades e competências.			
Conceito B -	Para o aluno que alcançar domínio satisfatório de conhecimento, habilidades e competências			
Conceito C -	Para o aluno que alcançar domínio parcial de conhecimento, habilidades e competências			
Conceito D -	Para o aluno que não demonstrar domínio de conhecimento, habilidades e competências			

OBSERVAÇÕES/OCORRÊNCIAS/REGISTROS EM SALA				

Registro das atividades compensatórias de Infrequência - Ensino Médio				
Atividades	Nº faltas/ativ	Result.Fin	Assim. aluno	Observações

Lembretes importantes:

Diário de Classe **NÃO PODE CONTER RASURAS**, caso haja, que seja mínima, devendo ser rubricada pelo docente. O D.C. não pode conter espaços em branco, inutilize-os para que não haja acréscimos posteriores.

ER = Estudos de Recuperação (Quando ofertados deverão ser registrados no D.C.)

ACI = Atividades Compensatórias de Infrequência (Quando ofertados deverão ser registrados no D.C. de acordo com a resolução CEE nº 233/97)

A expressão mínima dos resultados da avaliação para a promoção do aluno é o Conceito C

Assinatura do(s) Docente(s)	Porto Alegre, 29/12/2017	Assinatura SSE
-----------------------------	--------------------------	----------------

Estado do Rio Grande do Sul Secretaria da Educação - I CRE - Porto Alegre Esc. Técnica Est. Parobé			Curso: Curso Ensino Médio		Regente:									
Diário de Classe			Série: 2º Ano Componente: Física		Calendário: 2017 - 2017 Turno: 2M2									
			Período: Terceiro Trimestre		Aulas Dadas: 22									
Nº	NOME DO ALUNO	MÊS -> DIA ->	SETEMBRO	OCTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	PI	AV. PS	AV. C	Nº	APR	FT	Recup	FS
1										1	C	4		
2										2	C	6		
3										3	C	0		
4										4	C	0		
5										5	C	0		
6										6	C	0		
7										7	C	4		2
8										8	C	2		
9										9	C	0		
10										10	C	0		
11										11	C	0		
12										12	C	4		
13										13	C	4		
14										14	C	0		
15										15	C	0		
16										16	C	3		
17										17	C	2		
18										18	C	2		
19										19	C	0		
20										20	C	0		
21										21	C	4		
22										22	C	6		
23										23	C	0		
24										24	C	6		
25										25	C	4		
26										26	C	0		
27										27	C	0		
28										28	C	0		
29										29	C	0		
30										30	C	0		
31										31	C	0		
32										32	C	0		
33										33	C	0		
34										34	C	0		
35										35	C	0		

Entregue em 21/12/17 POR Revisado em / / POR Processado em / / POR

19/09/2017

Data	REGISTRO DO PROCESSO EDUCATIVO	Data	REGISTRO DO PROCESSO EDUCATIVO
27/09	Dilatação dos líquidos - Questões	13/12	Prova de recuperação - P2 - Hidrost. e Termodin.
27/09	Dilatação anômala da água - Questões	13/12	P2 - hidrostática e termologia.
11/10	Discussão sobre dilatação dos líquidos	20/12	Vioto de atividades (P2) e correção
11/10	comportamento anômalo da água	20/12	Vioto de atividades (P2) e correção
18/10	Calor Temperatura e energia interna		
18/10	calor sensível e latente		
25/10	Exercícios sobre calor sensível e latente		
25/10	O comportamento do gás (curva de aquecimento)		
01/11	Conversão de exercícios de calor		
01/11	Formas de propagação de calor		
08/11	Trabalho de calor e princípio de conservação de energia.		
08/11	Dinâmica em gás e movimento calorimétrico.		
22/11	Avaliação sobre calorimetria		
29/11	Avaliação sobre calorimetria		
29/11	Trabalho avaliativo (em dupla)		
29/11	(A2) sobre curva de T = f(Q)		
29/11	Trabalho avaliativo (em dupla)		
29/11	(A2) sobre curva de T = f(Q)		
06/12	Revisão: Calor		
06/12	Revisão: Hidrostática		

OBSERVAÇÕES/OCORRÊNCIAS/REGISTROS EM SALA		EXPRESSÃO DOS RESULTADOS - ENSINO MÉDIO	
		Conceito A - Para o aluno que alcançar excelência no domínio de conhecimentos, habilidades e competências.	
		Conceito B - Para o aluno que alcançar domínio satisfatório de conhecimento, habilidades e competências	
		Conceito C - Para o aluno que alcançar domínio parcial de conhecimento, habilidades e competências	
		Conceito D - Para o aluno que não demonstrar domínio de conhecimento, habilidades e competências	

Registro das atividades compensatórias de Infrequência - Ensino Médio						
NOME DOS ALUNOS	Nº Proc.	Nº faltas	Data	Atividades	Nº faltas/ativ/Result. Final	Assim. aluno

Lembretes importantes:

Diário de Classe NÃO PODE CONTER RASURAS, caso haja, que seja mínima, devendo ser rubricada pelo docente. O D.C. não pode conter espaços em branco, Inutilize-os para que não haja acréscimos posteriores.

ER = Estudos de Recuperação (Quando ofertados deverão ser registrados no D.C.)

ACI = Atividades Compensatórias de Infrequência (Quando ofertados deverão ser registrados no D.C. de acordo com a resolução CEEB nº 233/97)

A expressão mínima dos resultados da avaliação para a promoção do aluno é o Conceito C

Porto Alegre, 22/12/2017.

Assinatura do(s) Docente(s) Datado encerramento do trimestre Assinatura SSE