

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA

DESIRÉE DORNELLES CORRÊA

**PEDAGOGIA CRÍTICA NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA  
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19**

Porto Alegre

2021

Desirée Dornelles Corrêa

**PEDAGOGIA CRÍTICA NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA  
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19**

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

Orientador: Prof. Dr. Ives Solano Araujo

Porto Alegre

2021

*“Os homens fazem sua própria história, mas não de modo arbitrário, em circunstâncias escolhidas por eles mesmos, e sim naquelas que encontram imediatamente diante de si, dadas e transmitidas pelos antepassados”*

Karl Marx

## AGRADECIMENTOS

A minha tese de conclusão de curso só foi possível de se realizar graças ao apoio que eu tive durante a minha formação acadêmica.

Gostaria de começar agradecendo as minhas amigas Bruna Kunde e Danieli Born e a minha prima Bruna Dagostini que estiverem presentes durante a minha escolha para prestar vestibular para física. Aos meus amigos da faculdade que me apoiaram em diversos momentos dos cursos, principalmente meus colegas do grupo da extensão da física (Luiz Seidler, Gabriel Wolter, Guilherme Bruxel, Afonso Zucco, Lislaine Carvalho, Viviane Magnan, Betina Zigue, Sofia Guse, Talita Feijó e Laís Gedoz). Um agradecimento especial para Amanda Bianchi que me deu suporte nos momentos mais difíceis dentro e fora da universidade.

Se hoje eu entendo a importância do conceito coletivo foi por conta do Coletivo de Educação Território Popular, que durante dois anos atuei junto lutando na construção de uma educação emancipatória. Agradeço aos professores com quem trabalhei no coletivo, pois aprendi muito e agradeço uma aluna em especial, Raíne Brito, que hoje é estudante de pedagogia e me ajudou com algumas referências para elaborar a minha tese.

Gostaria de citar todos os professores e suas significativas contribuições na minha formação, mas o espaço não seria suficiente, pois todos professores do Instituto de Física e da Faculdade de Educação da UFRGS fizeram contribuições valiosas que eu irei levar para a vida.

Agradeço ao meu companheiro, Stefano Rodrigues, pelo apoio dado nos últimos 5 anos e em especial nessa fase final do curso me auxiliando na produção de materiais didáticos para os estudantes.

Não poderia deixar de agradecer a minha família. A minha vó Maria Thereza que me apoiou em tudo que ela pode enquanto estava viva para eu permanecer no curso. A minha vó Iara, por me mostrar como cultivar a alegria. Ao meu tio Getúlio e meu vô Mozart, que mesmo não me vendo entrar no curso de física, os livros e anotações de ambos do período de graduação me acompanharam durante todo meu trajeto na física.

Queria agradecer o meu pai Odilon que sempre me auxiliou de todas as formas que podia, desde me levar uma cartolina na escola quando era pequena a me buscar na parada quando voltava a noite da faculdade.

E, por fim, e mais importante, a pessoa que mais me incentivou e me ajudou a realizar o meu sonho e nunca desistiu de mim. A minha mãe Maraglai. Saiba que todas as minhas conquistas são suas também. Obrigada por tudo.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA, EPISTEMOLÓGICA E METODOLÓGICA .....</b>	<b>12</b>
2.1 PEDAGOGIA CRÍTICA.....	12
2.2 EPISTEMOLOGIAS DO SUL.....	14
2.3 METODOLOGIA.....	15
<b>2.3.1 Diálogo .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.1 Alegria .....</b>	<b>17</b>
<b>3 OBSERVAÇÃO .....</b>	<b>18</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA .....	18
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA .....	21
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO ENSINO .....	21
3.4 RELATO DAS OBSERVAÇÕES .....	22
<b>4 PLANO DE AULA E REGÊNCIA .....</b>	<b>42</b>
4.1 CRONOGRAMA DE REGÊNCIA.....	42
4.2 PLANO DE AULA .....	44
<i>4.2.1 Plano de Aula 01.....</i>	<i>44</i>
<i>4.2.1 Relato da Regência 01 .....</i>	<i>46</i>
<i>4.2.2 Plano de Aula 02.....</i>	<i>49</i>
<i>4.2.2 Relato da Regência 02 .....</i>	<i>52</i>
<i>4.2.3 Plano de Aula 03.....</i>	<i>56</i>
<i>4.2.3 Relato da Regência 03 .....</i>	<i>57</i>
<i>4.2.4 Plano de Aula 04.....</i>	<i>60</i>
<i>4.2.4 Relato da Regência 04 .....</i>	<i>61</i>
<i>4.2.5 Plano de Aula 05.....</i>	<i>63</i>
<i>4.2.5 Relato da Regência 05 .....</i>	<i>64</i>
<i>4.2.6 Plano de Aula 06.....</i>	<i>67</i>
<i>4.2.6 Relato da Regência 06 .....</i>	<i>68</i>
<i>4.2.7 Plano de Aula 07.....</i>	<i>72</i>
<i>4.2.7 Relato da Regência 07 .....</i>	<i>73</i>
<i>4.2.8 Plano de Aula 08.....</i>	<i>73</i>

<i>4.2.8 Relato da Regência 08</i> .....	75
<i>4.2.9 Plano de Aula 9</i> .....	82
<i>4.2.9 Relato da Regência 09</i> .....	83
<i>4.2.10 Plano de Aula 10</i> .....	86
<i>4.2.10 Relato da Regência 10</i> .....	86
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	88
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	90
<b>APÊNDICE A – Questionário inicial</b> .....	92
<b>APÊNDICE B – Questionário sobre natureza</b> .....	99
<b>APÊNDICE C – Questionário sobre vestibular</b> .....	105
<b>APÊNDICE D – Material da aula 02</b> .....	106
<b>APÊNDICE E – Lista 01: Exercícios não obrigatórios</b> .....	108
<b>APÊNDICE F – Material da aula 05</b> .....	110
<b>APÊNDICE G – Lista 02: Exercícios não obrigatórios</b> .....	113
<b>APÊNDICE H – Material da aula 08</b> .....	115
<b>APÊNDICE I – Lista 03: Exercícios não obrigatórios</b> .....	118
<b>APÊNDICE J – Questionário final</b> .....	120

## 1 INTRODUÇÃO

Vivemos em tempos de difíceis e de incertezas que destroem o imaginário de um futuro para aqueles que não entraram para as tristes estatísticas dos últimos meses. O fortalecimento de perspectivas que contemplem alternativas que possam enfrentar os diversos conflitos e tensões atuais (pela raiz!) não devem ser tidas como impossíveis, mas sim como necessárias e urgentes.

É necessária uma perspectiva de uma educação que recupere o conceito de natureza em sua totalidade, que reinvente a prática docente diante dos novos desafios e que transforme as metodologias de ensino como ferramentas de diálogo. As universidades são um espaço de pesquisa e formação profissional e hoje se tornam também um espaço de resistência<sup>1</sup> ao projeto de privatização que serve aos interesses do mercado financeiro e silencia qualquer perspectiva que não for lucrativa. São em espaços educacionais, como a universidade públicas e gratuitas, que novas perspectivas são pensadas para transformar o mundo.

O curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) sempre preparou seus estudantes para atuar dentro da sala de aula em modo presencial, mas nesses últimos meses teve que se reinventar junto aos seus estudantes de graduação para um contexto com desafios diferentes do modo presencial.

Dentro desse contexto, a tese de conclusão de curso (TCC) foi produzida com base na experiência de estágio durante o primeiro semestre de 2021<sup>2</sup>. Esse relato de estágio acontece durante a última fase do curso de graduação da licenciatura em física da UFRGS e conta com todas as etapas do processo de criação de uma unidade didática no modelo de Ensino Remoto Emergencial (ERE) no Colégio de Aplicação (CAp) da UFRGS. Na disciplina de estágio é trabalhado leitura de artigos sobre ensino e apresentação de microepisódios<sup>3</sup>. No local de regência acontece as observações através de levantamento de dados das turmas, reuniões com o professor regente, análise dos materiais fornecido para os estudantes em 2020/2021 e seminários de formação de professores do colégio selecionado. Após as observações, as atividades de regência de classe começaram na semana do dia 22 de março e foram até a semana do dia 10 de maio, sendo realizado encontros síncronos e atividades assíncronas. Ao todo foram realizado 20 horas-aula de observação e 16 horas-aula de regência.

---

<sup>1</sup> MADEIRO, C. Vacinas, bolsas e serviços: universidades preveem apagão com corte de verbas. UOL, Maceió, 10 de maio de 2021. Educação. Disponível em: < <https://educacao.uol.com.br/noticias/2021/05/10/vacinas-bolsas-e-servicos-universidades-terao-apagao-com-corte-de-verbas.htm> > Acessado em: 14 de maio de 2021

<sup>2</sup> O semestre letivo da UFRGS correspondente ao período do estágio é o de 2020/2.

<sup>3</sup> São seminários de 20 minutos, onde os estagiários apresentam a estrutura das aulas que serão realizadas no colégio em forma de microepisódios.

O relato de experiência apresentada ao longo desse trabalho aborda a construção da esperança nos educandos e na educadora em formação. A esperança é fundamental para mobilizar o sentimento de transformação do mundo. Para isso se faz necessário a pedagogia crítica, onde os indivíduos são colocados diante de situações problemas onde apenas a reflexão e ação poderiam ser a única forma de transformação para um novo mundo possível. Durante esse processo questões sociocientíficas são mobilizadas e temas de eletrostática são utilizados na construção de uma leitura crítica sobre a sociedade e seu modo de produção.

A unidade didática desenvolvida em nenhum momento teve pretensões de preencher todas as lacunas deixadas em aberto pela educação tradicional, mas de ser uma oportunidade de esperança, mas não, como diria Paulo Freire, esperança do verbo esperar e sim esperança do verbo construir.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA, EPISTEMOLÓGICA E METODOLÓGICA

Nesta seção será apresentada as referências que foram utilizadas na elaboração e implementação da unidade didática. A seção está dividida em fundamentação teórica, epistemológica e metodológica. Apesar da divisão as fundamentações utilizadas estão em dialogo, pois partem de uma perspectiva crítica que evidência as questões complexas da sociedade e busca soluções que rompa com pensamento imperialista.

### 2.1 Pedagogia Crítica

A fundamentação teórica utilizada neste TCC parte de uma perspectiva crítica que tem como horizonte um projeto de liberdade política e social e que enxerga a educação como caminho. O sistema educacional atual está baseado numa lógica que não ameaça o sistema político econômico vigente, pois sua estrutura está ancorada no colonialismo e as contradições não são questionadas dentro dos espaços de formação escolar. Desta forma a educação formal serve para a manutenção da reprodução social.

A base de uma pedagogia crítica está na práxis, isto é, na relação dialética entre ação e reflexão (FREIRE, 2014, p.93). De acordo com o intelectual Paulo Freire é necessário proporcionar uma leitura da realidade que aponte as incoerências causadas pelos *opressores* sobre os *oprimidos*, e essa relação se dá em um contexto marxista<sup>4</sup>. A partir disso, de uma consciência de classe, deve vir as ações para transformar a realidade.

Durante a minha regência um dos temas que abordei foi sobre materiais condutores e como a extração destes está ligada com uma prática extrativista, ligada ao modelo desenvolvimentista que oprime os países latino-americanos. Ao mesmo tempo que abordei materiais condutores, também abordei materiais isolantes relacionando-os com o ciclo da borracha no Brasil, a luta dos seringueiros e a herança de Chico Mendes<sup>5</sup>. Infelizmente o tempo de trabalho foi insuficiente para abordar com a profundidade necessária todos os temas, mas a menção deles serviu como uma primeira reflexão para que pudesse surgir uma necessidade de amplificar o conhecimento.

É necessário reconhecer que o sistema de exploração opera não só sob os seres humanos, mas sob toda a natureza. O resgate do ser humano como parte da natureza é importante, pois rompe com os fundamentos da civilização industrial moderna (LÖWY, 2014) e denuncia a mercantilização da vida e da natureza.

---

<sup>4</sup> O marxismo é uma perspectiva teórica e prática composta por um conjunto de autores que formam diferentes vertentes. Alguns dos aspectos levantadas no marxismo está a preocupação com a relação de exploração do trabalhador e o poder estruturado na sociedade que causa diversos níveis de desigualdade.

<sup>5</sup> Chico Mendes foi um ambientalista, seringueiro e sindicalista que lutou contra os latifundiários para salvar a Amazônia.

Conseguir mostrar as diversas formas de injustiças não deve ser o objetivo final do educador, pois, pode acabar passando uma visão de que essa é a única realidade que temos e que não existe alternativa. Os estudantes podem cair em um estado de aceitação das injustiças causadas por um fatalismo, pois, de acordo com FERNANDES, 2016:

“O fatalismo diminui as possibilidades para o diálogo porque depende da irracionalidade de um estado de dominação (...) O que interessa aqui é tomar-se o reconhecimento como um elemento na transformação da consciência reificada para uma consciência libertadora antes que uma negação fatalista da própria capacidade de mudar as circunstâncias resulte em inércia.” (FERNANDES, 2016, p.490)

Uma educação tradicional se camufla de neutra, mas por trás dela existe uma visão reacionária, pois não se arrisca a apontar que as estruturas de poder geram diferentes formas de dominação sob os *oprimidos*. A partir dela se acredita que a conjuntura política atual é a única possível e não existe alternativa, trazendo um sentimento de desesperança. É necessário criar nos estudantes uma imaginação política que mostre que o futuro não é algo dado, mas sim algo que pode ser construído de forma coletiva. É a partir da esperança que conseguimos a criação de alternativas libertadoras. Pois, de acordo com Freire:

“E é como seres transformadores e criadores que os homens, em suas permanentes relações com a realidade, produzem, não somente os bens materiais, as coisas sensíveis, os objetos, mas também as instituições sociais, suas ideias, suas concepções.

Através de sua permanente ação transformadora da realidade objetiva, os homens simultaneamente criam história e se fazem seres histórico-sociais.” (FREIRE, 2014, p.128)

A pedagogia crítica liberta o ser humano da alienação <sup>6</sup> e o coloca num exercício de cidadania, integrando na sociedade de forma que anseie por modificar as estruturas de forma radical para transformar o mundo.

A necessidade que o processo de uma educação libertadora esteja baseado em uma dialogicidade foi um desafio para o modelo de ensino encontrado na unidade didática presente, mas que foi aceito, pois a crise que está em andamento escancarou que precisamos de mudanças urgentes. Na seção 2.3 são apresentadas as metodologias encontradas como alternativas para manter o diálogo durante o ensino remoto.

---

<sup>6</sup> Na teoria marxista a alienação pode ser descrita quando a classe trabalhadora não se reconhece como sendo produtora dos bens de consumo e sim consumidora. Na sociedade capitalista a alienação é fundamental para o processo de produção e à existência do indivíduo nessa sociedade está ligada ao trabalho como um ato vital.

## 2.2 Epistemologias do Sul

A globalização e suas múltiplas formas de atuação dentro da sociedade tornaram legítimas apenas uma perspectiva de pensar e reproduzir o conhecimento, que valida como universal a ciência moderna ocidental e marginaliza qualquer outra forma de conhecer e interpretar o mundo por uma linha invisível de forma que aquilo que está do outro lado desta linha não é reconhecido. Essa divisão em linhas abissais que impossibilita a coexistência de dois lados.

Tudo aquilo que está para o “lado de cá” da linha é o correto, certo, bom, legal e assim por diante. Tudo aquilo que está para o “lado de lá” da linha é errado, ruim, ilegal ou até mesmo inexistente. Essas linhas podem constituídas tanto no sentido literal, quanto no sentido metafórico. Um exemplo no sentido literal é a construção de uma vedação separando dois espaços<sup>7</sup>. E um exemplo no sentido, que não é no sentido literal, é quando o Estado se faz omissivo ao cuidar da saúde da população e conseqüentemente se torna responsável pelas vidas<sup>8</sup>. (SANTOS, 2010, p.45). O controle que antes era apenas sobre os meios de produção agora se estende sobre as pessoas, uma característica do pensamento capitalista, que está do “lado de cá” da linha.

Se faz urgente um novo pensamento, um pensamento pós-abissal, que contemple as diversas visões epistemológicas que por muitos anos sofreram processos de exclusão e opressão por conta da colonização dos saberes<sup>9</sup>. A pluralidade de conhecimentos não deve ser entendida como um relativismo, pois de acordo com SANTOS e MESES:

“Tal pluralidade não implica o relativismo epistemológico ou cultural, mas certamente obriga a análises e avaliações mais complexas dos diferentes tipos de interpretações e de intervenções no mundo produzidos pelos diferentes topos de conhecimento” (SANTOS E MESES, 2010, p.18)

Uma ecologia dos saberes possui como base práticas de conhecimento que possibilitam uma mediação com todos os elementos da natureza. A América Latina sofreu durante anos com

---

<sup>7</sup> O muro da Cisjordânia é uma barreira física construída por Israel que tem como objetivo impedir a passagem de palestinos, desta forma Israel promove um *apartheid* com o povo palestino. Mais informações sobre: Al Jazeera. Conflito sobre Israel e Palestina. Disponível em: < <https://www.aljazeera.com/israel-palestine-conflict> > Acessado em 15 de maio de 2021.

<sup>8</sup> Durante a escrita desta tese está em andamento a CPI da COVID-19, que é uma Comissão Parlamentar de Inquérito, para investigar supostas omissões e irregularidades nos gastos do governo federal durante a pandemia sob a presidência de Jair Bolsonaro. Até o momento o Brasil registra mais de 428 mil mortes causadas pela COVID-19.

<sup>9</sup> É necessário distinguir colonialismo de colonialidade. Ao falar de colonialismo referimos ao momento histórico de colonização é, conseqüentemente, o processo de independência dos territórios que é a descolonização. Colonialidade, que é o termo utilizado no texto, é o modo de configuração que se mantém o mundo mesmo na ausência das coloniais. Um processo de decolonialidade é ir contra a lógica simbólica e material da colonialidade.

os processos coloniais e neocoloniais, sendo os povos indígenas os que mais sofreram com esses processos. A luta indígena trouxe à tona uma alternativa civilizatória, o Bem Viver<sup>10</sup>.

O Bem Viver se apresenta como uma oportunidade de construção coletiva que coloca o ser humano como parte integrada da natureza e tem como horizonte a busca pelo equilíbrio entre todos os elementos que compõe o cosmo.

Durante as aulas que foram discutidos os conceitos de força e campo elétrico foi trazido como problematização a poluição atmosférica e a aplicação do precipitador eletrostático como uma forma de gestão dos poluentes emitidos pelas indústrias. O Bem Viver foi utilizado como horizonte para refletir e pensar nas ações e para muitos alunos, a partir do Bem Viver, não basta retirar os resíduos da atmosfera e destinar para um meio sólido ou líquido. É necessário se pensar no todo.

A unidade didática construída rompe com a ideia do binarismo criado pelo pensamento ocidental e traz como horizonte de alternativa de pensar na construção de um novo mundo em conjunto com a cosmovisão indígena baseado no Bem Viver.

### 2.3 Metodologia

O maior desafio foi pensar em uma metodologia de ensino no modelo de Ensino Remoto Emergencial no qual o contato com os alunos seria de forma quinzenal e opcional<sup>11</sup>. O segundo desafio foi que os encontros síncronos começaram junto com a regência e a metodologia para interação com os alunos foi se adaptando ao longo dos encontros.

A metodologia utilizada foram estratégias pensada para esta unidade didática construídas em dois pilares: diálogo e alegria.

#### 2.3.1 Diálogo

O diálogo é um dos pontos centrais para condição humana. É a partir da oportunidade de se comunicar e de compreender o mundo que somos levados a uma ação transformadora do mundo. O confronto entre a teoria e a ação, que é a reflexão sobre a prática, não deve ser feito de forma individual, mas sim de forma coletiva. A transformação do mundo deve ser um ato coletivo.

Por conta das diretrizes da escola de ter encontros síncronos quinzenalmente de apenas 45 minutos cada foi necessário pensar em formas de manter o contato com os estudantes fora dos encontros síncronos e as condições de acesso à *internet* poderiam ser instáveis para alguns estudantes nos momentos dos encontros, tornando assim a comunicação dificultosa. Em

---

<sup>10</sup> Bem viver ou *buen vivir* é a tradução de *suma qamaña* (Aimará), *sumak kawsay* (Quéchua), *teko kav* ou *ñandereko* (Guarani), *shiir waras* (Shuar), *küme mongen* (Mapuche)

<sup>11</sup> Mais detalhes sobre as diretrizes da escola sobre o modelo de ensino remoto serão abordados da seção 3.

consequência disso, foi aberta a comunicação entre os estudantes via e-mail e *WhatsApp*<sup>12</sup>. O *WhatsApp* foi a principal ferramenta de comunicação, pois é ofertado pelas operadoras de telefonia nos principais pacotes de dados<sup>13</sup> e permite o envio de vídeos, áudios ou chamadas de vídeo com o aluno.

Para os encontros síncronos foi utilizado o *Google Meet*<sup>14</sup>, que permite os estudantes a participar da aula utilizando o microfone ou escrevendo no *chat*. Como o objetivo dos encontros era buscar o diálogo entre os estudantes e não ser um encontro para ter uma aula expositiva, os estudantes recebiam, anteriormente ao encontro síncrono, o material em PDF<sup>15</sup> sobre o conteúdo da semana com vídeos anexados, discutindo o assunto que estava no PDF.

Os encontros síncronos<sup>16</sup> começavam com uma breve explicação do conteúdo, que estava no PDF, e utilizavam posteriormente o *software Nearpod*<sup>17</sup> que é uma ferramenta de engajamento que permite o educador a analisar a participação dos estudantes tanto na hora que a atividade está acontecendo quanto depois em relatórios fornecidos pelo *software*. O estudante, nesta ferramenta, pode participar publicando em quadros colaborativos ou até fazendo desenhos, sendo que o estudante pode participar de forma anônima, uma vantagem, caso o educador esteja regendo uma turma que os alunos estejam inseguros para expor suas ideias inicialmente.

Os conteúdos abordados nas atividades assíncronos (aula 2, aula 5 e aula 8) passavam pelo objetivo da ação dialógica (FREIRE, 2014, p.237), no qual eles eram confrontados por meio de questionamentos sobre a relação entre o tema abordado com aspectos sociais. Um exemplo de questionamento que os alunos tiveram que responder foi se a natureza deve ter o seu valor relacionado às demandas da sociedade.

---

<sup>12</sup> O *WhatsApp* é um aplicativo que pode ser instalado em smartphones e oferece um serviço de mensagens e chamadas. Mais informações em: < <https://www.whatsapp.com/> >

<sup>13</sup> O CAP solicita que alunos que estejam apenas com internet de dados o professor entre contato via *WhatsApp* para passar o material, um caso aconteceu durante a regência e é descrito na seção 4.2

<sup>14</sup> O *Google Meet* é um serviço de videoconferência que pode ser utilizado tanto no computador quanto por dispositivos móveis. Mais informações em: <https://meet.google.com/>

<sup>15</sup> PDF (Portable Document Format) é um formato de arquivo utilizado para exibir e compartilhar documentos.

<sup>16</sup> Existiu um segundo modelo de encontro síncrono, que se assemelha ao modelo de monitoria para retirar dúvidas de exercícios de vestibular, que era não oficial e será explicado na seção 4.

<sup>17</sup> O *Nearpod* é uma plataforma que permite a interação entre o professor e os alunos. O professor disponibiliza um código e o aluno consegue acessar a apresentação a partir desse código e interagir. O professor pode escolher se os estudantes estarão anônimos ou não e também existe um filtro de mensagem, onde o professor pode verificar as mensagens que os alunos colocam na plataforma antes de serem expostas para a turma. Após terminar a aula o *Nearpod* disponibiliza para o professor um relatório da atividade com todas as interações que teve ao longo da aula. Mais informações em: <https://Nearpod.com/>

Nas tarefas recebidas sobre o conteúdo de física eles sempre tinham perguntas que não existia uma resposta certa e nem errada, eram reflexões que eles tinham que fazer a respeito do conteúdo trabalhado com a opinião deles sobre um certo tema social pertinente para a discussão.

### **2.3.1 Alegria**

É difícil pensar em uma abordagem que provoque alegria nos estudantes em 2021, são tempos que para muitos é questionável a afirmação de ser um privilégio estarmos vivos em meio a uma pandemia. A produção e reprodução da vida dentro do sistema capitalista não permite o sentimento verdadeiro de alegria. O sentimento verdadeiro de alegria é o que os estudantes mais precisam para conseguir se manter no ensino remoto. Além disso, com lembra Paulo Freire, o processo de ensino e aprendizagem não pode se realizar em sua totalidade de não houver alegria.

As pesquisas em artes e comunicação que estudam o audiovisual estão preocupadas com a geração de emoções através das linguagens artísticas. A partir de inspiração com os estudos de método de montagem (MIGLIORIN, BARROSO, 2016) tentei produzir materiais com estímulo emocionais. Os vídeos gravados não eram narrações de *slides*: eles focavam principalmente no meu rosto. É no rosto humano onde surge principalmente a expressão e a veiculação da emoção.

Apesar disso deve se lembrar que alegria vai além do sentimento de emoção, ela também deve proporcionar de forma criativa a necessidade de descobrir a realidade e transformar a sociedade.

Todos os vídeos produzidos estão referenciados ao longo dos relatos de aula, na seção 4. Saber trabalhar com técnicas do audiovisual é algo que pode parecer novo e complexo para os educadores, mas é um trabalho que envolve arte e no meio de tantas dificuldades no ensino foi algo que me trouxe alegria, produzir os materiais educativos pensando nas teorias da arte. Ao final da seção 4 é possível ler o relato de alguns estudantes a respeito do material produzido e a alegria deles é recíproca.

A produção de vídeo não deve ser uma metodologia usada como um fim, mas como um recurso para a situação de distanciamento social, eles não devem substituir a relação humana.

### 3 OBSERVAÇÃO

As observações foram realizadas a partir de materiais disponibilizado aos estudantes de forma síncrona, seminários da escola transmitidos via *YouTube* e reuniões com o professor de forma assíncrona, desta forma mantendo o distanciamento social. Por conta de o semestre letivo da graduação ter começado quase dois meses antes que o do Colégio escolhido para realizar o estágio, foi inviável observar mais de uma aula do professor regente com a turma escolhida.

#### 3.1 Caracterização da Escola

O Colégio de Aplicação da UFRGS (CAp) foi fundado em 1954 de acordo com o Decreto-Lei 9.053 de 12 de março de 1946, no qual determinava que as Faculdades de Filosofia deviam possuir um ginásio de aplicação que devia servir à prática docente dos graduandos em didática.

No começo de sua história o CAp possuía duas salas no prédio da filosofia da UFRGS, que naquela época se localizava no centro de Porto Alegre. Em 1960 o CAp conseguiu se instalar em dois pavilhões de madeira localizados próximo a Rádio da Universidade (Figura 01) e em 1971 o colégio foi transferido para Faculdade de Educação da UFRGS e ficou sobre gerência da mesma até 1996. O colégio foi transferido em 1996 para o Campus do Vale – UFRGS, na Avenida Bento Gonçalves, 9500 – Porto Alegre, RS, onde se encontra até hoje e possui seu próprio regimento desde então, como mostra a fotografia na Figura 02.



Figura 01: Fotografia do CAp na época que funcionava atrás da Rádio da Universidade.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Disponível em: <<http://clicrbs.com.br/pdf/16373438.pdf>>. Acesso em: 17 de abril de 2021



Figura 02: Fotografia do CAp no Campus do Vale <sup>19</sup>

O colégio conta atualmente com 750 alunos<sup>20</sup> e organiza as turmas em cinco projetos distintos: Projeto Unialfas, atende as séries do 1º ao 5º ano; Projeto Amora, atende as séries do 6º e 7º ano; Projeto Pixel, atende as séries do 8º e 9º ano; Projeto Ensino Médio em Rede, atende as séries do Ensino Médio, onde trabalha componentes interdisciplinares; e Projeto EJA, onde trabalha com a educação de jovens e adultos numa metodologia dialógica que favorece o conhecimento prévios dos alunos adultos.

Por conta da pandemia da COVID-19, o colégio passou a funcionar de forma remota em 2020. Em 2021 os alunos foram incluídos na plataforma *Moodle*<sup>21</sup>, que passou a ser o espaço oficial de comunicação entre estudantes e professores. As disciplinas são separadas em dois grupos, que se intercalam semanalmente e todos os encontros síncronos são opcionais para os estudantes, sendo assim vetado a apresentação de conteúdo novo durante estes. No portal do *Moodle* os alunos são incluídos em cada disciplina, sendo que cada disciplina possui sua turma, não havendo desta forma junções de turmas do mesmo ano em cada disciplina.

<sup>19</sup> Disponível em: < <https://gauchazh.clicrbs.com.br/educacao-e-emprego/noticia/2020/10/colégio-de-aplicacao-da-ufrgs-abre-inscricoes-para-sorteio-de-50-vagas-nesta-segunda-feira-ckgftxb3p001e015xh2kqgmh9.html> >

Acesso em: 17 de abril de 2021

<sup>20</sup> Fonte: Wikipédia. Disponível em: < [https://pt.wikipedia.org/wiki/Col%C3%A9gio\\_de\\_Aplica%C3%A7%C3%A3o\\_da\\_Universidade\\_Federal\\_do\\_Rio\\_Grande\\_do\\_Sul](https://pt.wikipedia.org/wiki/Col%C3%A9gio_de_Aplica%C3%A7%C3%A3o_da_Universidade_Federal_do_Rio_Grande_do_Sul) > Acesso em 17 de abril de 2021

<sup>21</sup> O *Moodle* é um ambiente virtual de aprendizagem. Ele permite a criação de páginas de cursos ou disciplinas onde o professor pode disponibilizar o material das aulas e os alunos conseguem interagir entre si, desde que o professor crie um fórum dentro da disciplina ou curso. O *Moodle* UFRGS é acessado através do link: <http://www.Moodle.ufrgs.br/>

MOODLE ACADÊMICO

AFI13110 - Física 300 - 302 (2021/1)

Busca

Início Minha página inicial Meus Cursos Este curso Portais MOODLE Ajuda MOODLE Ativar e

Meus cursos > AFI13110 - 302 (21/1)

### Calendário

April 2021

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

- Esconder eventos - global
- Esconder eventos - categoria
- Esconder eventos - curso
- Esconder eventos - grupo
- Esconder eventos - usuário

### Administração

- Administração do curso
  - Editar configurações
  - Ativar edição
  - Usuários
  - Filtros
  - Relatórios
  - Configuração do Livro de Notas
  - Emblemas
  - Importar

### Encontros Síncronos

Os encontros síncronos ocorrerão nas datas e horários abaixo:

- 22/04 - 10:00 as 10:45
- 06/05 - 10:00 as 10:45
- 20/05 - 10:00 as 10:45
- 03/06 - 10:00 as 10:45 (Feriado de Corpus Christi - Aguardando confirmação)
- 17/06 - 10:00 as 10:45
- 01/07 - 10:00 as 10:45
- 15/07 - 10:00 as 10:45

O link para a sala é: <https://meet.google.com/ide-dqbp-ytx>

### Semana 03

- Acolhimento
 

Atividade de acolhimento de física em junção com o questionário diagnóstico 01.

### Semana 05

- Aula semana 05
- Diagnóstico semana 05

### Semana 07

Figura 03: Captura da tela do Moodle da disciplina de física da turma 302

A disciplina de física está no grupo de disciplinas que possui a semana ímpar como semana de aula. Nesta semana os professores devem colocar o material antes das oito da manhã de segunda no Moodle, sendo que deve ser obrigatório a postagem de um PDF de até três páginas que contemple o conteúdo abordado e que sirva de apoio para o aluno realizar a tarefa da semana. Materiais como vídeos ou outros PDF são apenas extras que podem complementar o PDF obrigatório. A ideia da escola é permitir que os alunos que tenham dificuldade a acessar a internet não precisem baixar vídeos ou arquivos que possam passar o plano de dados internet.

### 3.2 Caracterização da Turma

A turma escolhida para a regência foi a 302. Ela possui 34 alunos, sendo que cinco não acessam a plataforma *Moodle* de forma quinzenal<sup>22</sup>. Nos encontros síncronos apenas uma aluna se sentiu à vontade para ligar a câmera, o que nunca foi requisito para a participação: alguns deles participavam por microfone. O que chamou a atenção foi que os estudantes que participaram apenas em áudio foram todas as vezes meninas.

Um dos espaços abertos para os estudantes tirarem dúvidas ou falarem sobre a disciplina foi o *WhatsApp*. Nas primeiras semanas de aula, que o conteúdo foi teórico, não houve procura via *WhatsApp*, mas a partir do conteúdo de força eletrostática algumas, novamente meninas, procuraram pelo aplicativo de troca de mensagem para tirar dúvidas da matéria.

Ao utilizar o recurso *Nearpod*, o cenário foi diferente. Tanto meninos quanto meninas participavam das atividades. Também nas perguntas que tinham como objetivo gerar uma reflexão, meninos e meninas conseguiam desenvolver linhas de argumentos bem embasadas. Aparentemente, o maior problema que a turma enfrentava era um certo nível de timidez, principalmente vinda dos meninos. Era também a primeira vez que a turma tinha aulas síncronas, sendo que no ano de 2020 em nenhum momento tiveram aulas no formato síncrono.

Na seção 3.4 descreverei as demais turmas (101, 202, 301) com base em um questionário aplicado nas primeiras semanas de aula. Também aprofundarei a análise da turma 302 com base na observação dos dados coletados do mesmo questionário.

### 3.3 Caracterização do Ensino

Durante o início da pandemia, em 2020, os alunos recebiam do professor de física apenas listas de exercícios referentes ao conteúdo ministrado até a última semana de aula presencial. Após extensão do isolamento social a escola definiu que os estudantes receberiam materiais em PDF sobre as aulas. No início, foi vetada a utilização de vídeos para complementar o material da aula. No final do ano, a escola liberou a utilização de vídeos.

O material que o professor disponibilizava para os alunos apresentava a matéria de forma resumida entre três e quatro páginas com indicações de vídeos de canais de física do *YouTube* que complementavam o assunto abordado no PDF.

---

<sup>22</sup> É possível acompanhar como professor regente a frequência com que os alunos acessam a disciplina no *Moodle*.

Em 2021 a escola permitiu que os professores adotassem outros materiais para complementar as aulas, mas ainda era obrigatório a disponibilização de um texto em PDF (até três páginas) e qualquer tarefa que fosse cobrada para definição de notas/conceitos, os alunos deveriam conseguir realizar apenas com esse material. Os demais recursos devem ser complementares e não obrigatórios para os alunos. Os encontros síncronos começaram durante a semana de regência na disciplina, sendo assim não foi possível analisar a forma como se dava a estrutura das aulas de forma síncrona do professor.

As diretrizes da escola a respeito dos encontros síncronos era que não poderia ser passado nenhum conteúdo novo, apenas o que foi passado no material em PDF daquela semana, e aquele deveria ser um espaço para tentar se comunicar com os estudantes, ou seja, os encontros síncronos não eram para ser aulas expositivas.

### **3.4 Relato das Observações**

**Data: Semana 13 de abril de 2020**

**Análise do material turma 300 (2020)**

Quando a escola suspendeu as atividades presenciais em 2020, e com a percepção de um retorno não seria viável tão cedo, o ensino precisou ser repensado para a forma remota. Em um primeiro momento os professores criaram um material PDF para os estudantes com o intuito de manter o contato com os estudantes através de listas de exercícios sobre o conteúdo que tinha sido visto no modo presencial. O material da semana de 13 de abril era o primeiro que o professor criou de uma série de três (nele existe uma mensagem inicial dizendo que seria três semanas para revisar o conteúdo). Nesse material consta uma lista de exercícios sobre eletrostática. Existem seis exercícios na lista ao todo, sendo os dois primeiros mais teóricos. Os exercícios abordam primeiramente processos de eletrização, depois força eletrostática e o último é sobre campo elétrico. O professor não conseguiu disponibilizar as respostas dos alunos daquele ano para a análise, sendo assim, só foi possível analisar o que foi entregue para os estudantes.

**Data: Semana 04 de Maio de 2020**

**Análise do material turma 300 (2020)**

A terceira parte do material o nível dos exercícios era mais complicado que a primeira parte, acredito que ele tenha feito uma escalada de dificuldade. Na terceira estava trabalhando com gráficos de campo elétrico e linhas de força equipotencial de um campo elétrico uniforme.

A terceira lista eram seis questões novamente, mas desta vez os alunos precisavam saber fazer operações matemáticas em todas as questões, como, por exemplo, divisão entre potenciais de base dez.

Na última questão existia um desenho das linhas de força de um campo elétrico uniforme e as marcações das superfícies equipotenciais. A partir de algumas informações prévias era perguntado potencial elétrico, trabalho da força elétrica e energia potencial elétrica. Acompanhando o ritmo de evolução das questões em relação a quantidade fornecida de questões por lista, acredito que foi acelerado, mas não posso afirmar o que foi visto anteriormente em sala de aula para dizer como os alunos estavam preparados para as listas.

Para a minha regência pretendo acompanhar e adaptar o material caso o nível de dificuldade esteja muito elevado até que eles consigam entender o conteúdo, desta forma desenvolvendo o conteúdo no ritmo da turma.

**Data: Semana 21 de setembro de 2020**

**Análise do material turma 300 (2020)**

O material era referente à semana 25 de aulas do CAp, possuía quatro páginas (sendo três de conteúdo e uma de exercícios) e iniciava com uma errata a respeito do documento anterior sobre os valores de permissividade do ar e do vácuo. Após as correções dos valores o conteúdo começava com uma introdução sobre Magnetismo trazendo um panorama histórico das primeiras observações do fenômeno e intercalando com conceitos teóricos. Para isso foram utilizadas figuras que ilustram polos e as linhas de campo magnético.

Na segunda parte do material ele descreve o funcionamento da bússola enquanto descreve o campo magnético da terra. Também descreve o fenômeno da Aurora Boreal e da Aurora Austral ilustrando com figuras.

No final do material ele deixa indicado vídeos para complementar o PDF, mas avisa que não é obrigatório assistir. Também foi disponibilizado uma lista de tarefas com quatro exercícios teóricos sobre magnetismo.

No material que irei fornecer para os estudantes pretendo não colocar as tarefas no PDF, mas direto no *Moodle* para economizar espaço no material que será disponibilizado para eles.

**Data: Semana 30 de novembro de 2020**

### **Análise do material turma 100 (2020)**

O material entregue no dia 30 de novembro, referente à semana 35 de aulas do CAp, era sobre indução magnética. Nas três primeiras páginas foi apresentado o conteúdo e, na quarta página, os exercícios propostos como tarefa.

No início do material, o professor menciona o experimento de Oersted que foi abordado em material anterior. Na sequência, o conceito de fluxo magnético, e como calculá-lo, foi apresentado. Após, é apresentada a Lei de Faraday, ligando-a ao cientista responsável pela mesma, e a equação que representa a Lei.

O professor segue o material fazendo ligações históricas, com a parte teórica, enquanto apresenta as equações necessárias. Na parte final do conteúdo é apresentado o funcionamento do dínamo e do transformador. É indicado quatro vídeos, que não eram obrigatórios assistir. No final do material o professor deixa uma lista com três exercícios, sendo um deles de cálculo. O exercício de cálculo trata sobre a voltagem desejada para obter uma certa tensão utilizando um determinado número de espiras de um transformador.

Durante o ano de 2020 os estudantes não tiveram encontros síncronos com o professor e esses materiais eram o único contato formal com o conteúdo. Para esse ano pretendo manter o material PDF completo com o conteúdo, pois não sei se todos os estudantes terão condição de ter acesso à internet para participar dos encontros síncronos, mas acho importante complementar com os vídeos, como o professor fez.

**Data: 23/02/2021**

**Horário: das 09h até às 11h04**

### **61º SEMINÁRIO DE VERÃO DO CAp-UFRGS - 1º Encontro**

No dia 23 de fevereiro o CAp deu início ao 61º Seminário de Verão com a palestra "Escola e saúde mental em tempos de pandemia" com a psicóloga Jaqueline Giordani, em transmissão ao vivo pelo *YouTube*<sup>23</sup>. Antes da fala propriamente dita, os organizadores do evento se apresentaram e fizeram a leitura de um texto inicial de abertura. No texto foi destacado os desafios do ensino remoto e que os seminários buscarão abordar essa pauta. Ao final, pontuaram que é “da unidade vai nascer a novidade”. Logo em seguida o Diretor e a Vice-Diretora do CAp fizeram uma breve fala e informaram que divulgaram os seminários para todo

---

<sup>23</sup> Disponível em: < <https://youtu.be/ur8MI20jnOo> >

a comunidade acadêmica, para que bolsistas, estagiários, pibidianos<sup>24</sup> e até alunos e familiares pudessem assistir.

Após a abertura, a palestrante foi apresentada. Na sua experiência pode se destacar a psicologia educacional e o desenvolvimento educacional em situação de vulnerabilidade. Um dos pontos iniciais levantado é que a última vez que foi estudado o impacto que uma pandemia poderia provocar no desenvolvimento dos estudantes foi cerca de 100 anos atrás, logo se teve uma necessidade nos últimos meses de se estudar o que poderia provocar a pandemia da COVID-19 e uma das questões estudada foi a permanência constante dentro de casa e a readequação do trabalho.

Em seguida ela trouxe algumas pesquisas desenvolvidas e publicadas no Núcleo de Estudos em Avaliação Psicológica e Psicopatológica (NEAPP). Como por exemplo: mulheres têm maior risco de sofrer com sintomas de saúde mental; o isolamento social foi um fator de risco significativo; pessoas mais jovens, principalmente alunos concluintes do ensino médio, apresentam aumento de chances de sofrimento psicológico; e informações negativas sobre pandemias são fatores de risco para saúde mental.

Após o relato, foi trazido o conceito de “Fadiga de Pandemia” que é um sentimento de cansaço e sobrecarga, principalmente para aquelas pessoas que estão cumprindo as medidas de restrições orientadas pelas organizações mundiais de saúde durante a pandemia. A psicóloga lembrou que toda essa questão vai causar um impacto por gerações no desenvolvimento de crianças e adolescentes e que devemos refletir sobre as mudanças na escola, mesmo com vírus controlado, para diminuir os prejuízos que a pandemia vai causar e a mudança social que teremos.

Em seguida ela traz alguns sintomas observados em crianças adolescentes e destaca que isso poderá ser observado nos alunos do CAp. Os sintomas são: impacto na saúde física e mental e no âmbito educacional e de desempenho; distração, irritabilidade e agitação; medo, apego inseguro, pesadelos frequentes; alteração de sono, falta ou excesso de apetite e desconforto físico.

Ela também traz indicações do que pode ser feito durante a manutenção das aulas do sistema remoto. Os pontos abordados são: ter um contato frequente com os alunos e a família; um espaço de escuta, além das aulas, de aproximação com os alunos; e adequação de expectativas como docentes sobre os objetivos de aprendizagem e também sobre as famílias.

---

<sup>24</sup> Os bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) são chamados de pibidianos.

Outro ponto levantando foi sobre quando os professores observarem que algum aluno está sofrendo violação dos seus direitos ou está com sofrimento psíquico acentuado e quais devem ser os encaminhamentos para esse tipo de situação, sendo que ela destacou que os professores são os responsáveis por identificar esses comportamentos de acordo com estudos. Para esse tipo de situação deve se entrar em contato com o psicólogo escolar que fará os encaminhamentos e notificações para os órgãos responsáveis.

Finalizou a apresentação com algumas dicas para os professores sobre trabalho docente e auto cuidado, como, por exemplo, saber os limites entre a “casa” e a “escola” para não se sobrecarregar e também sites com materiais de apoio a saúde mental e deixou de referência os artigos utilizados durante a apresentação para caso alguém quisessem consultar.

Essa observação foi fundamental para entender os impactos que a pandemia da COVID-19 pode estar causando nos estudantes e saber separar problemas que possam aparecer durante a regência de questões didáticas de questões provocadas pela situação que estamos vivendo. Tentarei ao máximo fazer com que os alunos sintam que as aulas podem ser um espaço de acolhimento e troca de ideias.

**Data: 04/03/2021**

**Horário: das 18h30 até às 19h30**

**1ª Reunião com o Professor**

O primeiro encontro com o professor do CAP aconteceu com a presença dos quatro estagiários de física do CAP via *Mconf*<sup>25</sup>. A reunião foi solicitada pelos estagiários e tinha como pauta principal a apresentação das propostas iniciais de seus respectivos cronogramas de regência e para retirada de dúvidas sobre a realização das atividades de ensino em modo remoto.

Em reunião prévia com o orientador de Estágio, soubemos que o semestre letivo do CAP teve início no dia 23 de fevereiro, mas que as aulas de física iniciariam apenas no dia 01 de março, pois as primeiras semanas seriam de recepção aos alunos e orientação para o uso da plataforma *Moodle*. Assim, nossa regência começaria no dia 29 de março e iria até o dia 10 de maio. Com essas informações contabilizamos sete semanas de regência e 14 horas-aula ao todo, sendo que ainda não estava definido se as aulas seriam síncronas ou assíncronas.

O professor iniciou a reunião dando alguns avisos antes da apresentação dos cronogramas. Ele nos repassou que as aulas de física seriam realizadas quinzenalmente, pois as disciplinas seriam agrupadas em dois blocos que se alternarão semanalmente. Foi informado

---

<sup>25</sup> O *Mconf* é um sistema de webconferência utilizado pela UFRGS (<https://Mconf.ufrgs.br>).

que as aulas de física começariam uma semana depois do programado, sendo assim, nossa proposta de plano de ensino deveria ser revista, pois o professor não conseguiria terminar o conteúdo que tinha programado para as primeiras aulas.

Por conta das modificações, vimos que nossa regência começaria na semana do dia 05 de abril e deveria terminar até a semana do dia 10 de maio. Por conta dessas informações resolvemos que seria melhor rever nossos planos de aula e adaptar para se adequar as alterações e combinar nova reunião para apresentar as alterações. Ficou combinado que as turmas do terceiro ano em vez de começar em Lei de Coulomb, começará com condutores, isolante e aterramento, que é o conteúdo que o professores não terá como terminar a tempo por conta da semana de atraso.

Durante a reunião foi apresentada uma proposta de questionário para ser aplicado antes do início das aulas do estágio. O professor não viu nenhum problema no questionário, mas pontuou que precisava mostrar antes para coordenação da escola para o aprovarem. Também solicitou que fossem adicionadas três perguntas, pois teria interesse em coletar algumas informações dos estudantes e poderia aproveitar e já utilizar o mesmo questionário. Informamos que faríamos as alterações e enviaríamos até o final da semana.

A reunião finalizou às 19h34 e ele pediu para que enviássemos um e-mail ou marcássemos uma nova reunião para apresentar as modificações nos planos de aula o mais rápido possível.

Para conseguir cumprir a carga horária do estágio tentarei intercalar as aulas obrigatórias com encontros não obrigatórios na outra semana com algum conteúdo que seja do interesse dos estudantes para que eles apareçam nos encontros.

**Data: 09/03/2021**

**Horário: das 09h até às 10h40**

**61º SEMINÁRIO DE VERÃO CAp UFRGS - 5º ENCONTRO**

O quinto seminário de verão aconteceu em uma transmissão via *YouTube*<sup>26</sup> no dia 09 de março às 9h com o tema "Critérios para construir uma avaliação diagnóstica", porém antes foi exibido um vídeo da mostra de dança do CAp 2020, para dar abertura ao encontro. Após a exibição do vídeo foi realizada a apresentação do palestrante, o professor Gregório Grisa, professor do IFRS onde trabalha nos cursos de licenciatura. É Doutor em Sociologia pela UFRGS e Doutor e Mestre em Educação pela UFRGS.

---

<sup>26</sup> Disponível em: < <https://youtu.be/bsbEq5DNRQo> >

No início da fala, o professor pontuou que a avaliação muda conforme a realidade muda e que estamos vivendo uma das maiores crises humanitárias dos últimos tempos. Com essa mudança de realidade, as ferramentas que utilizamos para avaliação precisam mudar também e não de forma provisória, pois o impacto da pandemia se estenderá por muito tempo.

Em seguida ele trouxe a proposta de uma avaliação diagnóstica para se trabalhar com os estudantes. Ele define, de acordo a literatura, a avaliação diagnóstica como uma ferramenta que podemos utilizar para saber o quanto os estudantes têm de domínio sobre determinados conhecimentos, habilidades e competências. A partir do mapeamento da turma, e de cada aluno em específico, se pode elaborar um planejamento e pensar em intervenções pedagógicas para recuperar os pontos que foram identificados como fracos e estimular o progresso da turma em geral e de cada aluno.

Também foi abordada a resolução do Conselho Nacional de Educação (Conselho Pleno N°2, de 10 de dezembro de 2020)<sup>27</sup>, que trata de questões educacionais durante o período de pandemia. O palestrante trouxe alguns pontos da resolução que prevê avaliação diagnóstica como processo avaliativo.

Em seguida, ele trouxe alguns instrumentos para avaliação de aprendizagem, tais como: portfólio, saraus, painéis, listas de exercícios, produções de texto, debates, entrevistas, entre outros. Destacou que o instrumento que for escolhido pra fazer a avaliação deve ser considerado também o tempo que se pretende avaliar o estudante, pois o tempo é uma variável fundamental na escolha.

Finalizou sua fala deixando algumas perguntas para servir como guia para quem pretende utilizar a avaliação diagnóstica como ferramenta: “O que estava previsto no currículo e o que realmente foi ofertado aos estudantes em 2020?”, “O que era essencial que eles tivessem aprendido?”, “O que estava previsto, se tentou trabalhar, mas se desconfia que os alunos não aprenderam?”, “O que não estava previsto, mas os alunos podem ter aprendido?”, “Quais os efeitos gerais (não apenas cognitivos, mas sociais, emocionais, motores etc.) do contexto da pandemia sobre os alunos?”, “Quais dos recursos e estratégias experimentados durante o ensino remoto emergencial foram mais (ou menos) efetivos?” e “Quais instrumentos podem captar melhor as informações acima?”. Após encerrar sua fala, foi aberto um espaço para perguntas e comentários com as pessoas que estavam assistindo utilizando o *chat* do *YouTube*.

Em geral o seminário foi importante para me ajudar a pensar em formas de avaliar o desenvolvimento dos estudantes, pretendo durante a minha regência dar espaço para os alunos

---

<sup>27</sup> Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-2-de-10-de-dezembro-de-2020-293526006> >

se expressarem de diversas formas a respeito do conteúdo ministrado. Por conta do espaço curto de tempo não será possível pensar em propostas de avaliações como portfólios, por exemplo. Atividades como produções de textos e imagens serão facilmente incorporadas como método avaliativo.

**Data: 11/03/2021**

**Horário: das 19h30 até às 20h31**

### **2ª Reunião com o professor**

A segunda reunião entre o professor regente e os estagiários aconteceu no dia 11 de março às 19h30 via *Mconf*. A reunião começou com um relato de como ocorreu o andamento das atividades no CAP durante o ano de 2020. De acordo com o professor no início do ano os alunos recebiam apenas material em formato PDF de no máximo quatro páginas e era vetado a utilização de vídeos do *YouTube*, pois alguns alunos não tinham acesso à internet. Apenas na metade do ano, aproximadamente, foi permitido a utilização de vídeos de *YouTube* para complementar as atividades.

Em seguida, perguntamos como seria a forma de avaliação dos alunos para esse ano. De acordo com ele, a escola não tinha nenhuma diretriz a esse respeito no momento, ainda estava em aberto. Também perguntamos quais eram as orientações oficiais que o colégio tinha definido, para termos certeza que os cronogramas que montamos estavam respeitando-as. O professor reforçou que: teríamos 45 minutos quinzenalmente de encontros síncronos com alunos, mas que neles não poderíamos passar nenhum conteúdo novo, apenas tirar dúvidas do que foi passado na semana anterior de forma assíncrona; e nas aulas assíncronas, o material em PDF poderia ter no máximo três páginas.

Perguntei se, em relação ao uso de vídeos, existia alguma recomendação de tempo. De acordo com sua própria experiência, o docente respondeu que para os primeiros anos o máximo de tempo era de 15 minutos e o terceiro ano de 40 minutos de vídeo, e que ele utilizava esse tipo de recurso como complemento a aula em PDF que entregava para os alunos.

Após retirarmos as dúvidas, entramos no assunto de cronogramas de regência. Alguns colegas de estágio propuseram enviar os cronogramas via e-mail para o professor. O professor disse que por ele não tinha problema que enviasse por e-mail, mas pedi a palavra, pois gostaria de pelo menos apresentar uma proposta do meu cronograma, que talvez enviando por e-mail não entendesse. Não consegui projetar o meu cronograma de aulas, apenas falei brevemente e ele disse que não tinha problemas com a temática ambiental e eu poderia trabalhar o conteúdo.

Comentei com o professor que já havíamos olhado as respostas do questionário de forma parcial, mas que notamos que os alunos do terceiro ano apresentavam grande preocupação com o vestibular, e que eu fui por alguns anos professora de curso pré-vestibular popular e que eu tinha proposta de encaixar nas semanas que não teria aula de física aulas de preparação pro vestibular de adesão voluntária dos alunos, que fosse de forma síncrona, mas que também fossem gravadas para que aqueles que não pudessem assistir tivessem acesso posterior a elas. Perguntei se o colégio poderia ter alguma objeção e o professor disse que a princípio não.

A reunião acabou às 20h31, onde todos ficaram de acordo de enviar os cronogramas via e-mail para o professor.

**Data: 11/03/2021**

**Horário: das 20h até às 20h31**

**3ª Reunião com o professor**

A terceira reunião entre o professor regente e os estagiários aconteceu no dia 18 de março às 20h30min via *Mconf*. Fui a primeira a entrar na sala de webconferência e, enquanto os colegas não chegavam, o professor pediu para eu passar as pautas, pois gostaria que a reunião não se alongasse muito. A primeira pauta era a respeito do material que queríamos entregar para ser anexado a aula do dia 22. A segunda, se ele já tinha conhecimento do horário que seria o encontro síncrono da disciplina de física. A terceira dizia respeito a definição do CAP sobre a plataforma de webconferência a ser usado com os alunos. A quarta era sobre adicionar os estagiários nas suas respectivas turmas no *Moodle*. O restante dos estagiários entrou alguns minutos depois e ele começou a reunião respondendo as questões apresentadas.

Ele informou que já nos tinha adicionado no *Moodle*. Sobre os encontros síncronos, os horários já foram definidos e cada série terá seu horário e dia específicos, sendo o terceiro ano nas quintas-feiras às 10h da manhã, com duração de 45 min, mas esses encontros só começarão a partir da semana do dia 05 de abril. Sobre o sistema de webconferência a orientação é utilizar o *Mconf* ou o *Google Meet*.

Pedi que os materiais das aulas fossem enviados para ele até sexta-feira às 17h30min, pois precisava postar no *Moodle* até segunda-feira às 8h. Ele passou uma dica sobre o preparo do PDF: como o material não pode ultrapassar três páginas, não valia a pena adicionar no PDF as tarefas, mas sim colocar apenas um aviso que as tarefas se encontram no *Moodle*. A reunião terminou às 20h31min.

Pretendo fazer os encontros síncronos pelo *Google Meet*, pois na minha experiência o *Mconf* pode apresentar instabilidades dependendo do horário. Sobre a criação do material irei seguir a dica do professor de colocar as tarefas no *Moodle* e tentarei quebrar a página em duas colunas, assim quando colar alguma figura não irei perder espaço no material.

**Data: 12/03/2021**

### **Análise do Questionário Inicial – Turma 302**

O questionário (APÊNDICE A – Questionário inicial) foi aplicado na turma 302 na semana do dia 08 de março e os resultados obtidos correspondem às respostas recebidas até o dia 12 de março. De acordo com o professor, a turma 302 possuía 34 alunos matriculados. Responderam ao questionário, ao todo 32, alunos.

Cerca de 80% dos alunos tinha 17 anos de idade. Apenas três são maiores de idade (um tem 19 anos e dois têm 18 anos). Todos possuem internet banda larga e dois estudantes possuem apenas celular para acessar as aulas.

Quando perguntados se tinham contato com os colegas para tratar de assuntos de estudo, apenas uma pessoa disse que não, mas que poderia começar a ter. O restante indicou que, além de ter contato, utilizava o *WhatsApp* para se comunicar. Uma estudante complementou a pergunta dizendo que “Eu e algumas amigas utilizamos o meet pra estudar em coletivo e ajudando uma à outra quando necessário”.

Sobre conseguirem assistir os encontros síncronos dois estudantes responderam que não poderiam, mas um deles era pelo motivo de preferir assistir gravado.

Quais são as áreas do seu interesse escolar: [Física]

- Não gosto e tenho dificuldade
- Gosto, mas tenho dificuldade
- Gosto e tenho facilidade

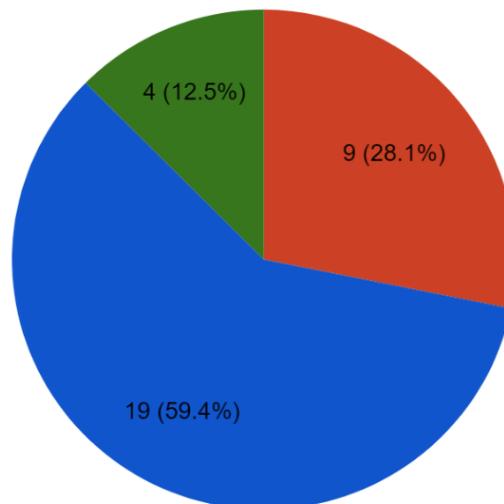


Gráfico 01: Resposta dos alunos a respeito do interesse na disciplina de Física

Ao analisar as respostas não teve nenhuma disciplina com mais de 50% de votos dos estudantes para classificação de “não gosto”, mas a física foi a que apresentou o maior percentual de “não gosto” e também de “tenho dificuldade”, como pode ser observado no Gráfico 01. Enquanto isso a disciplina de Artes tem a melhor avaliação entre os estudantes, além de gostarem da disciplina, eles possuem facilidade com ela, pode ser observado no Gráfico 02.

Quais são as áreas do seu interesse escolar: [Artes]

- Gosto e tenho facilidade
- Não gosto, mas tenho facilidade
- Gosto, mas tenho dificuldade
- Não gosto e tenho dificuldade

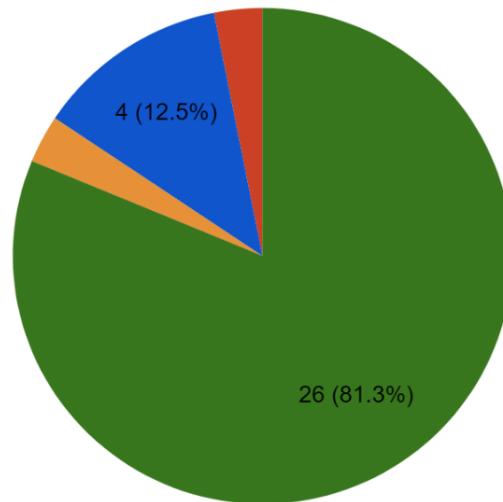


Gráfico 02: Resposta dos alunos a respeito do interesse na disciplina de Artes

Alguns espaços dos questionários eram abertos para os estudantes escreverem sobre determinadas perguntas e em diversas eles citaram assuntos como vestibular e ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Ao todo foram encontradas 21 citações da palavra vestibular e 16 da palavra ENEM. Quando perguntados, por exemplo, “Quais são suas expectativas em relação ao ensino médio?”, algumas respostas foram:

“Conteúdos enem zzzz somente isso hahaah”

“Minha expectativa é de estudar para poder passar numa universidade.”

“Minha expectativa para este ano é buscar o melhor conhecimento e entendimento de todas disciplinas com foco total em passar no vestibular/ENEM.”

Apesar da grande quantidade de citação sobre provas de vestibular, alguns alunos citaram a importância de aprender o conteúdo para além de uma prova avaliativa.

Outro ponto que foi possível notar, ainda na pergunta sobre expectativa, era como o cenário de pandemia acabou influenciando no que eles esperavam para o final do ensino médio, algumas respostas relatadas eram:

“Agora no último ano, minhas expectativas são baixas, por conta do que estamos passando! Minha única expectativa é que esse ano seja melhor e volte as aulas presenciais quando puder!”

“Não tenho muitas expectativas em relação ao meu último ano do ensino médio”

“Estou no último ano do ensino médio em meio a uma pandemia as minhas expectativas estão bem baixas.”

“Minha expectativa era que seria o melhor ano de todos por ser o último, mas não vai ser assim.”

“Sendo bem sincera, estou sem expectativas para esse ano e sem motivação também.”

“sinceramente, minhas expectativas para o ensino médio não são muito boas por causa da pandemia, é muito mais difícil para mim aprender as coisas sem ser presencial.”

Quando perguntados como física poderia ajudar nesse processo, alguns pareceram desmotivados para responder, já dizendo que não sabiam como. Outros direcionaram para vestibular e alguns para encontros síncronos. No entanto, quando eles tiveram que completar a frase “Eu gostaria mais de física se...” a turma começou a convergir mais nas respostas, dizendo que a maior parte de suas dificuldades estava na parte de entender os processos matemáticos utilizados na física e a teoria que dá base. Além disso, foi abordado novamente a importância de aulas em tempo real para conseguirem tirar dúvidas.

Pretendo criar encontros síncronos focados no vestibular nas semanas que não serão destinadas a física em um horário que não colida com as atividades oficiais da escola, sendo desta forma encontros síncronos não oficiais, pensados para aqueles estudantes que estão preocupados com provas de vestibular.

Utilizarei alguns elementos das artes durante as aulas que possam despertar o interesse dos estudantes, visto que é uma das matérias favoritas deles. Nas tarefas que solicitarei para fazerem, deixarei a questão que tem caráter de reflexão em aberto a forma de resposta para caso eles queiram utilizar alguma forma de expressão artística. Um dos meus maiores objetivos nessa turma será trazer a expectativa de um futuro de volta para eles, pretendo mostrar alternativas políticas que podem ser implantadas para transformar o mundo.

**Data: 12/03/2021**

### **Análise do Questionário Inicial – Turma 301**

O questionário foi aplicado na turma 301 no dia 08 de março e as respostas analisadas são correspondentes aos dados coletados até o dia 12 de março, totalizando 30 respostas. A turma possuía 34 alunos matriculados.

Ao analisar a idade dos alunos percebi que cerca de 70% deles tem 17 anos de idade e cinco alunos são maiores de idade (um aluno tem 19 anos e quatro alunos têm 18 anos). Sobre a forma como acessam as aulas, apenas um aluno tem acesso apenas pelo celular e todos possuem acesso via internet banda larga.

O contato entre eles para tratar sobre temas de estudo é feito via WhatsApp e apenas um aluno não tem contato entre os colegas. Dois alunos marcaram, na pergunta “Você conseguiria assistir algumas aulas síncronas?”, que não conseguiriam, mas um deles afirmou logo em seguida que marcou apenas como garantia, pois o computador que possui as vezes apresenta mal funcionamento.

As expectativas sobre o ensino médio estavam na maioria das vezes ligadas ao vestibular. Quando esse não era o caso, apresentavam uma perspectiva pessimista, como por exemplo:

“Na verdade estou sem expectativas, com essa pandemia, acaba desanimando.”

“Eu não espero nada”

“não tenho mais expectativas... o ano tá horrível e não estou vivendo meu terceiro ano que sempre sonhei. uma pena mas faz parte né, bora pra frente”

Quando perguntados o que poderia ser feito para gostarem mais de física, a resposta convergiu para que se fosse trabalhada a complexidade envolvendo as equações matemáticas. Quando analisado a dificuldade da turma em relação as matérias foi possível notar que 86,6% da turma apresentou dificuldade em física e 60% apresenta dificuldade em matemática, concluiu-se que não é apenas a matemática o fator determinante para os alunos considerarem física complexo e difícil.

Sobre a importância de aprender física, as respostas se dividiram em dois grupos. Um grupo via importância relacionada a provas de vestibular e outro a entender o funcionamento do universo.

A turma 301 apresenta um perfil semelhante com a 302, são estudantes com baixa expectativa que se agarram na esperança futura do vestibular. É importante para esse perfil de turma não esquecer do vestibular, pois é isso que os mantém ainda participativos nas aulas. É necessário investigar mais profundamente o motivo pelo qual a física aparece com um percentual tão alto de dificuldade entre os alunos e que não reflete na mesma intensidade em matérias que eles acusam ser a dificuldade em si.

**Data: 12/03/2021**

### **Análise do Questionário Inicial – Turma 202**

A análise do questionário da turma 202 reuniu respostas de 27 alunos, dos 34 alunos matriculados. O questionário foi disponibilizado no dia 08 de março e foram analisadas as respostas recebidas até o dia 12 de março.

Os estudantes têm em sua maioria 16 anos (18 alunos), um aluno possui 18 anos e dois possuem 17 anos. Apenas um estudante acessa a internet utilizando o celular. Todos possuem acesso à *internet* banda larga.

Quando perguntados se tem contato com os demais colegas da turma para tratar de motivos de estudos, apenas um disse que não, mas que poderia começar a ter. Apenas uma pessoa disse que não poderia assistir os encontros síncronos, por conta que o computador era muito antigo.

A disciplina que eles mais gostam e têm facilidade é história (81,5%), sendo que apenas duas pessoas gostam e têm dificuldade (7,4%), ou seja, 88,9% dos alunos que responderam gostam da disciplina de história. As outras matérias que tiveram um percentual parecido foi artes e sociologia.

Não teve nenhuma disciplina na qual o percentual de alunos fosse superior 50% para a categoria “não gostar”, mas na disciplina de física e matemática se concentrou os percentuais mais altos de dificuldade. Em matemática 29,6% dos alunos não gostam e têm dificuldade e 37% gostam, mas tem dificuldade. Em física o cenário é pior, 25,9% não gosta, mas tem dificuldade e 59,3% gosta, mas tem dificuldade. Ou seja, 85,2% dos alunos possuem dificuldade em física.

Quando perguntados quais dificuldades costumam ter na física muitos responderam que era a resolução de exercícios e a parte de cálculos. Na pergunta sobre o que poderia ser feito para eles gostarem mais de física as respostas convergiam para aulas presenciais ou pelo menos encontros síncronos com o professor.

Acredito que o grau de dificuldade que eles apresentam seja resquício de um ano letivo anterior que tenha sido feito boa parte apenas por materiais em formato PDF com listas de exercícios, como são turmas do segundo ano, o primeiro ano deles foi o primeiro contato com a física e foi de uma forma que gerou muitas dificuldades.

Quando perguntados se vêm alguma utilidade em aprender física, muitos responderam que sim, mas só se a pessoa fosse trabalhar em alguma área que precisasse. Uma das respostas ainda dizia que “Infelizmente não. Eu ouço que a física é importante e aplicável na vida real, mas não vejo meu pai ou minha mãe utilizando no dia a dia.”

Ainda sobre quais expectativas tinham em relação ao ensino médio, alguns responderam que as expectativas eram baixas ou, por exemplo, “Aprender a viver no mundo atual”.

**Data: 12/03/2021**

**Análise do Questionário Inicial – Turma 101**

A análise do questionário inicial, aplicado na turma 101, corresponde as respostas obtidas entre os dias 08 de março e 12 de março. De acordo com o professor a turma 101 possui 35 alunos matriculados. Responderam ao questionário ao todo 32 alunos.

Os alunos têm idade de 16 anos (62,5% da turma), 15 anos (28,1% da turma) e 14 anos (9,4% da turma). Apenas um dos alunos tem acesso à internet utilizando o celular, o restante possui computador. Todos possuem acesso à internet banda larga. Quando perguntados se “Você conseguiria assistir algumas aulas síncronas?” foram unânimes e responderam que sim.

Sobre o contato entre os colegas para troca de informação, a maioria utiliza as redes sociais *WhatsApp* e *Discord* para se comunicar. Duas pessoas responderam que não tem contato com os colegas e três responderam que não tem contato, mas que poderiam começar a se comunicar por motivos de estudo.

As disciplinas que eles mais gostam e tem facilidade é história e artes, 59,9% em ambas. Ao comparar com física os alunos que gostavam e tinha facilidade eram 12,5%, mas boa parte das respostas estava concentrada na alternativa sobre gostar e ter dificuldade, que era 71,9%.

Em uma das questões dissertativas, foi perguntado quais dificuldades costumavam ter ao estudar física. Alguns escreveram que não sabiam responder e outros escreveram que não chegaram a ter aula de física e que esse era o primeiro ano que eles realmente iriam começar o conteúdo, ao todo 12 alunos deram respostas desse tipo. Ainda teve algumas respostas que citavam matemática e decorar fórmulas, mas eram vagas.

Na pergunta “Eu gostaria mais de Física se...”, na qual tinham que completar a frase, alguns responderam “...se fosse presencial”, o que provavelmente seria uma resposta que se estenderia para outras matérias.

O questionário era o mesmo para todas as turmas, mas acredito que para a turma 101<sup>28</sup> eu e os outros estagiários deveríamos ter mudado as perguntas relacionadas à física, visto que os alunos ainda não tinham tido contato com a disciplina. A turma apresenta bastante interesse na possibilidade de interação com o professor, preferencialmente em um modo presencial, mas devido as circunstâncias acredito que eles se façam presente em atividades síncronas.

É interessante notar a diferença de quem está começando o ensino médio (turma 101) e quem está terminando o ensino médio (turma 302). As questões envolvendo provas de vestibular apareceram apenas uma vez nas respostas, não eram a maior preocupação dos estudantes. As respostas sobre utilidade da física eram variadas, até pelos motivos deles não saberem muito bem o que se estuda em física.

---

<sup>28</sup> Os questionários foram aplicados apenas nas turmas 101, 202, 301 e 302. Aplicamos os questionários apenas nas turmas onde teria estagiários atuando.

Tentarei na regência da minha turma resgatar o espírito que se perde ao longo do ensino médio de que aprender possa ter uma utilidade (além do vestibular), mas entendo que essa preocupação seja justa para eles.

**Data: 18/03/2021**

**Horário: das 09h até às 10h42**

### **61º SEMINÁRIO DE VERÃO DO CAP-UFRGS - 8º Encontro**

O oitavo encontro do Seminário de Verão aconteceu no dia 18 de março às 9h em transmissão ao vivo pelo *YouTube*<sup>29</sup> com o tema “Apartheid digital em tempos de educação remota: atualizações do racismo brasileiro”. A transmissão começa com o relato de alguns alunos das series iniciais mostrando o que estão estudando e aprendendo em casa durante os últimos meses em gravações feitas pelos responsáveis. Logo em seguida foi apresentada a mediadora da mesa, Priscila Andrea da Cruz que é mestranda em Informática na Educação no IFRS e suas investigações se concentram em políticas públicas e tecnologias da informação e comunicação aplicadas à Educação, além de pesquisadora no grupo de trabalho do Programa de Prevenção à Violência Escolar. Em seguida é apresentada a palestrante, Profa. Suiane Costa Ferreira que é enfermeira graduada pela Universidade do Estado da Bahia, possui especialização em terapia intensiva pelo Programa de Residência Multiprofissional em Saúde, mestrado e doutorado em educação e contemporaneidade. Atualmente é docente do curso de graduação em enfermagem da Universidade do Estado da Bahia. É professora orientadora da Liga Acadêmica de Emergências e Primeiros Socorros e coordenadora do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Comunidades Virtuais. Após a apresentação é dada a palavra a palestrante.

No início da sua fala ela comenta um pouco sobre a sua pesquisa e o que está sendo desenvolvido em seu grupo de pesquisa, sendo destacado as linhas de pesquisa: saúde, educação tecnologia; games, saúde e educação; jogos e afrocentricidade.

Em seguida ela entra na pauta do impacto da pandemia no ensino e como as instituições estão se adaptando na modalidade remota de ensino no contexto emergencial, citando como exemplo o *Moodle*, *Google Classroom*, *Zoom*, redes sociais (mediação com os estudantes) e assim por diante. Ela lembra que em períodos de crise o impacto não é igual para todos, pois em uma sociedade desigual as famílias mais pobres são as que mais sofrem e a educação remota proposta pelas escolas não alcança todas as famílias do mesmo modo.

---

<sup>29</sup> Disponível em: < <https://youtu.be/d0XWp8AXop0> >

Ela então lembra quem são as pessoas com maior vulnerabilidade social, que além de terem baixo poder aquisitivo são em maioria pessoas da população negra e indígena. E isso não é um reflexo da pandemia e sim reflexo histórico da construção da nossa sociedade que se evidenciou mais ainda durante a pandemia.

Fazendo uma reflexão sobre o racismo estrutural ela chega então no conceito de *Apartheid Digital* no qual a definição é a desigualdade de acesso de grupos populacionais às tecnologias da informação e comunicação, causando assim uma segregação ao acesso à essas tecnologias digitais. No Brasil o *Apartheid Digital* funciona com base no racismo, onde a população negra e indígena sofre a experiência de exclusão de acesso a tecnológica que é causada por conta da exclusão socioeconômica.

Ela fala que podem lembrar do contra ponto que existem brancos que também não tem acesso à internet, então ela traz o argumento de que ela falando é de uma grande massa de pessoas que a cor da pele é o determinante para a pessoa estar naquela situação. Para isso ela traz algumas reflexões sobre branquitudes e vantagens estruturais sendo racista ou não.

Para dar base aos argumentos ela traz uma análise da educação para pessoas negras no período da escravidão e pós-abolição, onde 1837 era proibido ainda pessoas escravizadas ou pessoas pretas, mesmo que livres ou libertas, de frequentarem escolas públicas. O decreto de 1854 permitia que adultos negros libertos poderiam frequentar a escola noturna dependendo da disponibilidade do professor.

Em 1878 foi permitido a matrícula de pessoas negras acima de 14 anos, mas ainda apenas em cursos noturnos. No ano seguinte pessoas escravizadas poderiam frequentar escolas públicas, mas dependiam da autorização dos seus senhores e de suas condições físicas.

A abolição da escravidão acontece em 1888, mas não implementa medidas de proteção e inclusão social e em 1911 um decreto implementa cobrança de taxas nas escolas. Apenas em 1934 temos a constituição federal que institucionaliza o ensino primário gratuito e que se estender até os jovens e adultos.

Menos de 30 anos depois começa o período de silenciamento e opressão causada pela ditadura militar no Brasil e a criação de um mito de democracia racial. Nesse período existe uma exclusão da história e do patrimônio cultural da população negra e indígena dos currículos escolares. Após o fim da ditadura, começa a redemocratização da sociedade brasileira e, em 1990, o estado brasileiro reconhece a existência do racismo e que precisamos da criação de ação de políticas de ações afirmativas para populações negras e indígenas.

Em 2003 entra em vigor a Lei nº 10.639 que coloca como obrigatoriedade o ensino de história e cultura afro-brasileira nos níveis fundamental e médio no ensino brasileiro e em 2008 a Lei nº 11.645 a obrigatoriedade do ensino de cultura e história indígena.

Ela lembra que, além da implementação dessas leis, é necessário também que os professores tenham formação para trabalhar com as leis para conseguir trabalhar com os estudantes a cultura e história afro-brasileira e indígena.

Ela traz alguns dados do IBGE em 2020 durante o período de pandemia que uma em cada quatro pessoas não tem acesso à internet no Brasil. Que para 41,6% das pessoas que não conseguem acessar a internet é pelo motivo de não saber como fazer. Para 11% o serviço de internet é caro e para 5,6% os equipamentos eletrônicos para o acesso à internet também são caros. Além disso existe 4,5% da população que o acesso à internet não está disponível no local que frequentam.

Quanto o recorte de acesso à internet é feito analisando a população preta e parda a proporção é de 65% dos pretos e 61% dos pardos utilizam a internet exclusivamente pelo celular. Enquanto pessoas brancas são uma proporção de 51%. Ainda de acordo com o IBGE a maior parte da população acessa a rede a partir de sua casa, assim possibilita melhor participação na educação remota é majoritariamente branca. Enquanto a outra parte da população, majoritariamente negra, só consegue acessar a rede a partir da escola ou centros públicos, que estão no momento fechados por conta da pandemia e isso dificulta o acesso à educação remota. Desta forma estamos vivendo uma exclusão educacional. Justificando o termo inicial utilizado no início do seminário: *apartheid* digital.

Ela finaliza com algumas reflexões, sendo uma delas a “A igualdade nunca existiu e não seria em um momento de crise que ela se tornaria presente.”.

Pretendo nas minhas aulas pensar em um material que seja o mais acessível possível para os estudantes, onde eles consigam apenas com o material PDF responder e refletir sobre os temas que quero trazer. Também pretendo gravar vídeos curtos para aqueles que não possam participar de encontros síncronos ou que um vídeo gravado do encontro síncrono não sobrecarregue a rede de dados, para aqueles que não possui internet banda larga. Estarei disponível através das redes sociais, principalmente pelo *WhatsApp*, pois sei que hoje é um meio de comunicação que para muitos não consome dados e é um canal possível para tirar dúvidas. Além disso, pretendo colocar em prática a Lei Nº 11.645 nas minhas aulas trazendo algumas reflexões a respeito sobre o bem-viver e os direitos da mãe terra.

**Data: 22/03/2021**

### **Observação aula assíncrona do dia 22/03 (Turma 302)**

O ano letivo de 2021 começou com o conteúdo de carga elétrica, para isso o professor disponibilizou um material em PDF de quatro páginas de conteúdo. A primeira parte do material ele aborda a questão histórica sobre propriedades elétricas da natureza. Em seguida ele apresenta a equação para quantização da carga elétrica e os processos de eletrização (atrito, contato e indução).

Ele deixa um vídeo indicado no final, mas não é obrigatório assistir. Como tarefa ele explica que para a primeira semana de aula, em acordo com as outras disciplinas, a área de física iria realizar uma atividade diagnóstica sobre os temas abordados em 2020.

As perguntas realizadas dizem respeito a termodinâmica e acústica. Sendo uma de acústica e três de termodinâmica.

Nessa semana do dia 22 não deveria ser passado conteúdo, mas como o professor estava com um grupo de estagiários ele precisava pelo menos iniciar alguma aula antes de nos passar a turma para regência.

No final do PDF foi anexado um vídeo e um questionário que fez parte da minha regência. Tivemos que optar por utilizar um espaço da primeira aula do professor por conta do tempo de início de regência e final de regência do estágio. Se atrasássemos mais uma semana para começar as atividades nossa carga horária poderia ficar comprometida.

A tarefa diagnóstica não condizia com o material passado e os alunos acabaram não tendo nenhuma tarefa a respeito do material entregue nessa semana. Pretendo, na semana que farei resolução de exercícios de vestibular, colocar algumas questões sob o tema passado nessa aula, para eles conseguirem visualizar a resolução de exercícios sob o tema, já que é algo que eles já haviam comentando que sentem muita dificuldade na física.

**Data: 22/03/2021**

### **Observação aula assíncrona do dia 22/03 (Turma 202)**

O material, um PDF de 3 páginas, disponibilizado na primeira semana de conteúdo de física foi a respeito de temperatura e escalas termométricas. começa explicando o motivo de não ser correto utilizar os termos frio e quente para se referir a temperatura analisando três situações: temperatura do corpo de uma pessoa, temperatura para fundir o metal e temperatura do Sol. Ele então questiona o estudante o que seria uma temperatura quente, pois em cada situação a resposta seria diferente. Em seguida ele anexa um vídeo, no qual descreve como curiosidade a bomba testada pela URSS, a Tsar-Bomba, mas o estudante não é obrigado a assistir.

Em seguida ele define o que são os movimentos de translação, rotação e vibração das partículas para então definir a temperatura como a energia interna movimento (translação, rotação e vibração) das partículas.

Na última parte do material ele explica a relação da temperatura com os materiais sólidos, líquidos e gasosos para explicar como se organizam as moléculas nesses estados. Anexando alguns vídeos em seguida. Ele termina mostrando as escalas e as equações para a conversão de temperatura.

A tarefa é diagnóstica, ou seja, é referente ao ano anterior. As perguntas são referentes a Lei de Newton, força peso e energia.

Como dito na observação da aula passada, as tarefas propostas ficam distantes do que foi visto em aula, mas isso acontece por conta das diretrizes da escola e a vinda dos estagiários que deixou o professor sem muitas possibilidades. Ele não poderia dar tarefas sobre conteúdo novo, mas ele precisava passar um conteúdo novo antes da gente entrar em sala de aula.

**Data: 22/03/2021**

#### **Observação aula assíncrona do dia 22/03 (Turma 101)**

O primeiro material disponibilizado pelo professor a respeito do conteúdo de física foi um PDF de quatro páginas que era uma introdução ao tema de movimento. Ele iniciava o material falando sobre referencial e vetor de maneira descritiva e em seguida anexava dois vídeos que exemplificavam de maneira ilustrativa o que ele tinha descrito no texto, sendo que os vídeos não eram obrigatórios de serem vistos.

Na segunda parte do material o professor introduz a temática de movimento e nessa parte ele utiliza ilustrações, além dos vídeos não obrigatórios. Ele deixa destacado no final do PDF que os conceitos serão retomados de forma mais profunda nas próximas aulas.

A tarefa, como dito nas observações das turmas anteriores, era diagnóstica e as perguntas estavam relacionadas a modelo atômico, surgimento de vida, origem do universo e sistemas de energia.

Para a turma 101 as perguntas realizadas eram mais simples quando comparadas a profundidade das tarefas diagnósticas das outras turmas, acredito que nessa turma essa semana os alunos não tenham saído tão prejudicados. O tema visto é uma base para os assuntos de cinemática, como o professor disse no material, eles serão vistos novamente com maior profundidade, onde provavelmente terá alguma tarefa para que possam avaliar se possuem alguma dificuldade na matéria.

## 4 PLANO DE AULA E REGÊNCIA

Após o período de observação se iniciou o período de regência. As atividades oficiais da escola eram realizadas de forma quinzenais, sendo sempre um material colocado na segunda-feira da semana ímpar e um encontro síncrono da mesma semana, no qual a escola vetava a apresentação de qualquer material novo durante o encontro e era opcional a participação dos estudantes. As tarefas avaliativas deveriam ser possíveis de serem realizadas apenas com base no PDF de até três páginas.

Na semana par foi negociado com a escola uma atividade não oficial no qual era optativa para os alunos, que seriam encontros para resolução de exercícios de vestibular, pois era uma demanda do interesse de alguns deles.

Sendo assim a organização da regência se deu da seguinte forma:

- Na **semana ímpar** eu disponibilizava na segunda o PDF do material, os vídeos que eu gravava anteriormente explicando o conteúdo, as tarefas obrigatórias para entregar e a lista com exercícios de vestibular opcional. Na quinta feira da mesma semana acontecia o encontro síncrono.
- Na **semana par** acontecia o encontro síncrono relacionado a lista de exercícios de vestibular opcional que foi disponibilizada na semana anterior.

Foram realizadas quatro atividades assíncronas (7 h-aula) e 6 encontros síncronos (9 h-aula) fechando ao todo 16 h-aula distribuídas ao longo de 8 semanas.

A unidade didática foi elaborada para contemplar os tópicos de condutividade elétrica, força elétrica e campo elétrico. As situações trazidas que se relacionavam com os tópicos de física eram da temática ambiental e necessitavam de um olhar decolonial, além de uma perspectiva crítica.

### 4.1 Cronograma de Regência

Quadro 01: Cronograma de Regência

	Tópicos	Objetivos	Estratégias de Ensino
Atividade (assíncrona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura da disciplina</li> <li>• Questionário de Atitude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação da professora</li> <li>• Explicar o motivo da pesquisa ter sido realizada</li> <li>• Destacar que as respostas obtidas a partir do questionário serão consideradas na construção dos planos de aula.</li> <li>• Apresentar a estrutura da disciplina e que</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo</li> <li>• Espaço para dúvidas</li> <li>• Questionário sobre concepções sobre natureza</li> </ul>
1			
Data			
22/03			
Tempo			
1 h - aula			

		para a turma 302 será necessário um questionário a parte	
<b>Atividade (assíncrona)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematizar a prática extrativista de matérias-primas que não levam em conta o esgotamento dos recursos naturais.</li> <li>• Abordar a aplicação de materiais condutores, supercondutores, semicondutores e isolantes.</li> <li>• Descrever o fenômeno físico que explica a condutividade elétrica dos materiais.</li> <li>• Citar a importância do aterramento para neutralização de cargas acumuladas.</li> <li>• Explicar como funciona o processo do vestibular da UFRGS.</li> <li>• Explicar a importância de saber a média do curso e entender o histograma das disciplinas para conseguir montar uma estratégia de estudos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo</li> <li>• Espaço para dúvidas</li> <li>• Tarefas em grupo/individual</li> </ul>
2			
<b>Data</b>			
05/04			
<b>Tempo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrativismo</li> <li>• Condutores e Supercondutores</li> <li>• Isolantes</li> <li>• Aterramento</li> <li>• Vestibular</li> </ul>		
2 h - aula			
<b>Encontro (síncrono)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar um breve resumo da aula 02</li> <li>• Discutir as aplicações tecnológicas de condutores, semicondutores e isolantes.</li> <li>• Debater sobre alternativas para alta demanda de materiais condutores para a produção de componentes eletrônicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição dialogada</li> <li>• <i>Nearpod</i></li> </ul>
3			
<b>Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrativismo</li> <li>• Condutores e Supercondutores</li> <li>• Isolantes</li> </ul>		
08/04			
<b>Tempo</b>			
1 h - aula			
<b>Encontro (síncrono)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar e resolver alguns exercícios de vestibular sobre carga elétrica, isolantes e condutores com os estudantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula expositiva dialogada</li> <li>• Lista de Exercícios</li> </ul>
4			
<b>Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução de exercícios de vestibular</li> </ul>		
16/04			
<b>Tempo</b>			
2 h - aula			
<b>Atividade (assíncrona)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar o bem viver como um horizonte alternativo vindo do sul global e apresentar os elementos centrais do bem viver.</li> <li>• Apresentar a cosmogonia científica focando nas 4 forças fundamentais da natureza e suas diferenças.</li> <li>• Apresentar e explicar a Lei de Coulomb</li> <li>• Analisar as aplicações tecnológicas que utilizam a Lei de Coulomb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vídeo</li> <li>• Espaço para dúvidas</li> <li>• Tarefas em grupo/individual</li> <li>• Lista de Exercícios</li> </ul>
5			
<b>Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bem Viver</li> <li>• Cosmogonia</li> <li>• Força Elétrica</li> <li>• Exemplos de Aplicação da Lei de Coulomb</li> </ul>		
19/04			
<b>Tempo</b>			
2 h - aula			
<b>Encontro (síncrono)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar um breve resumo da aula 06 debater dúvidas que possam ter surgido.</li> <li>• Demonstrar que na lei de coulomb a relação da força com a distância.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição dialogada</li> <li>• <i>Nearpod</i></li> </ul>
6			
<b>Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bem Viver</li> <li>• Força Elétrica</li> <li>• Exemplos de</li> </ul>		

22/04	Aplicação da Lei de Coulomb		• <i>GeoGebra</i>
Tempo			
1 h - aula			
Encontro (síncrono)			
7			
Data	• Resolução de exercícios de vestibular	• Analisar e resolver alguns exercícios de vestibular sobre fora elétrica com os estudantes	• Aula expositiva dialogada • Lista de Exercícios
27/04			
Tempo			
2 h - aula			
Atividade (assíncrona)			
8			
Data	• Precipitador Eletrostático	• Detalhar o funcionamento de um precipitador eletrostático. • Apontar os principais causadores da poluição atmosférica. • Apresentar o conceito de campo elétrico. • Analisar as representações gráficas das linhas imaginadas de campo elétrico. • Enfatizar que existe como reverter o quadro de degradação ambiental e despertar no estudante a esperança de possibilidade de mudança no mundo.	• Vídeo • Espaço para dúvidas • Tarefas em grupo/individual • Lista de Exercícios
03/05	• Campo Elétrico		
Tempo	• Linhas de Campo		
2 h - aula	• Decrescimento		
Encontro (síncrono)			
9			
Data	• Precipitador Eletrostático	• Apresentar um breve resumo da aula 08 debater dúvidas que possam ter surgido.	• Exposição dialogada
06/05	• Campo Elétrico	• Demonstrar o funcionamento do campo elétrico e das linhas de campo	• <i>Nearpod</i> • <i>Phet</i>
Tempo	• Linhas de Campo		
1 h - aula	• Decrescimento		
Encontro (síncrono)			
10			
Data	• Resolução de exercícios de vestibular	• Analisar e resolver alguns exercícios de vestibular sobre campo elétrico com os estudantes	• Aula expositiva dialogada • Lista de Exercícios
10/05			
Tempo			
2 h - aula			

## 4.2 Plano de Aula

### 4.2.1 Plano de Aula 01

Data: 22/03/2021

Tópicos:

- Estrutura da disciplina.
- Questionário de atitude.

Objetivos de ensino:

- Apresentação da professora.
- Explicar o motivo da pesquisa ter sido realizada.
- Destacar que as respostas obtidas a partir do questionário serão consideradas na construção dos planos de aula.
- Apresentar a estrutura da disciplina e que para o terceiro ano será necessário um questionário a parte

Procedimentos:

Atividade Inicial (3 min):

Será gravado um vídeo no qual irei brevemente falar meu nome e contar um pouco de minha trajetória como estudante, mostrando que também tive dúvidas quando estava escolhendo para que curso iria prestar vestibular.

Desenvolvimento (5 min):

Na segunda parte do vídeo comentarei as respostas da turma, ressaltando que elas foram importantes para eu entender um pouco sobre eles e pensar na estrutura das aulas. De início comentarei que muitos estão preocupados com a questão do vestibular e que querem mais aulas de resolução de exercícios, mas em seguida mostrarei respostas dos questionários onde os estudantes também falam da importância de aprender a física para compreender o mundo e entender a natureza. Finalizarei a segunda parte do vídeo mostrando que um ponto de destaque é que muitos apresentam interesse em artes e que isso será levado em conta nas aulas de física.

Fechamento (5 min):

No final do vídeo será apresentado o funcionamento da disciplina, onde explicarei que será disponibilizado o material das aulas em forma de vídeos gravados por mim e que também será disponibilizado um resumo do material dos assuntos de física que forem tratados no vídeo em formato PDF. Nesse vídeo já deixarei informado que eles terão uma tarefa para fazer, que será responder um pequeno questionário, no mesmo padrão do que eles tinham respondido algumas semanas atrás, mas com algumas perguntas agora destinadas apenas para a turma deles e que deverão tentar responder até o fim da semana para eu poder elaborar a próxima aula em cima das respostas que eles fornecessem no questionário. Também deixarei a proposta que nas semanas que não tiver aula de física estarei disponível para encontros síncronos para conversar sobre o vestibular da UFRGS e resolver exercícios de vestibular dos conteúdos que foram vistos

na semana anterior, sendo que aqueles que não puderem participar as aulas serão gravadas e ficarão disponíveis no *Moodle* para eles assistirem quando quiserem, pois não fará parte do cronograma oficial da disciplina.

Recursos: internet, vídeo e *Google Forms*.

Avaliação: Será solicitado um questionário sobre concepções a respeito de questões ambientais (APÊNDICE B – Questionário sobre natureza)<sup>30</sup> e horários de disponibilidade para aulas síncronas não oficiais sobre vestibular (APÊNDICE C – Questionário sobre vestibular).

Observação: todos os vídeos gravados serão editados utilizando a técnica de *Jump Cuts*<sup>31</sup>.

#### 4.2.1 Relato da Regência 01

O vídeo<sup>32</sup> gravado para os alunos teve duração de 14 minutos e 48 segundos e 40 visualizações. O vídeo se utiliza de recursos audiovisuais que tentam trazer uma sensação de calma, mas sem parecer lento ou monótono. O vídeo iniciou com minha apresentação de forma descontraída contando um pouco sobre minha acadêmica, acadêmica para então fazer uma ligação com o perfil dos alunos. No vídeo, comentei sobre as incertezas que tive na minha escolha profissional, e disse que muitos apresentaram isso no questionário realizado, mas que é algo normal e não devia ser motivo de aflição. Após, li alguns comentários do questionário, mantendo o anonimato, e comentei como irei considerar a fala deles no desenvolvimento das aulas. Expliquei no final como se dará o desenvolvimento da disciplina separando em dois momentos: o das atividades oficiais e o das não oficiais. Falei que as atividades não oficiais foram pensadas por conta do grande número de estudantes preocupados com as provas de vestibular e que eu me disponibilizarei a fazer encontros síncronos para resolver exercícios de vestibular e farei a elaboração das listas de exercícios. No final do vídeo, pedi para que respondam um questionário e digo que não foi possível pedir antes, pois o questionário anterior era para todas as turmas e as perguntas que eu queria fazer era em especial para o plano de aula da turma deles.

Ao todo 24 alunos responderam ao questionário. Existia um espaço livre para escreverem dúvidas sobre a aula e alguns o usaram para se manifestar. Foram quatorze

<sup>30</sup> As perguntas na escala likert foram adaptadas do ROSE Project (TOLENTINO-NETO, 2008)

<sup>31</sup> *Jump Cut* é um corte seco muito utilizado para vídeos do *YouTube* e é normalmente feito a partir do áudio cortando a “respiração”, pausas e erros de gravação.

<sup>32</sup> O vídeo pode ser acessado em: < <https://youtu.be/cNg-r2J7h4> >

manifestações, treze informando que não tinham dúvidas. Uma das treze manifestações destaque a da aluna Maria<sup>33</sup>:

“Não, mas depois de assistir o trailer fiquei bem ansiosa. Amei muito :)  
(ah, e só pra pôr uma observação sobre a turma: a maioria quer as aulas síncronas, mas quase ninguém fica confortável falando e abrindo a câmera, não é nada pessoal)”  
Maria

Pretendo elaborar atividades para os encontros síncronos que permitam aos estudantes se expressarem durante a aula, mas que, caso não se sintam confortáveis para falar, isso não será um problema e não prejudicará o andamento dos encontros.

Existia apenas uma dúvida de uma estudante perguntando o motivo dos encontros para resolver exercícios de vestibular serem à tarde, respondi via e-mail explicando que como era uma atividade não oficial da escola, ela deveria ser em turno inverso para não prejudicar as outras atividades da manhã. Ela parecia estar interessada em participar, mas só poderia se fosse de manhã, lembrei que todos os encontros seriam gravados e disponibilizados para aqueles que não conseguissem participar.

As primeiras perguntas do questionário (APÊNDICE B – Questionário sobre natureza) solicitavam que os estudantes relacionassem as imagens que eles acreditavam representar as disciplinas de Física, Biologia e Química. Foram disponibilizadas seis imagens, que podem ser vistas na figura 04.



Figura 04: Opções de imagens disponíveis para os alunos relacionarem com as disciplinas de física, biologia e química.

<sup>33</sup> Nome fictício para manter o anonimato da estudante. Todos os próximos nomes de estudantes estarão trocados para manter o anonimato.

No Gráfico 03 é apresentado os votos por aluno em relação com a disciplina. A partir desse gráfico foi possível notar que as imagens que eles relacionavam com biologia eles não relacionavam com física e vice versa. Foram escolhidas as disciplinas de física, química e biologia, pois elas fazem parte da área de ciências da natureza, mas os alunos

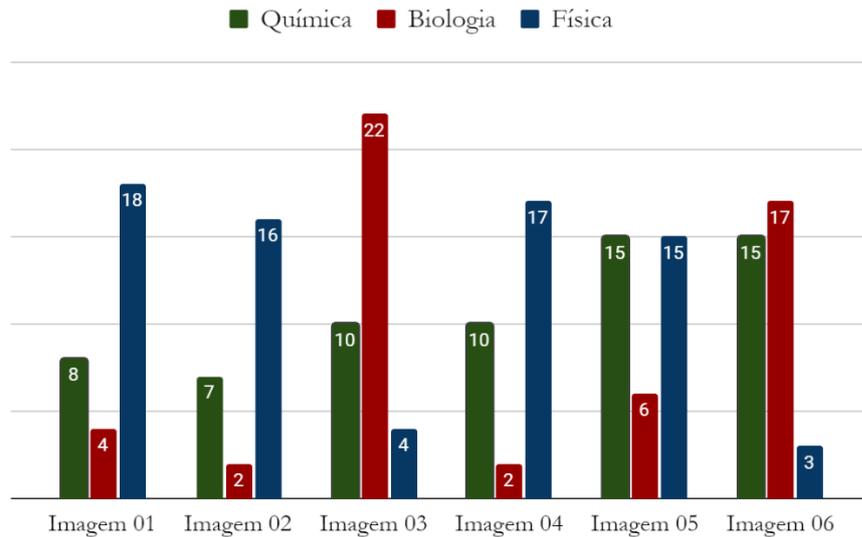


Gráfico 03: Relação das imagens com as disciplinas

Nas perguntas sobre problemas ambientais todos se demonstraram preocupados, as indecisões ficaram por conta de quem seria a responsabilidade de lidar e arcar com os problemas ambientais. Um ponto que chamou a atenção foi na pergunta sobre “Eu estou otimista quanto ao futuro”, onde apenas duas pessoas concordaram com a frase, sendo que apenas uma marcou concordo totalmente, como mostra o gráfico abaixo.

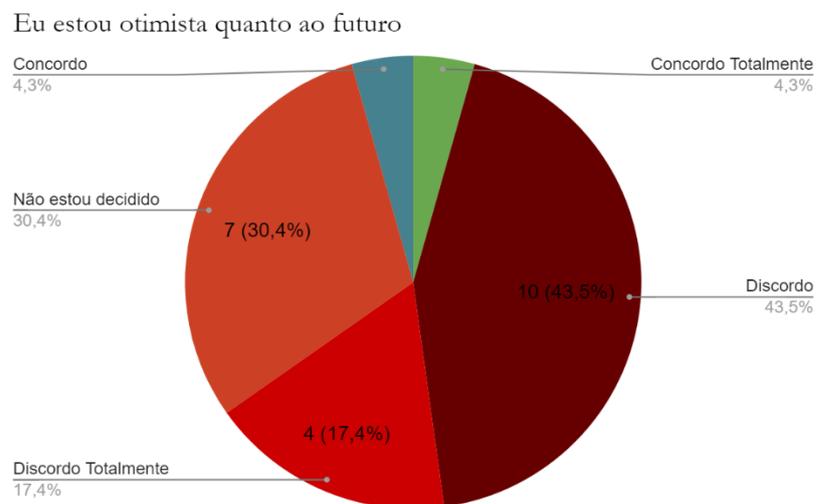


Gráfico 04: Resposta dos estudantes quando perguntados se estão otimistas quanto ao futuro

A falta de esperança quanto ao futuro é provavelmente consequência da crise atual agravada pela pandemia, mas a consciência que eles têm sobre as questões ambientais permite um espaço de trabalho que localize os atores principais dos desgastes ambientais e aponte ações políticas. Nas próximas aulas tentarei aproximar a disciplina de física com a temática ambiental e proporcionar uma visão que é possível um futuro quando pensamos em alternativas no modelo de sociedade.

Quando perguntados se teriam interesse em participar de encontros síncronos para preparação pro vestibular, 22 pessoas responderam que sim. Na hora de encontrar o melhor horário as respostas se dispersaram. Os melhores horários eram sexta às 17h30 (5 pessoas podiam), terça às 14h30 (6 pessoas podiam) e segunda às 15h30 (5 pessoas podiam).

Apesar da opção terça-feira ter um estudante a mais que possa participar, resolvi intercalar esses três dias da semana, pois não eram sempre as mesmas pessoas que podiam nos três dias, dessa forma teria mais estudantes com oportunidade de participar dos encontros do que se escolhesse apenas em um.

#### 4.2.2 Plano de Aula 02

Data: 05/04/2021

Tópicos:

- Extrativismo
- Condutores
- Isolantes
- Aterramento
- Vestibular

Objetivos de ensino:

- Problematizar a prática extrativista de matérias-primas que não levam em conta o esgotamento dos recursos naturais.
- Abordar a aplicação de materiais condutores e isolantes.
- Descrever o fenômeno físico que explica a condutividade elétrica dos materiais.
- Citar a importância do aterramento para neutralização de cargas acumuladas.
- Explicar como funciona o processo do vestibular da UFRGS e o motivo pelo qual não existe previsão para a realização ainda dele, mas que isso não deve ser motivo para angustia.

- Explicar a importância de saber a média do curso e entender o histograma das disciplinas para conseguir montar uma estratégia de estudos.
- Apontar caminhos para práticas coletivas que a turma possa adotar durante o preparo para o vestibular.

Procedimentos:

Atividade Inicial (10min):

Gravarei um primeiro vídeo onde levantarei questão de o nome do Brasil ser baseada numa prática de extração de recursos naturais, no qual o roubo de uma espécie nativa desta região, que hoje se encontra ameaçada de extinção, dá o nome ao país. Explicarei o conceito de extrativismo e o motivo pelo qual o continente latino-americano sofre tanto com a extração de recursos. Problematizarei os argumentos baseados no “paradoxo da abundância”<sup>34</sup>. Finalizarei com o argumento que precisamos entender que o planeta Terra não é um sistema de recursos inesgotáveis e que devemos ter consciência de tudo que retiramos da natureza. Enfim, finalizarei questionando o determinismo geográfico que se baseia o paradoxo da abundância e refletindo em possíveis alternativas.

No segundo vídeo iniciarei falando sobre os diversos tipos de materiais encontrados na natureza e alguns manipulados em laboratórios ou indústrias, citarei alguns exemplos de materiais isolantes e condutores e onde podem ser aplicados. Explicarei as propriedades da condutividade elétrica que diferenciam os materiais isolantes e condutores a partir de uma revisão do modelo atômico de Bohr. Depois disso, abordarei algumas diferenças básicas de semicondutores e supercondutores. Finalizarei falando dos avanços tecnológicos nos estudos de condutividade e algumas aplicações de semicondutores e supercondutores.

Desenvolvimento (10 min):

No terceiro vídeo será abordado o sistema de aterramento, onde inicialmente irei levantar a importância da terra para realização do aterramento, pois ela é considerada um corpo eletricamente neutro. Depois disso argumentarei que ela pode ser considerada tanto doadora quanto receptora de elétrons e que quando estamos em contato com ela temos a menor chance de levarmos uma descarga elétrica, pois estamos constantemente sendo descarregados.

---

<sup>34</sup> "os países mais ricos em recursos naturais e mais próximos ao Equador estão condenados a ser mais atrasados e pobres. (...) Vê-se um fatalismo tropical, por meio do qual as nações equatoriais parecem destinadas à pobreza. (...) Na visão do BID, quanto mais rico for um país em recursos naturais, mais lento será seu desenvolvimento e maiores suas desigualdades internas" (Gudynas *apud* Acosta, 2016)

Em um quarto vídeo curto irei explicar a atividade para entregar até sexta, onde eles podem fazer individual ou em duplas. Eles terão uma lista de questões teóricas que podem responder de forma escrita ou gravar em forma de vídeo ou áudio as respostas. Eles também terão alguns exercícios para resolver, nesse caso podem enviar uma foto ou escrever por extenso a resposta final que chegaram na questão. Para qualquer dúvida será disponibilizado o espaço do *Moodle* e e-mail para contato.

Fechamento (5 min):

Será gravado um vídeo para os estudantes no qual será explicado que apesar do vestibular da UFRGS estar indefinido também tem a questão que todo calendário da graduação está atrasado, diferente do calendário do ensino médio. A segunda parte do vídeo será destinada a explicar como funciona o vestibular da UFRGS e o histograma, com destaque para a prova de física, trabalhando a média e desvio padrão.

Na terceira parte do vídeo será abordada a questão de que eles podem organizar pequenos grupos de encontros virtuais através de diversas plataformas para poderem estudar e se ajudar entre si nas disciplinas e, assim, conseguirem de forma coletiva se preparar para o vestibular. Nesses passos iniciais irei me disponibilizar para organizar os primeiros encontros para resolução de exercícios de vestibular. Disponibilizarei as datas e horários dos encontros, de acordo com o que foi respondido no questionário (APÊNDICE C – Questionário sobre vestibular), de forma intercalada para que a maioria consiga participar. Informarei que já estará disponível a primeira lista de exercícios para o próximo encontro.

Recursos: internet e vídeo.

Avaliação: Os alunos receberão uma lista de questões. Na primeira parte poderão responder de forma individual ou em dupla, sendo que estas respostas poderão ser enviadas via *Moodle* em forma de texto, imagem, áudio ou vídeo. A primeira parte das perguntas visa analisar a consciência a respeito das questões extrativistas e se eles conseguem fazer relação com o desenvolvimento de tecnologias de materiais condutores e isolantes. A segunda parte é avaliar a compreensão dos conceitos físicos sobre condutividade elétrica. Irei realizar perguntas teóricas no qual descreverão o que entenderam da matéria.

#### 4.2.2 Relato da Regência 02

Na segunda feira, dia 05, pela manhã foi postado no *Moodle* o material para os alunos em formato PDF (APÊNDICE D – Material da aula 02). Os vídeos sobre o conteúdo da aula foram divididos em seis tópicos:

1. Extrativismo <sup>35</sup>
2. Condutividade elétrica <sup>36</sup>
3. Isolantes elétricos <sup>37</sup>
4. Condutores elétricos <sup>38</sup>
5. Semicondutores e Supercondutores<sup>39</sup>
6. Aterramento <sup>40</sup>

O primeiro vídeo comecei com uma reflexão sobre o impacto do extrativismo no Brasil nos últimos 500 anos e como isso reflete na configuração neocolonial de desenvolvimento e subdesenvolvimento, citando o discurso<sup>41</sup> Harry Truman em 20 de janeiro de 1949. Em seguida é trazida a fala do economista Alberto Acosta na qual é argumentado que não vivemos sobre uma fatalidade do destino, e sim uma escolha. O primeiro vídeo termina com a mensagem de que precisamos pensar em alternativas para um novo mundo possível, utilizando o *slogan* do Fórum Social Mundial: “Um Novo Mundo é Possível”.

O segundo vídeo se iniciou com a relação da exploração de ouro pela Coroa Portuguesa durante o período de colonização do Brasil e os motivos pelo qual hoje é extraído ouro, que é, além do caráter econômico, aplicações tecnológicas. A partir disso expliquei no vídeo a condutividade elétrica utilizando o ouro como exemplo e partindo do modelo atômico dele.

No terceiro vídeo comecei explicando o que são materiais isolantes e cito alguns exemplos. Dentre os exemplos citados está a borracha, na qual contei a relação histórica dela com o Brasil, passando pela questão do ciclo da borracha e citando a importância de Chico Mendes. Comentei sobre a relação da borracha sintética e a natural e o impacto ambiental que a sintética tem.

No quarto vídeo aprofundei exemplos de materiais condutores, iniciando com a aplicação do ouro nos microprocessadores de computador e depois problematizo como se obtém ouro. Trouxe alguns fatos históricos do passado, como o garimpo de Serra Pelada em 1980, e

<sup>35</sup> Vídeo disponível em: < <https://youtu.be/Jq7bEJxIsZg> >

<sup>36</sup> Vídeo disponível em: < [https://youtu.be/MTAeW\\_02al0](https://youtu.be/MTAeW_02al0) >

<sup>37</sup> Vídeo disponível em: < <https://youtu.be/MzYHZk7Nqlg> >

<sup>38</sup> Vídeo disponível em: < <https://youtu.be/URVO8rFDO8Y> >

<sup>39</sup> Vídeo disponível em: < <https://youtu.be/tkUUMdcb88U> >

<sup>40</sup> Vídeo disponível em: < <https://youtu.be/MzPrZaNtUSI> >

<sup>41</sup> É durante o discurso de posse no segundo mandato do presidente dos EUA, Harry Truman, que surge a expressão subdesenvolvimento.

também alguns fatos atuais, como a utilização de Mercúrio para obtenção de Ouro<sup>42</sup>. Em seguida abordo a questão do descarte dos resíduos eletrônicos e a importância dos catadores em contra ponto a nova lei de logística reversa de resíduos eletrônicos.

O quinto vídeo falei sobre as diferenças básicas de um semicondutor para um condutor e isolante, para isso utilizo a explicação do modelo atômico dele em relação a camada de valência e em seguida cito exemplos e aplicações. Nos supercondutores é contei brevemente sobre Heike Kamerlingh Onnes e sua pesquisa e uma das aplicações que temos hoje dos estudos de supercondutividade que é o trem de levitação magnética. No final do vídeo expliquei que para entender mais sobre os temas teria que se avançar nos assuntos de eletromagnetismo e por conta disso o tema de supercondutividade não seria aprofundado.

No sexto vídeo foi abordado sobre o funcionamento do aterramento e a importância para proteger os equipamentos eletrônicos. Nele foi enfatizado que a Terra é o maior doador e receptor de elétrons que temos. No final no vídeo fiz uma reflexão sobre o que foi visto desde o primeiro vídeo, sobre extrativismo, até o último e nele lembro que cuidar do nosso planeta, pois não existe planeta B para vivermos.

Os seis vídeos somados tiveram duração de aproximadamente 30 minutos, utilizando a técnica de *jump cut*, A ideia de separar os vídeos foi pensada para os alunos terem pequenos vídeos para assistirem aos poucos do que um vídeo maior, mas a edição desses vídeos pequenos consumiu uma carga horária que será difícil de se manter nas próximas aulas.

Um sétimo vídeo<sup>43</sup> ainda foi gravado sobre como funciona o vestibular da UFRGS e algumas dicas, mas este teve poucas visualizações comparado aos outros.

A tarefa solicitada para eles realizarem ao longo da semana consistia em seis perguntas. As perguntas da tarefa eram:

1. Defina condutividade elétrica.
2. Qual a importância do aterramento?
3. Por que não podemos utilizar o cobre nos pinos dos processadores de computador?
4. Cite exemplos de isolantes elétricos e suas aplicações.
5. Cite exemplos de condutores elétricos e suas aplicações.
6. Escolha apenas uma das duas perguntas para responder. Lembre-se que vocês podem escolher como vão responder ela (texto, música, vídeo, podcast...) e podem fazer individual ou em dupla.

<sup>42</sup> ARAUJO, Fabricio. Boa Vista. RR. 9 de fevereiro de 2021. Governador de RR sanciona liberação de garimpo com uso de mercúrio; para procurador, lei é inconstitucional. G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rr/roaima/noticia/2021/02/09/governador-do-rr-sanciona-liberacao-de-garimpo-com-uso-de-mercúrio-para-procurador-lei-e-inconstitucional.ghtml>> Acesso em: 30 de abril de 2021

<sup>43</sup> Disponível em: < <https://www.YouTube.com/watch?v=hxBRCNyRPFY> >

(obs: Caso optem por fazer em dupla, ambos devem enviar o arquivo no *Moodle*.)

- A natureza deve ter o seu valor relacionado às demandas da sociedade?
- A sociedade deve se preocupar com as matérias-primas utilizadas no desenvolvimento de novas tecnologias?

Dos 35 alunos, 25 responderam a tarefa. Apenas um aluno não conseguiu responder à questão três e uma aluna não fez a questão 6. O restante dos alunos que realizaram todas as questões e acertaram.

Durante a semana o professor regente da disciplina me procurou para repassar o caso de uma aluna que contatou a escola para informar que estava sem acesso à internet por *Wi-Fi*, apenas por celular (pacote de dados), nesse caso o atendimento a aluna deveria se dar via *WhatsApp*, pois o pacote de dados dela não era onerado ao se usar esse aplicativo. Ao entrar em contato com a aluna combinamos que enviaria para ela os arquivos em PDF, vídeos (com resolução para celular, já que os vídeos que estavam no *YouTube* estão com resolução *HD*) e as tarefas da semana. Caso ela tivesse alguma dúvida, poderia entrar em contato comigo pelo *WhatsApp* e, dependendo do teor, poderíamos realizar uma vídeo chamada ou uma troca de mensagens, em caso mais simples. Quando mandei o primeiro material, ela reclamou do tamanho do vídeo e perguntou se não estava disponível no *YouTube*. Eu disse sim. Ela argumentou que preferia então acessar nessa plataforma, pois até tinha acesso à internet *Wi-Fi*, mas que de manhã a irmã dela usava e, de tarde era a mãe, com a rede comportando o uso estável de apenas uma pessoa por vez. O que me pareceu estranho, pois a escola tinha entendido que ela não tinha acesso a *Wi-Fi* e por isso todo material deveria ser passado diretamente à ela.

Quando entregou a tarefa um dia depois, foi possível ver que ela copiou todas as respostas de *sites* disponíveis na internet, inclusive a pergunta de caráter reflexivo. Como a avaliação e a atribuição de notas não deve ser feita pelos estagiários, encaminhei as respostas para o professor regente da disciplina que comentou que as respostas estavam muito boas, mas era uma pena serem plágio.

Com exceção dessa aluna, os demais apresentaram reflexões interessantes, sendo que três preferiram responder à pergunta “A natureza deve ter o seu valor relacionado às demandas da sociedade?” e vinte e um escolheram a pergunta “A sociedade deve se preocupar com as matérias-primas utilizadas no desenvolvimento de novas tecnologias?”.

A maioria preferiu responder à pergunta em forma de texto. Uma das respostas demonstra uma concepção ligada ao modelo econômico atual, onde as demandas da sociedade é que definem o valor da natureza:

“Eu creio que a demandas do sociedade acabam por definir o valor de todas as coisas, pois o valor em si é algo que depende da demanda, tendo em vista a formula de, quanto maior a demanda de algo maior o seu valor, podemos perceber que o valor agregado de determinado serviço ou matéria, é intrinsecamente ligado a sua demanda e sua oferta, então essa questão acaba por ser mais algo como um dado, e não uma questão filosófica, pois o que é valioso para a sociedade humana, só interessa a ela mesma, então sim é compreensível que a natureza tenha seu valor relacionado às demandas da sociedade.” João

Apesar da resposta acima, boa parte rompia com uma lógica utilitarista da natureza, como, por exemplo a resposta abaixo:

“Cada vez mais há criações de novas tecnologias e produtos que visam em facilitar cada vez mais a vida cotidiana dos indivíduos. O que implica nisso é que o capitalismo e as ideologias do mercado na maioria das vezes não prezam por um processo de criação ecológico que não ponha em risco e extinção matérias primas essenciais para a criação desses produtos. Ou seja, na maioria das vezes o processo de criação desses produtos são poluentes para o planeta, e a visão de mercado rápido de substituição (comprar um celular em um ano e já substituir por outro no próximo ano) tem cada vez mais acumulado lixo sem o descarte certo. É uma questão fundamental estimular a consciência na sociedade sobre o uso acelerado e irresponsável de matérias primas em tecnologias as vezes desnecessárias que não tem o objetivo de desenvolver a sociedade de forma ecológica e segura.” Laura

Uma outra resposta chamou a atenção que foi de uma estudante que resolveu gravar um mini podcast e fazer uma reflexão sobre como tratamos o planeta terra, fazendo uma analogia à fábula da galinha dos ovos de ouro. Na sua reflexão ela diz que a Terra nos dá ovos de ouro, mas na nossa ganância tentamos abri-la e extrair tudo, acabando por matar o planeta. Para completar a reflexão, enviou também um desenho, conforme mostra a Figura 05.

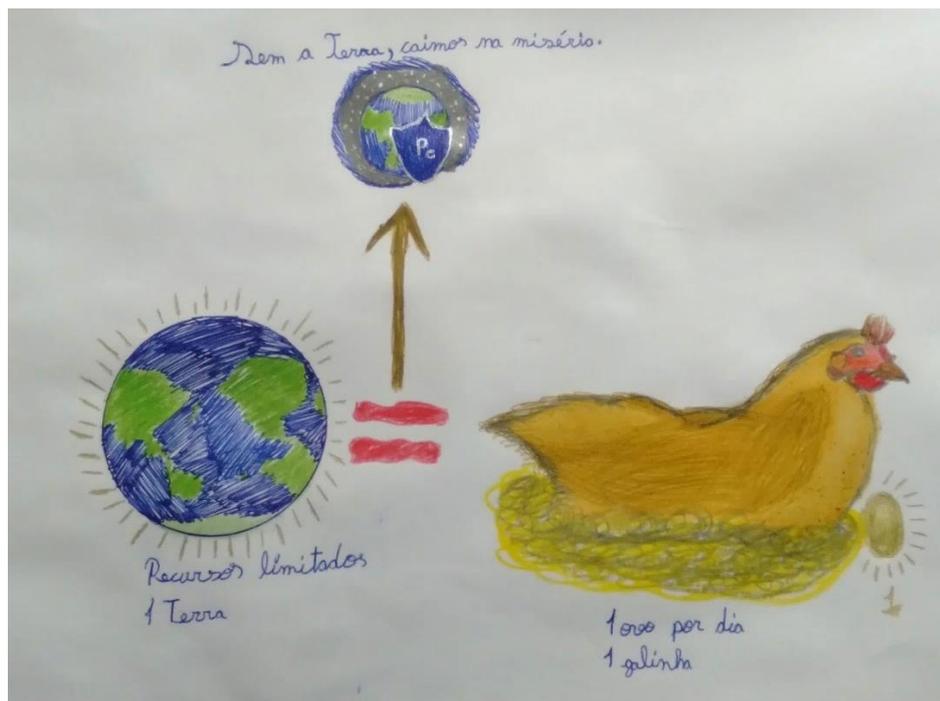


Figura 05: Ilustração sobre a galinha dos ovos de ouro em comparação aos recursos limitados da terra

O maior medo que eu tinha ao abordar temas políticos dentro da sala de aula era de ter alunos conservadores ligados a movimentos como o “escola sem partido”, mas observando as respostas dadas pelos alunos me senti mais confiante para seguir discutindo os temas e aprofundar mais as temáticas pensadas para a unidade didática. Os tópicos de física abordados foram de fácil compreensão dos estudantes e ao meu ver os resultados obtidos na aula 02 foram ótimos. Para o encontro síncrono pretendo focar em uma proposta focada em dinâmicas e menos atividades expositivas.

#### 4.2.3 Plano de Aula 03

Data: 08/04/2021

Tópicos:

- Extrativismo
- Condutores
- Isolantes
- Aterramento

Objetivos de ensino:

- Apresentar um breve resumo da aula 02
- Discutir as aplicações tecnológicas de condutores, semicondutores e isolantes.
- Debater sobre alternativas para a alta demanda de materiais condutores para a produção de componentes eletrônicos.

Procedimentos:

##### Atividade Inicial (10 min):

Inicialmente farei um breve resumo do conteúdo que foi passado na aula 02 e explicarei que tenho uma proposta de uma dinâmica para aula e que reservei ainda um tempo para perguntas.

Em Seguida explicarei os tópicos abordados no material disponibilizados nos vídeos e arquivos em PDF para aqueles que não puderam assistir na seguinte ordem: Extrativismo, condutividade elétrica, isolantes, condutores, semicondutores, supercondutores e aterramento.

##### Desenvolvimento (30 min):

Após a explicação, deixarei um espaço aberto para dúvidas, em torno de 15 minutos, que possam ter surgido ao longo da realização das tarefas propostas ou ao longo da exposição feita minutos antes.

Em seguida utilizarei o *software Nearpod* com perguntas para gerar interação entre os estudantes. Elaborarei uma quantidade de perguntas para caso, no momento anterior, eles não tenham dúvidas eu não tenha tempo sobrando em aula.

Fechamento (5 min):

Nos minutos finais perguntarei se eles preferem fazer mais dinâmicas, comentários mais expositivos sobre o conteúdo ou preferem tirar dúvidas. O fechamento será decisão deles.

Recursos: internet, *Nearpod*.

#### 4.2.3 Relato da Regência 03

Utilizei a plataforma *Google Meet* para o encontro síncrono e o *Software OBS*<sup>44</sup> para a gravação da aula. A aula estava marcada para às 10h e aguardei em torno de 5 min para começar. Ao todo 22 alunos participaram do encontro.

Iniciei explicando que planejei três momentos: no primeiro iria fazer uma breve explicação do material que tinha sido colocado no *Moodle* na segunda-feira (em torno de 10 minutos); depois abriria espaço para dúvidas (separei em torno de 15 minutos da aula) e por um último, realizaria uma dinâmica (em torno de 20 minutos).

Iniciei a primeira parte lembrando a questão do extrativismo e a ligação histórica que essa forma de obtenção de recursos naturais tem com o Brasil. Em seguida entrei no tópico de condutividade elétrica e, para explicá-lo, utilizei como exemplo o modelo atômico do ouro. No tópico de isolantes citei alguns exemplos de materiais e a importância do uso deles. Em materiais condutores citei alguns exemplos de onde podemos utilizar e o motivo do ouro ser mais usado em alguns materiais eletrônicos do que o cobre pelo motivo dele não oxidar. Citei a diferença de semicondutores e utilizei como exemplo o silício e o germânio. Finalizei a primeira parte falando sobre o aterramento e como funciona o processo de troca de elétrons entre corpos eletrizados e a Terra.

Quando abri espaço para dúvidas ninguém se pronunciou. Mesmo assim esperei um tempo e então passei para a parte de interação utilizando o *Software Nearpod*. Pedi para se conectarem na plataforma e, após alguns minutos, 13 alunos se conectaram. A primeira atividade era apenas um teste para eles responderem em um quadro colaborativo e se familiarizarem com a plataforma. Ao escrever eles ficavam em modo anônimo entre si, mas eu conseguia ver o nome dos estudantes. Eles também podiam dar *likes* nas mensagens entre si.

---

<sup>44</sup> O *Software OBS (Open Broadcaster Software)* é um programa de código aberto que permite a gravação de tela e *streaming*.

Comecei então com a pergunta “Se alguém estiver levando um choque na tomada de sua casa e ficar grudado, como você ajudaria essa pessoa?”, eles levaram alguns minutos para responder, mas cada vez que uma resposta aparecia na tela eu a lia em voz alta, pois não eram todos que estavam conectados no *Nearpod*. As respostas obtidas podem ser vistas na figura 06.



Figura 06: Os nomes dos alunos foram ocultados para preservar o anonimato dos mesmos.

Comentei que “dar um chute” ou “uma vassourada” poderia parecer um pouco agressivo, mas que eu entendia que talvez foi uma forma de expressão do estudante para dizer que tentaria empurrar a pessoa utilizando os objetos como sapato de borracha e vassoura de madeira, que são objetos isolantes, e no caso estaria correto a resposta. Lembrei que na resposta escrita “pego na mão do maluco” o estudante levaria um choque junto, pois o corpo humano é condutor, então nesse caso ele deveria utilizar algum material isolante entre o corpo dele e da pessoa que estaria levando um choque.

Fiz mais uma pergunta sobre semicondutores e a diferença de materiais condutores e isolantes, onde cinco alunos participaram e novamente eu li as respostas em voz alta e comentei sobre elas. Em seguida perguntei como funciona o processo de aterramento e 5 pessoas responderam também, sendo que uma dessas respostas era uma imagem<sup>45</sup> de um aterramento.

<sup>45</sup> O *Nearpod* permite que o aluno responda com uma imagem que pode ser da galeria de imagem do celular ou do google imagens e o professor pode escolher se as imagens postadas para os colegas devem ser passadas por um filtro de aprovação anteriormente. Em todas as aulas da regência o filtro de aprovação estava ativado.

No final perguntei o que eles queriam, já que faltava alguns minutos para acabar a aula. As respostas podem ser vistas na imagem abaixo:

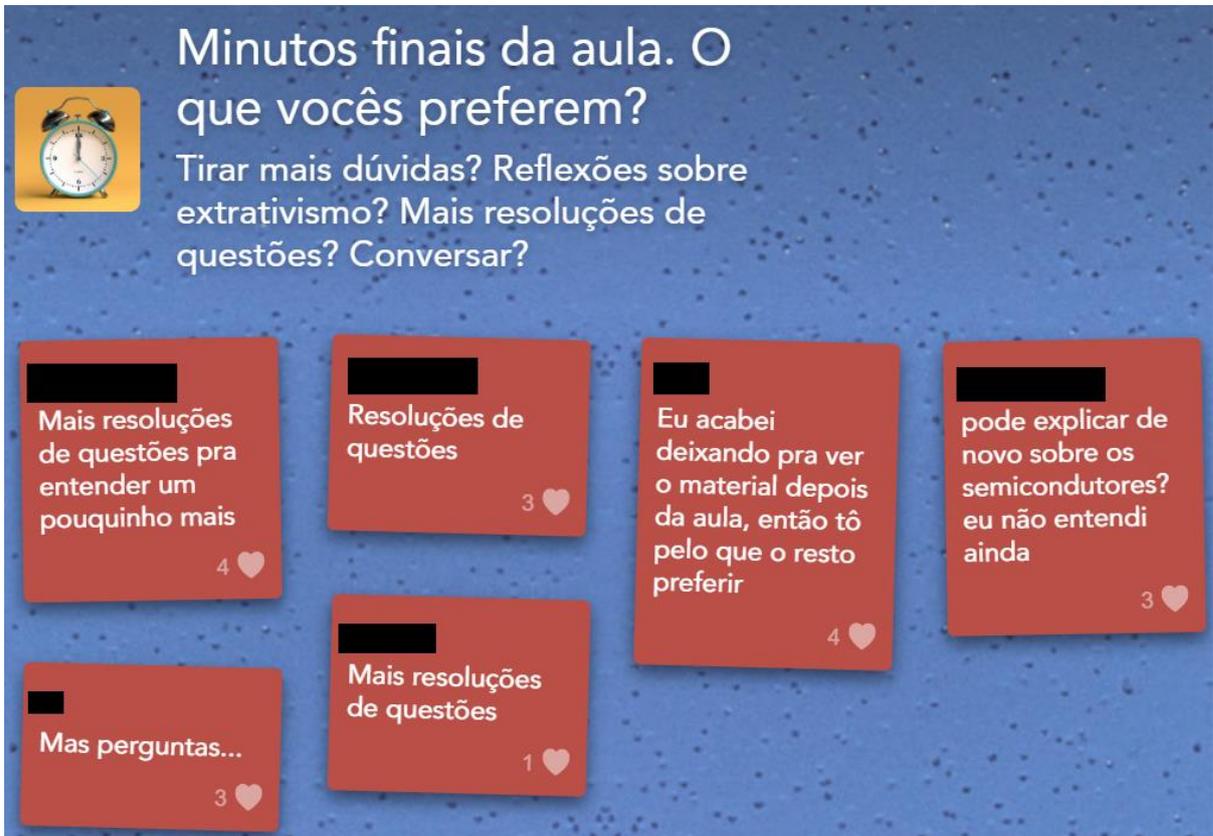


Figura 07: Os nomes dos alunos foram ocultados para preservar o anonimato dos mesmos.

Comecei primeiro explicando o que eram materiais condutores e isolantes para logo em seguida explicar o motivo dos semicondutores se diferenciarem deles. Após, resolvi exercícios com eles até próximo ao final da aula.

No final da aula lembrei que na outra semana teria um encontro opcional para resolução de exercícios de vestibular que seria realizado na sexta feira de tarde. Mostrei onde estava a lista de exercícios no *Moodle* com o horário e o *link* do encontro.

Os estudantes demoraram um pouco para sair da aula. Quando ainda tinha em torno de 10 alunos conectados, uma aluna disse:

“bah sora (...) valeu pela aula, foi uma das melhoras até agora, foi bem organizada, é por que assim os outros ficaram fazendo apresentação e a gente teve umas 30 apresentações de como vai funcionar a aula síncrona e tudo mais e acabou não tendo aula e muitas vezes a gente não interage porque a gente fica com vergonha” Julia

Agradei o comentário e falei que a ideia era que os encontros síncronos fossem sempre pensados para serem o mais interativo possível. Em seguida os alunos restantes saíram e encerrei a aula, finalizando a gravação.

Ao assistir a gravação da aula percebi alguns erros que terei que mudar para as próximas aulas. Quando falei do *Nearpod*, entendo que eu poderia entrar numa aba anônima, e projetar a tela para aqueles que não puderam entrar. Deste modo, poderiam ver o que estava acontecendo, em particular para mostrar a quem assistir a gravação. A segunda coisa era na hora de capturar a tela no aplicativo OBS, eu devo cuidar ao trocar a janela no *Google Meet* e no *OBS*, pois esqueci de trocar e acabou que a gravação da aula ficou toda na mesma janela.

Uma dificuldade que tive ao ministrar a aula síncrona foi cuidar o que eu estava projetando, aprovar os alunos para ingressar no *Google Meet*<sup>46</sup>, cuidar o *chat* da aula, lembrar de capturar a tela certa, verificar o áudio, entre outras coisas. Muitos detalhes que na aula presencial não precisa e que no virtual precisamos ser multitarefas e isso exige mais do professor.

#### 4.2.4 Plano de Aula 04

Data: 16/04/2021

Tópicos:

- Vestibular

Objetivos de ensino:

- Analisar e resolver alguns exercícios de vestibular sobre carga elétrica, isolantes e condutores com os estudantes

Procedimentos:

##### Atividade (45 min):

Aguardarei as pessoas entrarem na sala de aula virtual e, no momento que a primeira pessoa entrar, perguntarei se tem alguma dúvida específica, caso contrário começarei a resolver os primeiros exercícios, que foram selecionados e deixados no *Moodle* com antecedência. Irei tirar uma dúvida de cada pessoa por ordem de chegada e farei um rodízio para que pelo menos cada pessoa consiga tirar uma dúvida pelo menos. Toda atividade será gravada e disponibilizada para os alunos que não puderem participar da aula.

Caso os alunos não entrem na sala do encontro, gravarei a resolução de alguns exercícios e colocarei no *Moodle*.

---

<sup>46</sup> Alguns alunos chegavam atrasados. A aula começava às 10h e tinha 45 min de duração, mas até às 10h20min tinha alunos que chegavam atrasados e para ingressar no *Google Meet* é necessário que o professor aprove a entrada na plataforma.

Recursos: internet, vídeo

#### 4.2.4 Relato da Regência 04

Abri a sala no *Google Meet* 15 minutos antes do início da aula, para já preparar a configuração de compartilhamento de tela tanto no *Google Meet*, quanto no *OBS*. O professor regente da disciplina apareceu para acompanhar a aula e comentou sobre a escolha ruim do dia e horário, pois é véspera de final de semana e alunos e professores já estão cansados das atividades da semana. Falei que também tinha achado um horário e dia de semana ruim, mas que foi a turma escolheu.

Aguardei até às 17h40 e ninguém apareceu. Comentei com o professor que eu iria de qualquer forma explicar alguns exercícios (APÊNDICE E – Lista 01: Exercícios não obrigatórios) e gravar a tela; que ele poderia ficar se quisesse ou não teria problema nenhum ele sair da chamada do *Google Meet*. Ele disse que poderia ficar e então eu comecei a resolver alguns exercícios.

Para resolver os exercícios utilizei o *Software Adobe PhotoShop* e uma mesa digitalizadora. Os exercícios foram resolvidos em um arquivo em tamanho A4, como pode ser visto na Figura 08, e depois salvos em arquivo no formato PDF, disponibilizados junto ao vídeo

47 .

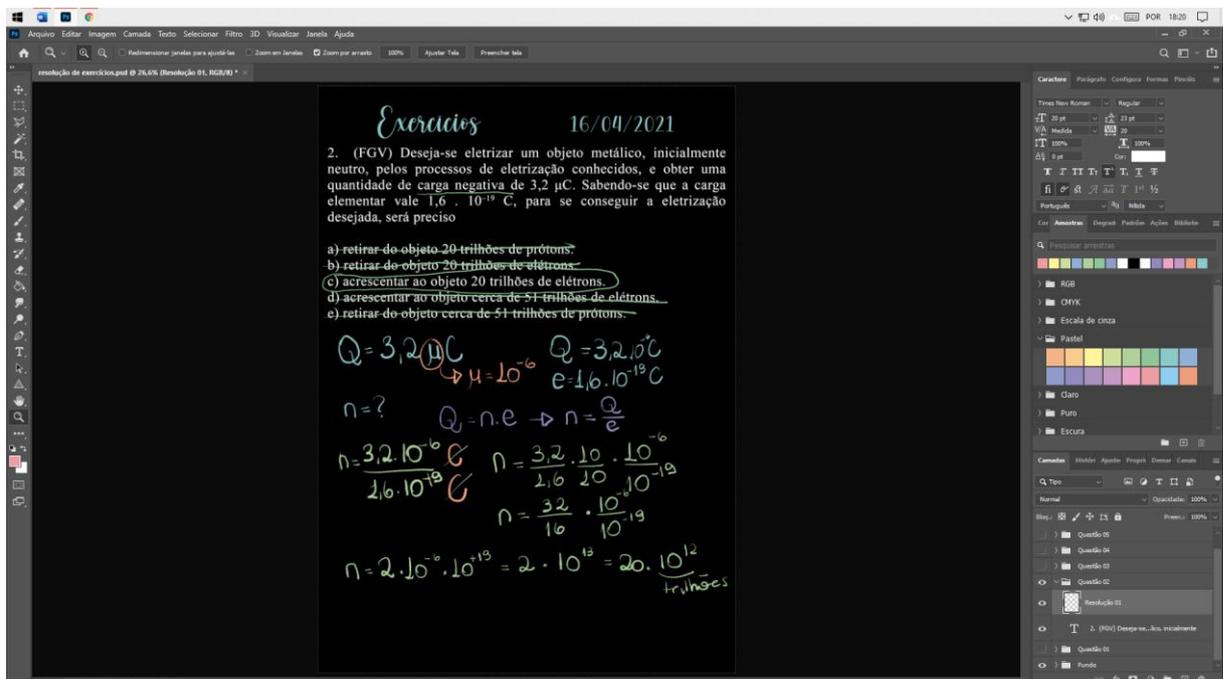


Figura 08: Tela do programa que era utilizado para a resolução de exercícios.

<sup>47</sup> Disponível em: < <https://youtu.be/iz3AFPve9SI> >

Durante a explicação do exercício, a tela do programa ficava sempre em modo de “zoom de preenchimento de tela”, como pode ser visto na Figura 09. Esse cuidado foi tomado para facilitar a visualização daqueles que estavam conectados pelo celular.

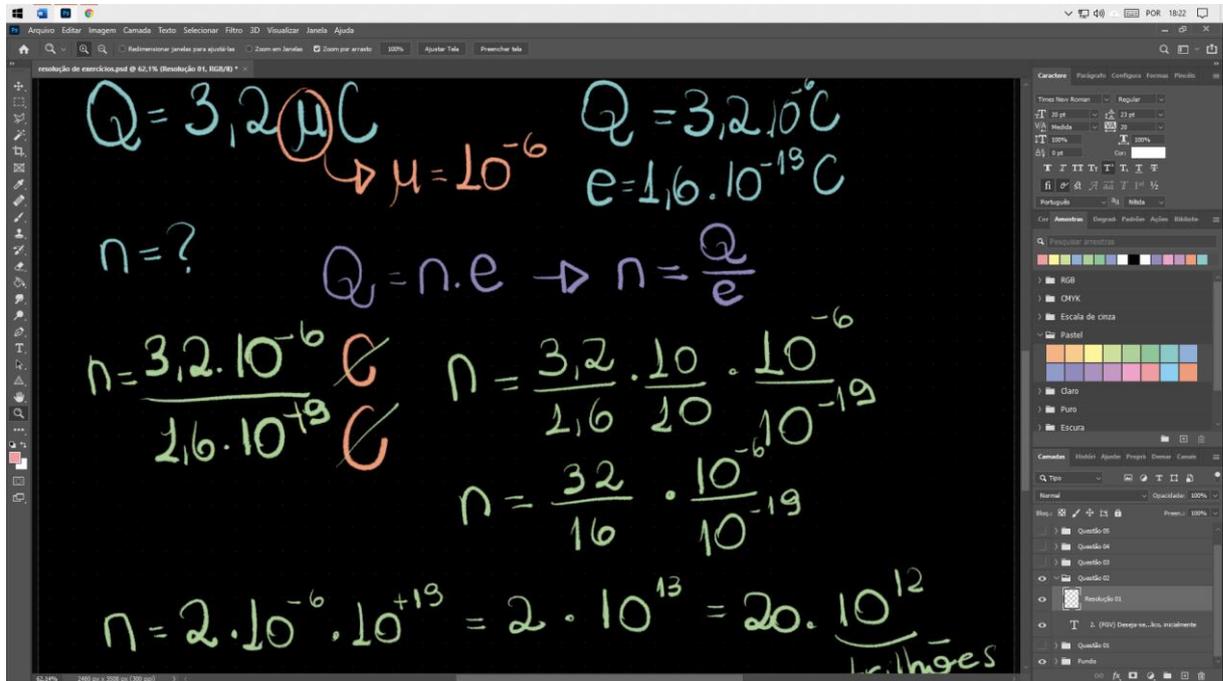


Figura 09: Tela do programa durante a resolução do exercício.

Conversando com o professor ao final da aula levantamos algumas possibilidades sobre o motivo dos alunos não terem comparecido. Além do horário e dia serem ruins, poderia também ser que os alunos preferissem assistir apenas a gravação em outro momento. O vídeo da gravação teve 13 visualizações depois. Uma terceira hipótese foi que a tarefa que eles tiveram que entregar na semana anterior foi um conteúdo mais teórico e eles tiveram mais facilidade.

O próximo encontro de resolução de exercícios de vestibular será em um dia diferente e numa semana posterior a uma aula que será apresentando um conteúdo que envolve o uso de mais equações. Caso nenhum aluno apareça, isso será um indício de que preferem assistir a gravação do que participar de forma síncrona.

Outro problema que percebi depois de gravar a aula é que a resolução da gravação ficou baixa (360p). Para as próximas aulas não voltarei a usar o programa *OBS* e sim a própria ferramenta de gravação oferecida pelo *Google Meet*. Descobri como utilizar a conta da UFRGS no aplicativo e assim habilitar a opção de gravar as *webconferências*, alternativa não disponível para salas virtuais criadas a partir de uma conta pessoal gratuita.

#### 4.2.5 Plano de Aula 05

Data: 19/04/2021

Tópicos:

- Bem Viver
- 4 forças fundamentais da natureza
- Força Elétrica
- Precipitador eletrostático

Objetivos de ensino:

- Indicar o bem viver como um horizonte alternativo vindo do sul global e apresentar os elementos centrais do bem viver.
- Apresentar a cosmogonia científica focando nas 4 forças fundamentais da natureza e suas diferenças.
- Apresentar o Precipitador eletrostático como gestor de poluição atmosférica
- Apresentar as características da Lei de Coulomb e suas aplicações tecnológicas.

Procedimentos:

##### Atividade Inicial (5 min):

Será gravado apenas um vídeo, onde na primeira parte abordarei o conceito de “Sobrecarga da Terra” (*Overshoot Day*, em inglês) e como é realizado o cálculo que analisa todo ano a data que utilizamos os recursos disponíveis do ano, calculando desta forma se sobrecarregamos a Terra naquele ano. Em seguida mostrarei que estamos de fato sobrecarregando a Terra e precisamos pensar em alternativas, apresentando então o Bem Viver e destacando os pontos principais desta cosmovisão, entre eles a importância de se olhar para o passado.

##### Desenvolvimento (10 min):

A segunda parte do vídeo iniciará com um olhar para o passado do Cosmos, olhando para o *Big Bang*. A partir disso eu abordo a questão das quatro forças fundamentais do Universo, explicando suas diferenças e em que momento do tempo cada uma teve sua separação. Nessa parte será destacado a escala dos tempos na evolução do Universo.

Apresentarei a Lei de Coulomb e lembrarei a Lei da Gravitação Universal, mostrando a semelhança entre elas, mas destacando que em uma estamos trabalhando interação entre cargas elétricas e em outra interação entre massas. Também ressaltando que as constantes são diferentes e no caso da Lei de Coulomb a constante pode variar de acordo com o meio que ela

está, mas normalmente trabalhamos com o cenário de cargas elétricas no vácuo, logo a constante é a constante de eletrostática no vácuo. Reforçarei que força tem caráter vetorial e isso pode se observar com o comprimento, direção e sentido dos vetores na imagem.

Fechamento (5 min):

Na terceira parte do vídeo trarei um exemplo de aplicação tecnológica, que é o precipitador eletrostático. Explicarei o seu funcionamento e destacarei a importância de se pensar na questão da poluição atmosférica. No final falarei sobre o tempo e o universo fazendo comparações com a história humana. Utilizarei a reflexão que “o tempo é muito maior que nós, e essa realidade não é para sempre” (FERNANDES, p.175, 2020) e que precisamos nos conscientizar sobre nossa forma de pensar e agir se quisermos mudar o mundo.

Finalizarei o vídeo retomando o tópico abordado na aula 02, de que não devemos aceitar que não existe alternativa.

Recursos: internet, vídeo

Avaliação: Os alunos irão receber uma lista de questões. Na primeira parte da lista será analisada a compreensão dos conceitos físicos sobre força eletrostática. Na segunda parte poderão escolher entre uma pergunta a respeito das questões sociais envolvendo o Bem Viver ou o Precipitador Eletrostático, sendo que a resposta pode ser individual ou em dupla.

#### 4.2.5 Relato da Regência 05

Na segunda-feira, dia 19, foi disponibilizado o material em PDF (APÊNDICE F – Material da aula 05) e o vídeo<sup>48</sup> gravado, que era sobre o que estava no material em PDF. O vídeo gravado teve duração de 40 min e após a edição o resultado final foi um vídeo de 20 min.

O vídeo iniciou com a problematização da utilização dos recursos renováveis que a Terra possui estarem sendo utilizados em uma velocidade muito alta. O planeta não está conseguindo renovar esses recursos e estamos causando sobrecarga. Apresentei em seguida um gráfico que mostra como estamos consumindo a cada ano mais recursos que no ano anterior e também como é realizado o cálculo.

Questionei se não devemos pensar em alternativas para mudar o mundo e apresento o Bem Viver. Apresentei a visão da *pacha* (significa “o todo” na língua dos povos andinos), no qual devemos não só considerar o nosso planeta, mas o Cosmos para pensar nas nossas ações.

---

<sup>48</sup> Disponível em: < <https://youtu.be/qvMjyf9TNZ4> >

Quando pensamos no todo, na visão do Bem Viver<sup>49</sup>, temos que pensar também no tempo (passado, presente e futuro). O segundo conceito que abordei é o da a multipolaridade, que trata da importância de viver em comunidade. E o terceiro é a busca pelo equilíbrio, no qual o objetivo não é alcançar o paraíso, mas sim buscar o bem estar em equilíbrio com os diferentes elementos que compõem a comunidade da Terra. Após, citei o Equador como um local que está sendo abordado o debate de Bem Viver dentro da política, sendo que ele faz parte da constituição.

Na segunda parte do vídeo abordei a teoria do *Big Bang*, para isso eu lembrei que na visão da *pacha* temos que olhar para o nosso Cosmos e lembrar que este é indissociável do tempo. Analisei então a separação das quatro forças fundamentais do universo e expliquei brevemente cada uma. Lembrei aos estudantes que a força eletromagnética será desenvolvida mais profundamente ao longo do ano. A partir de então, comecei apenas a relacionar a força gravitacional com a força eletrostática, procurando semelhanças e diferenças. Após estes apontamentos, foco apenas na força eletrostática e analiso a natureza vetorial da força.

Na terceira parte do vídeo apresentei uma aplicação tecnológica de força eletrostática, o precipitador eletrostático, e expliquei que para entender seu funcionamento é necessário compreender melhor força eletrostática. Analisei a atração e repulsão das cargas em uma animação e relaciono essa relação com o funcionamento dos filtros, onde os filtros estão positivos e as cargas poluentes negativas no precipitador eletrostático. Em seguida problematizo a gestão de poluição atmosférica, no qual temos que saber como é feito o descarte dos resíduos que são captados pelos filtros.

No final do vídeo realizei uma análise do tempo, pensando o tempo que tem o cosmos desde o Big Bang até os primeiros registros de reclamação de poluição. Citei no final uma frase “O tempo é muito maior que nós, e essa realidade não é para sempre” (FERNANDES, p.175, 2020). Falei que precisamos pensar que um novo mundo é possível, lembrando o *slogan* do Fórum Social Mundial.

A tarefa solicitada para eles realizarem ao longo da semana consistia em cinco perguntas. As perguntas da tarefa eram:

P1. Ao aumentar a distância entre duas cargas, a força eletrostática tende a diminuir ou aumentar?

P2. Se duas cargas que interagem tiverem sinais opostos, a força é de atração ou repulsão?

<sup>49</sup> Os três conceitos abordados não dizem respeito a todos os aspectos do Bem Viver, mas apenas alguns elementos.

P3. Duas partículas, eletricamente carregadas com  $+ 3 \cdot 10^{-6}$  C cada uma, são colocadas no vácuo a uma distância de 30 cm. Qual o valor da força eletrostática entre as cargas? A força é de atração ou repulsão?

P4. Duas partículas, eletricamente carregadas com  $+ 8 \cdot 10^{-6}$  C cada uma, são colocadas no vácuo e a força eletrostática entre elas é de 6,4 N. Qual a distância entre elas.

Escolha apenas uma das duas perguntas para responder. Lembre-se que vocês podem escolher como vão responder ela (texto, música, vídeo, podcast...) e podem fazer individual ou em dupla.

(obs: Caso optem por fazer em dupla, ambos devem enviar o arquivo no *Moodle*.)

R1. Na sua opinião, o precipitador eletrostático deve ser considerado uma solução definitiva para a questão de emissão de poluentes na atmosfera?

R2. Na sua opinião, o bem viver é uma possibilidade para o futuro?

Dos 34 alunos, 21 alunos enviaram a tarefa. Boa parte dos alunos acertaram as questões envolvendo cálculo, os que não acertaram (e enviaram foto da resolução pelo *Moodle*) foi possível notar que foi por erros de operação matemática. Nas questões um e dois todos acertaram.

Nas perguntas reflexivas nove pessoas responderam à pergunta sobre precipitador eletrostático e onze sobre Bem Viver.

Sobre o precipitador eletrostático muitos alunos fizeram pesquisas a respeito e acharam extremamente eficiente, mas nenhum achou que podemos pensar que é uma solução definitiva. Duas respostas obtidas diziam que:

“Como solução definitiva eu acho que não. o precipitador eletrostático ajuda muito com o controle de emissões de poluentes, mas nem todos as fabricas vão querer usar por conta do custo. Para mim a solução definitiva para a questão de emissão de poluentes é a troca de combustíveis fosseis por fontes de energia renováveis e mais limpas.” Paulo

“Um precipitador eletrostático realmente é uma maquina muito boa e além disso não custa um preço exorbitante, porém, ela cuida de emissões de poluentes nas fabricas, locais concentrados, muito diferente de escala global. Por isso não acho que esses equipamentos sejam soluções definitivas, porque além das fabricas, também há gases poluentes vindo da combustão de carros ou queimadas além dentre outros problemas. Vejo que para fabricas ou locais controlados é muito significativo o uso deles, mas fora isso, há de se viver de um jeito menos poluente. O caminho que eu imagino ser o melhor seria a da conscientização do mercado em escala global, e o apoio das pessoas, fazendo o seu melhor a cada dia. “Carlos

Os estudantes que responderam a segunda possibilidade de pergunta convergiram sobre o Bem Viver ser uma alternativa boa para o futuro, uma das respostas dizia:

“Sim, como foi dito o bem viver é considerado a pacha (conceito dos povos andinos para o todo), no qual está incluso não só o planeta terra, mas o cosmos, que é indissociável da relação entre espaço e tempo (tanto passado e presente quanto futuro). Acredito que tal conceito possa ser a chave para que talvez consigamos viver em harmonia não só com a natureza e cosmos, mas também com os outros seres humanos, ele pode nos servir como guia para a construção de uma nova sociedade, menos egoísta, individualista e menos focada na extração e sim na conservação.” Bruna

Alguns apresentaram respostas que continha uma visão pessimista da sociedade para mudanças, uma delas era a seguinte:

“A possibilidade de qualquer sistema ser posto em prática implica em uma abundante concordância vinda das pessoas que “controlam” os sistemas da sociedade (Chefes de Estado, Governos, empresários de grandes empresa, líderes da Organização Mundial etc). Isso é decidido de forma de julgamento- se há mais ganhos do que percas, porque no fim é isso que conta.” Eduarda

Durante as perguntas reflexivas sobre o Bem Viver foi possível notar um fatalismo com o mundo, no qual as classes médias e baixas não teriam poder de decisão dentro da sociedade. Esses estudantes aparentam aceitar os rumos que o mundo político está tomando, apesar de não concordarem, mas não vem alternativa. Eles se apresentam em um estado de inércia.

Na próxima semana impar tentarei construir uma estratégia que demonstre que pensar em alternativas baseadas no Bem Viver não deve ser tido como impossível e que precisamos ser sujeitos da história. Não pude fazer isso no encontro síncrono do dia 22, pois as respostas analisadas aqui foram recebidas até o dia 25 abril.

#### 4.2.6 Plano de Aula 06

Data: 22/04/2021

Tópicos:

- Força Eletrostática

Objetivos de ensino:

- Apresentar um breve resumo da aula 06 tirar dúvidas que possam ter surgido.
- Demonstrar que na lei de coulomb a relação da força com a distância.

Procedimentos:

Atividade Inicial (15 min):

Inicialmente irei aguardar 5 minutos para os alunos entrarem e então farei um breve resumo do conteúdo que foi passado na aula 06, explicando os conceitos fundamentais de força eletrostática.

Desenvolvimento (20 min):

Na segunda parte irei utilizar o *Nearpod* e propor algumas atividades interativas para os estudantes participarem da aula, mas eles também podem participar também utilizando o microfone ou o *chat* do *Google Meet*.

Fechamento (05 min):

Para finalizar irei resolver alguns exercícios de cálculo, pois no levantamento feito, no questionário inicial, foi algo que se apresentou com frequência como sendo um ponto de dificuldade.

Recursos: internet, *Phet*, *Nearpod*.

4.2.6 *Relato da Regência 06*

O início da aula era às 10h, mas abri a sala do *Google Meet* alguns minutos mais cedo e deixei o primeiro slide compartilhado, que era uma mensagem dizendo que a aula já iria começar e que a aula seria gravada<sup>50</sup>, mas eu não colocaria na gravação a participação deles. Foi uma tentativa que eu fiz para ver se eles participavam mais da aula. A imagem compartilhada pode ser vista na Figura 10. A aula começou às 10h10 com 16 alunos.



Figura 10: Imagem que aparecia para os alunos enquanto a aula não começava.

<sup>50</sup> A partir da aula 06 em diante foi utilizado o recurso de gravação disponível no próprio *Google Meet*. Para isso eu não utilizava minha conta pessoal do *Google*, mas minha conta institucional da UFRGS.

No plano original eu começaria com uma breve exposição e depois iria para *Nearpod* para utilizar os recursos interativos, mas quando estava organizando o material para aula percebi que poderia colocar entre as atividades interativas do *Nearpod* os *slides* que eu tinha organizado para apresentar anteriormente. Então iniciei a aula pedindo para os alunos entrarem no *Nearpod* e aqueles que não conseguiam por motivo de conectividade da internet (tanto lenta quando poucos dados de rede) eu abri uma aba anônima e entrei como aluno e então a tela que foi compartilhada com eles era a tela que um aluno estaria vendo se entrasse no *Nearpod*.

Para conseguir comandar o *Nearpod* como professora e compartilhar a tela anônima como aluna e cuidar o *Google Meet* (por conta que os alunos poderiam falar ainda algo no *chat*) eu precisei do auxílio de um monitor extra, como mostra a Figura 11. Mesmo assim eram muitos detalhes para prestar atenção que as vezes se os alunos utilizassem o microfone pra se comunicar iria ajudar muito o professor. A ideia de propor para os alunos que a gravação disponibilizada depois eles não seriam identificados não funcionou, a participação por voz foi a mesma, ou seja, as mesmas alunas que participavam antes continuaram participando e perguntando pelo microfone e o resto ou se manteve calado ou falava pelo *chat*.

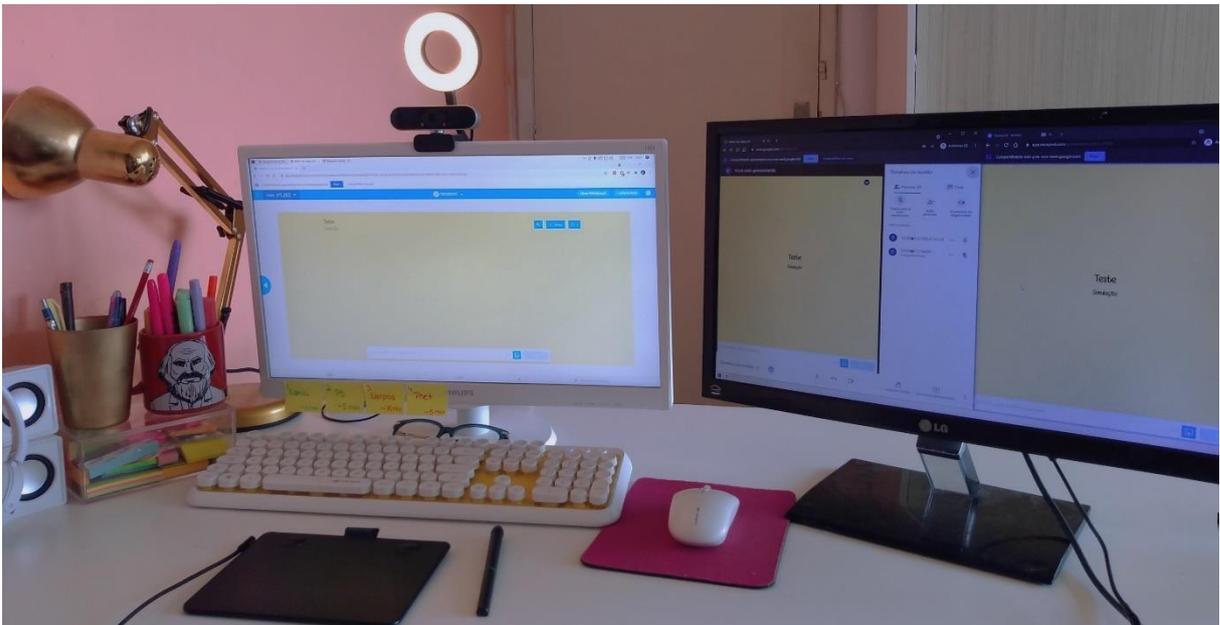


Figura 11: Esquema de montagem dos monitores para os encontros síncronos. No monitor branco ficava o *Nearpod* na versão de operação do professor ou qualquer outro *software* que eu estivesse operando no momento, como, por exemplo, *Adobe PhotoShop*. No monitor preto ficava o *Google Meet* e as abas anônimas de transmissão para os estudantes.

O *Nearpod*, que na última aula tinha funcionado, nesta teve uma adesão menor as atividades envolvendo o quadro colaborativo. Eram ao todo 10 alunos *logados* na plataforma, mas quando existia uma pergunta que as respostas iriam aparecer para a turma, apenas um ou

outro aluno respondiam. A Figura 12 mostra uma das perguntas realizadas durante o encontro e a resposta de um dos alunos.

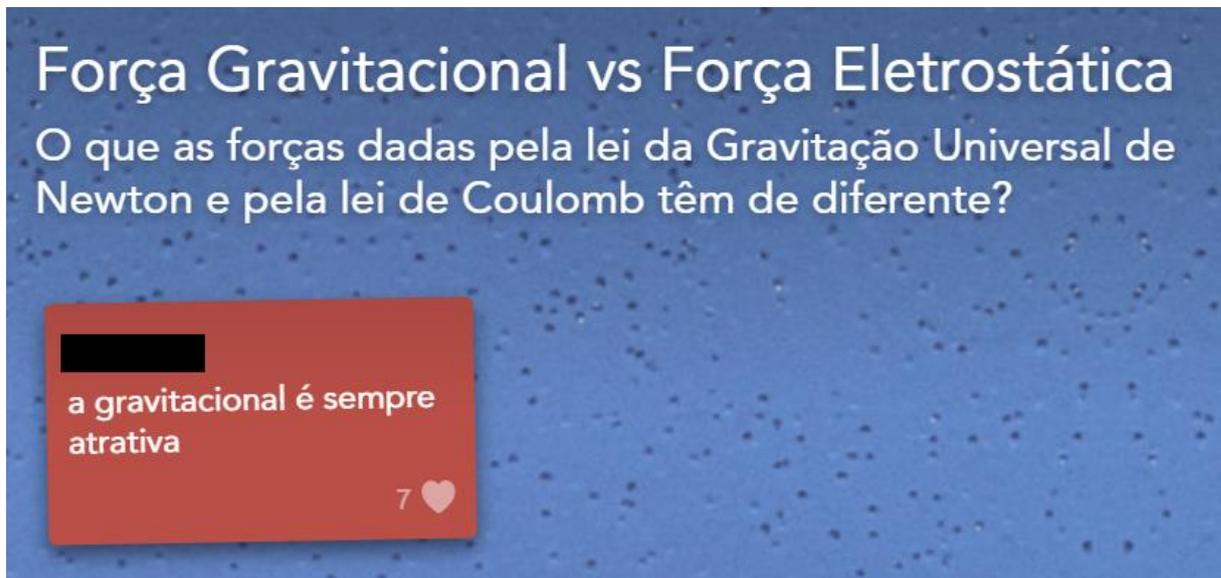


Figura 12: Interação durante o encontro síncrono através da plataforma *Nearpod*.

Os estudantes que estavam conectados na plataforma poderiam interagir com as respostas dando *likes*. Nesses momentos eu continuei a aula e disse que como a resposta estava “bombando” de *likes* eu achava que ela contemplava a opinião da turma e nos próximos *slides* e eu iria complementar mais. Desta forma eu consegui seguir a aula mesmo tendo pouca interação.

Existia um tipo de atividade que o *Nearpod* oferece que consiste em indicar o par correspondente para certos elementos apresentados. Fiz uso desse tipo para realizar uma revisão de gráficos, pois anteriormente eu tinha feito uma revisão da variação da força com a distância e nesse momento eu queria que eles entendessem a relação com os gráficos. Nessa atividade os alunos não conseguem ver o que os colegas estão respondendo e nesse caso dos onze alunos conectados, sete participaram da atividade. A captura da tela que mostra as imagens que os alunos deveriam relacionar entre os gráficos e as equações para achar os pares pode ser vista na Figura 13. Todos os alunos acertaram. Alguns tiveram que fazer mais de uma tentativa, mas no final conseguiram. Após, mostrei no *Software GeoGebra*<sup>51</sup> cada gráfico e deixei o *link* para eles dos gráficos de cada equação.

<sup>51</sup> *Geogebra* é um aplicativo matemático de distribuição livre. Nele é possível gerar gráficos e compartilhar o *link* dos gráficos gerados para os alunos. O *Geogebra* pode ser acessado através do *link*: < <https://www.geogebra.org/> >

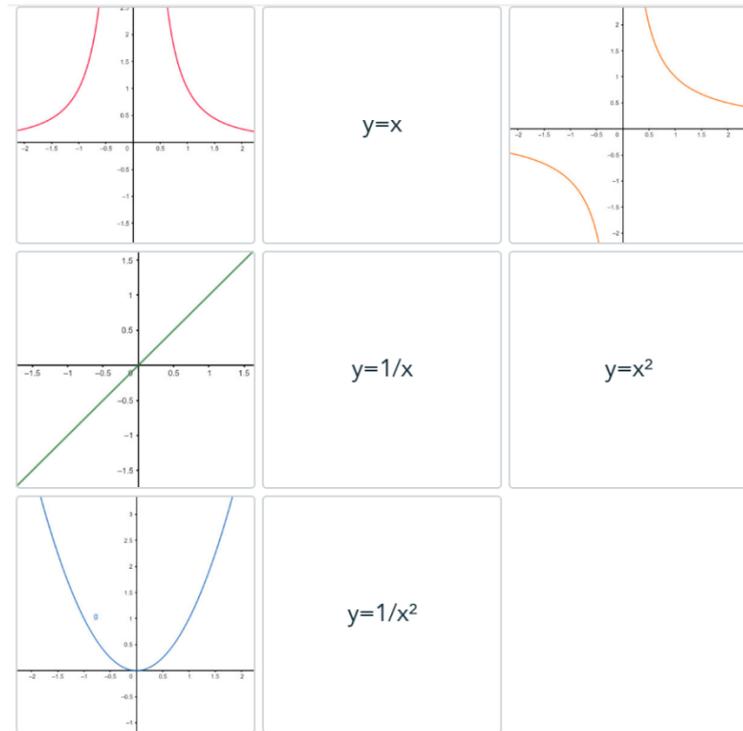


Figura 13: Dinâmica de ligue os pares para revisar gráficos durante o encontro.

Na última parte da aula resolvi alguns exercícios de força eletrostática, principalmente os que necessitavam de cálculo para encontrar a solução. Para isso utilizei o mesmo *software* da Aula 04 (*Adobe PhotoShop*). No final perguntei se tinham dúvidas e se estavam conseguindo entender minha explicação. Algumas respostas podem ser vistas na Figura 14.

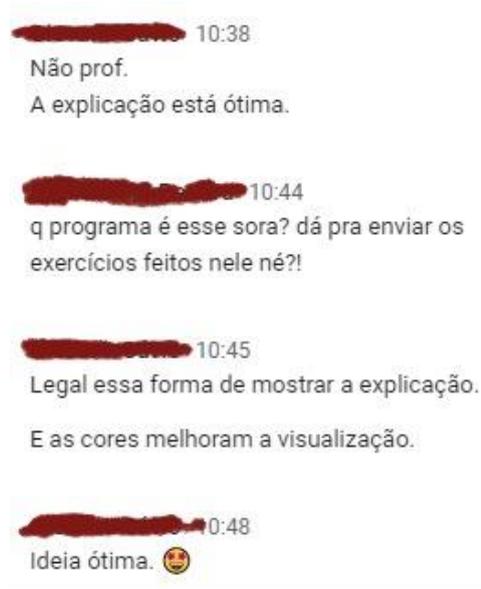


Figura 14: Algumas respostas a respeito da forma que foi explicado os exercícios envolvendo cálculo.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> O *Google Meet* não grava a discussão que acontece no chat das videoconferências. Por conta disso eu fazia no final da aula a captura de tela para ter o registro de tudo, mas nos últimos dias de regência tive problemas técnicos no qual perdi parte dos arquivos de vídeo e capturas de tela das aulas.

A aula terminou às 10h45, mas os alunos demoraram um pouco para saírem e eu fechei a sala às 10h50.

Acredito que a interatividade pelo *Nearpod* precise ser revista. Talvez um dos motivos da baixa adesão dos alunos em participar das dinâmicas com o quadro colaborativo é que eram perguntas que poderiam errar a resposta e isso pode ter gerado um medo de se expor na frente dos colegas. Minha hipótese está baseada na opção de interatividade que utilizada permitir mais de uma tentativa até o estudante acertar e que esta interação não aparece para os colegas como a outra (o quadro colaborativo).

Para o encontro síncrono da próxima semana ímpar tentarei pensar em perguntas que não gerem tanto medo deles participarem da aula, pois minha ideia com esses encontros é tentar com que eles interajam o máximo possível.

#### 4.2.7 Plano de Aula 07

Data: 26/04/2021

Tópicos:

- Vestibular

Objetivos de ensino:

- Analisar e resolver exercícios de vestibular com os estudantes

Procedimentos:

#### Atividade (45 min):

Aguardarei as pessoas entrarem na sala virtual e, no momento que a primeira pessoa entrar, perguntarei se tem alguma dúvida específica. Caso contrário começarei a resolver os primeiros exercícios, selecionados e deixados no *Moodle* com antecedência. Irei tirar uma dúvida de cada pessoa por ordem de chegada e farei um rodízio pra que cada um consiga ter pelo menos uma dúvida endereçada. Toda atividade será gravada e disponibilizada para os alunos que não puderem participar da aula possam assistir em outro momento.

Caso não apareça nenhum aluno irei gravar a resolução de alguns exercícios e colocar no *Moodle*.

Recursos: internet

#### 4.2.7 Relato da Regência 07

Como de costume iniciei a chamada do *Google Meet* alguns minutos mais cedo. O professor regente entrou na chamada 5 minutos antes do horário previsto para o início da aula. Eu comentei que talvez não aparecesse ninguém na aula, pois acreditava que os alunos estavam assistindo os vídeos gravados. O professor falou que é no segundo semestre do ano que normalmente os alunos se tornam mais participativos nas aulas e procuram os professores. No início, as turmas tentem a ser menos participativas.

Quando foi 14h30, o horário que estava marcado para iniciar a aula, começaram a entrar alguns alunos. Ao todo cinco estudantes participaram, o que eu considero um número razoável, pois era a média de alunos que esperava para os encontros quando fiz o levantamento no questionário na aula 01.

Perguntei para os alunos presentes quais dúvidas tiveram ao fazer a lista, se tinham algo específico que gostariam de perguntar. Falaram que estavam com dificuldade tanto para resolver a lista, quanto para resolver os exercícios propostos na tarefa da semana do dia 22. Propus resolver a lista durante o presente encontro e, na medida que estivesse fazendo, eles poderiam fazer perguntas usando microfone ou escrevendo no *chat* e tirar qualquer dúvida que fosse surgindo. Até então, estavam se comunicando via microfone. A partir da resolução dos exercícios, optaram por utilizar o *chat*.

No final da aula comentaram via *chat* que ficou clara a resolução e que a aula ajudou no entendimento dos exercícios.

Acredito que os alunos apareceram na aula por conta das tarefas obrigatórias e não pensando no vestibular. O vídeo do encontro síncrono sobre vestibular teve 5 visualizações depois. Farei o próximo encontro sobre resolução de exercícios, mas caso fosse professora regente da disciplina, provavelmente reformularia esses encontros para monitorias.

#### 4.2.8 Plano de Aula 08

Data: 03/05/2021

Tópicos:

- Precipitador Eletrostático
- Campo Elétrico
- Linhas de Campo
- Ecologia

Objetivos de ensino:

- Detalhar o funcionamento de um precipitador eletrostático.
- Apontar os principais causadores da poluição atmosférica.

- Apresentar o conceito de campo elétrico.
- Analisar as representações gráficas das linhas imaginárias de campo elétrico.
- Enfatizar que existe como reverter o quadro de degradação ambiental e despertar no estudante a esperança de possibilidade de mudança no mundo.

Procedimentos:

Atividade Inicial (5 min):

A primeira parte do vídeo será uma reflexão a respeito da poluição atmosférica emitida pelas indústrias para desmistificar a ideia de que a culpa pela poluição é individual e que, se cada um fizer a sua parte, podemos mudar o mundo. Para isso proponho um questionamento sobre quem são os principais emissores dos gases poluentes. Para essa aula, pretendo me focar em apenas um tipo de gás e que não seja o dióxido de carbono, pois já é o mais debatido.

Concluo a parte inicial que tudo o que eu estou falando é para trazer esperança para eles, pois depois de criar consciência das causas que são prejudiciais para o mundo será preciso pensar em ações para lidar com essas causas e que isso é esperança.

Desenvolvimento (10 min):

Na segunda parte do vídeo começarei lembrando sobre o precipitador eletrostático e seu funcionamento, fazendo uma ligação com a parte anterior e sua importância para a gestão de poluição atmosférica. Destaco que para entender melhor o funcionamento do equipamento é necessário entender o conceito de campo elétrico e então introduzo o tema.

Começo a partir da parte conceitual e então parto para a parte de equações. Após, abordo as linhas imaginárias do campo elétrico finalizando com as linhas entre placas paralelas, onde retorno para a discussão do precipitador eletrostático.

Fechamento (5 min):

Na última parte do vídeo irei apresentar as vantagens e desvantagens a respeito do precipitador eletrostático e a importância de termos consciência das questões ambientais para pensarmos nas ações para o futuro. Finalizarei a aula com uma reflexão a respeito do nosso lugar na natureza, no qual devemos lembrar que somos parte da natureza.

Recursos: internet, vídeo

Avaliação:

Os alunos receberão uma lista de questões, onde a primeira parte visa analisar a compreensão dos conceitos físicos sobre campo elétrico. Na segunda parte poderão escolher entre duas perguntas que tem como objetivo analisar a percepção deles sobre o futuro, sendo que a resposta pode ser individual ou em dupla.

#### 4.2.8 Relato da Regência 08

Na segunda-feira, dia 03 de maio, o material em PDF (Apêndice H – Material da aula 08) e o vídeo<sup>53</sup> foi disponibilizado para os alunos de manhã.

O vídeo iniciou com o questionamento de como se pode mudar o mundo e logo respondi que a mudança não deve vir apenas de ações individuais, mas sim de ações coletivas. Em seguida trouxe a problematização a respeito da poluição atmosférica utilizando como exemplo o dióxido de enxofre. Usei para ilustrar minha fala uma imagem da usina do gasômetro de Porto Alegre no período em que estava em funcionamento. Argumentei que boa parte das emissões do dióxido de enxofre são provenientes de atividade humana, sendo estas atividades industriais, com a queima de combustíveis fósseis. Apresento um *site*<sup>54</sup> no qual é possível monitorar a presença de dióxido de enxofre na atmosfera e mostro os níveis em algumas capitais do mundo e em seguida em lugares onde não existe indústrias, que no caso, foi o Polo Sul.

Na segunda parte do vídeo retomei o precipitador eletrostático, visto no vídeo anterior, e o identifiquei como uma forma de filtrar partículas de dióxidos de enxofres. Apresentei o esquema de filtros de placas paralelas utilizados no equipamento e expliquei que as partículas poluentes vão em direção aos filtros por conta do campo elétrico.

A terceira parte é discutido o conceito de campo elétrico. Expliquei que campo elétrico é uma região de influência e, pra mostrar essa região de influência, uso uma carga de prova. Durante esta parte fiz uso de uma simulação do *Phet*<sup>55</sup> para demonstração do campo elétrico e destacar seu caráter vetorial. Em seguida, apresentei a equação correspondente de campo elétrico e destaquei a relação que o campo elétrico tem com a distância.

<sup>53</sup> Disponível em: < <https://youtu.be/GF13MeiIT8Q> >

<sup>54</sup> *Windy* é um *site* onde é possível monitorar a presença de dióxido de enxofre na atmosfera. Disponível em: < <https://www.windy.com/pt/-SO2-tcso2?tcso2,8.494,10.547,3> > Acesso em: 9 de maio de 2021

<sup>55</sup> O *Phet* é um recurso educacional aberto que oferece diversas simulações de matemática e ciências para serem utilizadas em sala de aula. A simulação utilizada está disponível em: < [https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_pt_BR.html) > Acesso em: 9 de maio de 2021

Após apresentar a equação de campo elétrico introduzi as linhas de campo imaginárias de uma e duas cargas positivas e negativas (quatro esquemas ao todo). Terminei a parte de linhas de campo apresentando as linhas de placas paralelas e utilizo uma simulação, do *site oPhysics*<sup>56</sup>. Ao apresentar as placas paralelas, retornei ao precipitador eletrostático fazendo a ligação com os filtros do equipamento e explicando o seu funcionamento.

Na última parte do vídeo, apresentei algumas vantagens e desvantagens do uso do equipamento, mas lembro que o certo, na sociedade, seria debater cada ponto em conjunto para decidir sobre o uso do precipitador eletrostático. Durante a gravação do vídeo teve um intenso barulho nos arredores da minha residência, afetando bastante o entendimento do áudio no vídeo, bem no momento que eu falava sobre a importância de saber da constituição e do nosso direito de ser informado sobre os Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAS). Infelizmente, essa parte terminou sendo cortada do vídeo, mas no material PDF esse tema foi levado.

Termino o vídeo fazendo um convite aos alunos a assistirem ao vídeo “Mátria Amada”<sup>57</sup>, que possui texto inicial de Ailton Krenak, e finalizo com a reflexão de que se quisermos mudar o mundo temos que fazer isso em conjunto, pois somos parte do todo, somos parte da *pacha*.

A tarefa que os alunos receberam tinha as seguintes perguntas:

1. Como varia a intensidade de um campo elétrico em função da sua distância? Explique fornecendo algum exemplo que ilustre seu raciocínio.
2. Defina, em suas palavras, o que é campo elétrico.
3. (UFSE) As linhas de força de um campo elétrico, gerado por uma carga puntiforme negativa, são:
  - a. semi-retas, radiais, dirigindo-se para a carga;
  - b. semi-retas, radiais, partindo da carga;
  - c. curvas parabólicas com a carga no foco;
  - d. circunferências concêntricas, com a carga no centro, e sentido horário.
  - e. circunferências concêntricas, com a carga no centro e sentido anti-horário.
4. Qual a intensidade do campo elétrico, num ponto situado a 3,0 mm de uma carga elétrica puntiforme  $Q = 2,7 \mu\text{C}$  no vácuo ( $k_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$ )?

<sup>56</sup> Charged Particle in an Electric Field. Disponível em: < <https://ophysics.com/em6.html> > Acesso em: 9 de maio de 2021

<sup>57</sup> Mátria Amada: A Mãe Terra precisa respirar! *YouTube*. Disponível em: < [https://youtu.be/8rv9q1\\_VHJY](https://youtu.be/8rv9q1_VHJY) > Acesso em: 9 de maio de 2021

5. (UECE – 2016) Precipitador eletrostático é um equipamento que pode ser utilizado para remoção de pequenas partículas presentes nos gases de exaustão em chaminés industriais. O princípio básico de funcionamento do equipamento é a ionização dessas partículas, seguida de remoção pelo uso de um campo elétrico na região de passagem delas. Suponha que uma delas tenha massa  $m$ , adquira uma carga de valor  $q$  e fique submetida a um campo elétrico de módulo  $E$ . A força elétrica sobre essa partícula é dada por

- a.  $mqE$ .
- b.  $mE/qb$ .
- c.  $q/E$ .
- d.  $qE$ .

6. Escolha apenas uma das perguntas para responder. Lembre-se que o formato da apresentação da resposta é livre, podendo ser texto, música, vídeo, podcast... Também podem fazer em duplas, se preferirem, mas ambos(as) devem enviar o arquivo no *Moodle*.

R1. Como podemos mudar o mundo?

R2. Qual tipo de sociedade precisamos para termos um futuro melhor?

O professor regente da disciplina não estabeleceu data limite para a entrega das tarefas. Até domingo, seis dias depois do material ser entregue, quinze alunos haviam respondido as perguntas no *Moodle*.

Dos alunos que entregaram a tarefa poucos erraram as questões envolvendo equações matemáticas. Boa parte dos erros estavam relacionados a operações com potências de base dez. As questões teóricas quase não tiveram erros e, na primeira pergunta, alguns adicionaram desenhos para complementar suas respostas, como pode ser visto na Figura 15. É possível perceber na imagem que a estudante entendeu à proporção que varia a distância com o campo assim como a curva gerada, o único problema no gráfico é que os pontos não coincidem. Infelizmente a resposta dela foi enviada depois do encontro síncrono e não foi possível trabalhar a montagem de gráfico.

A pergunta reflexiva sobre como podemos mudar o mundo foi respondida por dois alunos. Um deles apontou que a mudança deve vir de algum evento histórico e cita a revolução industrial como exemplo. O segundo aluno apresentou uma visão que considera a mudança do mundo para atitudes mais individuais que de forma coletiva poderiam gerar uma mudança.

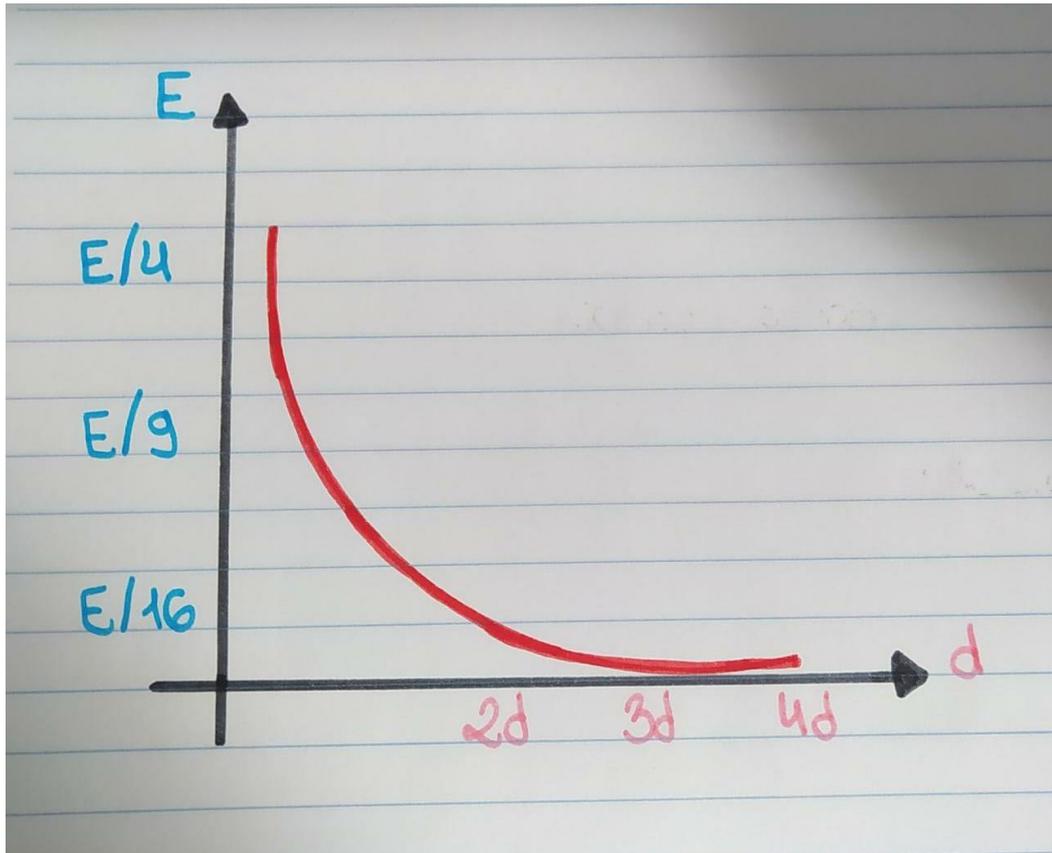


Figura 15: Ilustração utilizada por uma estudante para complementar a resposta da pergunta sobre como varia a intensidade de um campo elétrico em função da sua distância.

A segunda pergunta reflexiva gerou maior engajamento para responder. Algumas das respostas questionava nosso modelo de sociedade, como pode ser visto a seguir:

“O tipo de sociedade necessário para o futuro seguro, melhor, ecológico e equilibrado, ainda é utópica levando em conta que na política econômica que é adotada na maioria do mundo é impecavelmente capitalista, prezando para exploração de matérias-primas, desmatamento de florestas importantes (como Amazônia) e o ciclo de mercado rápido (substituição de itens em pouco tempo, acúmulo de lixo e etc).

É importante, para um processo de construção de uma sociedade melhor, a conscientização dos milhares de atos que são corrosivos para o meio ambiente que são feitos todos os dias. Não existe um planeta extra caso esteja totalmente destruído. É essencial praticarmos a consciência de todos os nossos atos e como vão causar impacto no meio ambiente, procurar pesquisar opções ecológica de consumo e de práticas que prezem pelo bem ambiental. A sociedade precisa ser revolucionar por inteira para um futuro melhor, sair da zona de conforto que é adotada pelo capitalismo e ver com mais empatia toda a saúde do meio ambiente, que seja adotada uma conduta ecológica em todos setores da sociedade, da política e da economia; Porque isso vai assegurar um futuro melhor para todos nós.” Carol

Uma dupla de estudantes elaborou uma ilustração com a resposta da pergunta, na resposta a dupla utilizou a palavra esperança. Como pode ser observado na Figura 16.

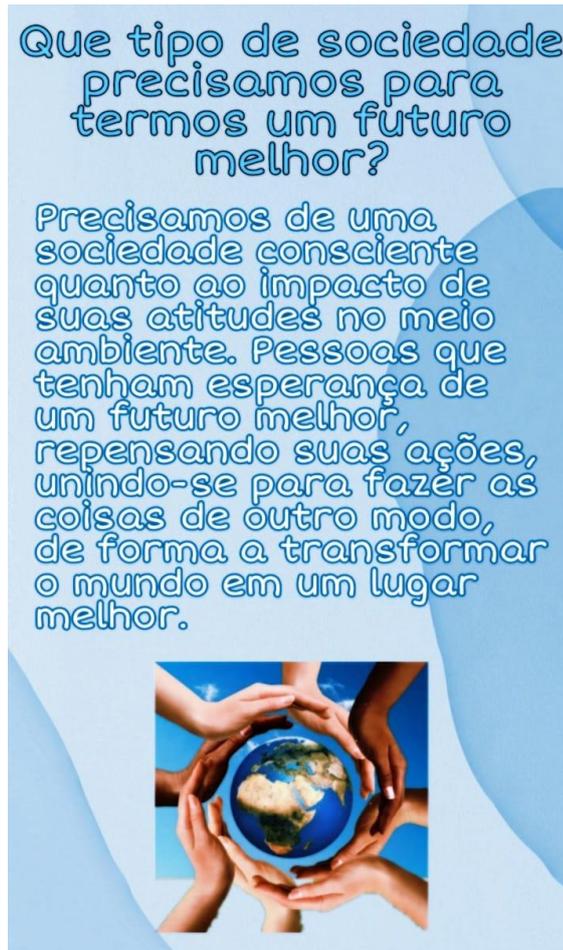


Figura 16: Resposta de uma dupla de estudantes para uma das perguntas reflexivas da tarefa da semana.

No material em PDF foi anexado o *link* para um questionário (Apêndice J – Questionário final) que consistia em uma avaliação das minhas atividades. Ao todo 12 estudantes responderam ao questionário.

De forma geral nenhum aluno discordou que o material disponibilizado foi irrelevante ou de difícil entendimento para os seus estudos. O gráfico 05 resume as respostas obtidas na primeira parte das respostas a respeito do material.

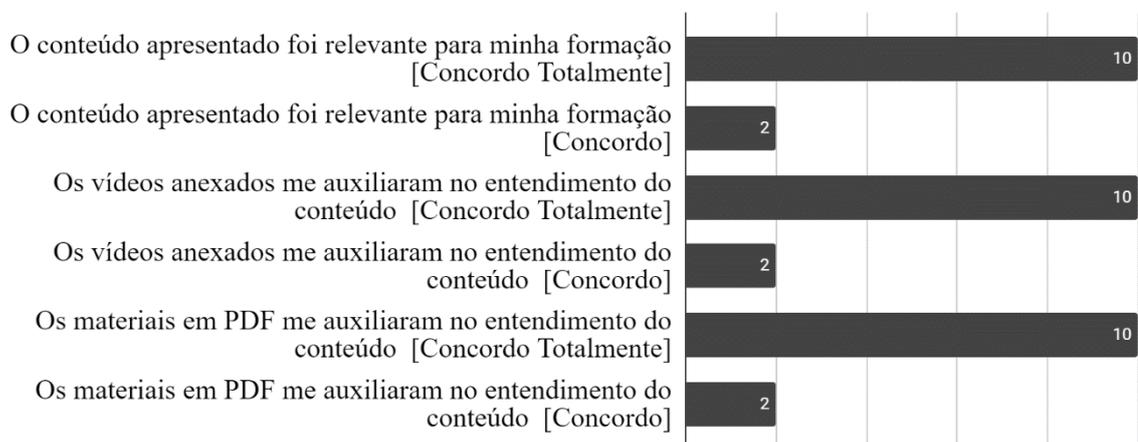


Gráfico 05: Respostas sobre o período de regência

No espaço em que eles poderiam anexar sua opinião a respeito do meu período de regência os comentários recebidos foram os seguintes:

“As videoaulas e os materiais são de excelente qualidade. Simples, porém suficientemente detalhados, e sempre trazendo uma nova narrativa paralela relativa a meio ambiente, algo que pessoalmente gostei muito e me interessou ainda mais na disciplina, já que adoro biologia, química e relacionados. Seu trabalho é excelente, profe! Sua didática me trouxe ainda mais apreço à disciplina. É bem raro encontrar professores(as) de física que sejam tão... legais e dedicados(as), como você. Obrigado!” Comentário Anônimo

“Superou minhas expectativas. O método de ensino utilizado pela estagiária foi perfeito, parabéns pela organização e dedicação.” Luana

“Já estou com saudades! Amei o teu método! Tô triste que não vou mais ter os vídeos no *YouTube*” Ana

“Professora, teus vídeos são lindos e tuas explicações maravilhosas. Teu estágio é um dos mais interessantes e cativantes dos que eu já participei.” Daniela

“Meu deus do céu, eu nunca gostei nem entendi tanto física. O jeito que tu ensina é a coisa mais perfeita do mundo eu não tenho palavras pra definir a sorte que vai ter quem for teu aluno. Meus parabéns e muito obrigada, de verdade. Não tô pronta pra seguir sem tuas aulas. A tua dedicação com a gente nos inspira a devolver com a mesma vontade. E pela primeira vez na vida, eu fiquei ansiosa pra ter física e ainda em êxtase por uma semana depois de entender a matéria. Queria muito que fosse assim até o final do ano que tem sido bem difícil. Aliás, se tu dá aula particular ou qualquer coisa por favor me avisa, pq eu me acostumei mt com o teu jeito de ensinar e não sei se consigo me adaptar ao jeito do sor que eu tinha 3000% de dificuldade ano passado. Ou sei lá, dar uma letrinha pra ele com umas dicas. Mais uma vez, muito obrigada MESMO. Tu mudou minha visão pra física no nível de eu contar pra minha mãe, pro meu pai, pra minha madrastra, e conversar com vários colegas da "santa desirée" na minha vida. Inclusive, hoje eu estou em dúvida entre ciência e engenharia da computação graças a ti. Já que apesar de gostar de matemática eu achava física coisa de louco, e que não conseguiria entender nunca. Hoje eu mudei tanto essa concepção, que tenho novos horizontes e isso me permitiu considerar a engenharia da computação. Olhando pra trás agora parece idiota eu ter usado critério de eliminação pra decidir entre ciência e engenharia justo a física. Eu acho que é isso que tu dá pras pessoas, quem tá aberto, ao ter aula contigo com certeza vai ver física de outra forma.” Sofia

“Foi muito divertido e a estagiária deixou todos os conteúdos fáceis e tranquilos de fazer” Bruna

“Queria agradecer MUITO por ter dado aula pra mim, é incrível como em três anos de ensino médio eu só comecei a gostar de física depois das aulas da estagiária. Materiais, vídeos e explicações perfeitas e impecáveis!!! me salvou em física  
♡”Camila

Os comentários trouxeram um retorno que eu não tinha noção de quanto eles estavam gostando da aula. Até então eu achava que eles poderiam estar achando melhor do que o ano passado pelo motivo de terem um contato com o professor de forma síncrona e não só com materiais em PDF.

Algumas perguntas feitas no início da regência foram realizadas de novo para ver se ocorreu mudança na concepção dos estudantes. Entre elas estava a relação que eles faziam com algumas imagens diferentes e a ligação entre as disciplinas, mas desta vez perguntei apenas da

disciplina de física. As imagens foram as mesmas da primeira vez (Figura 04) e as respostas obtidas podem ser vistas no Gráfico 06.

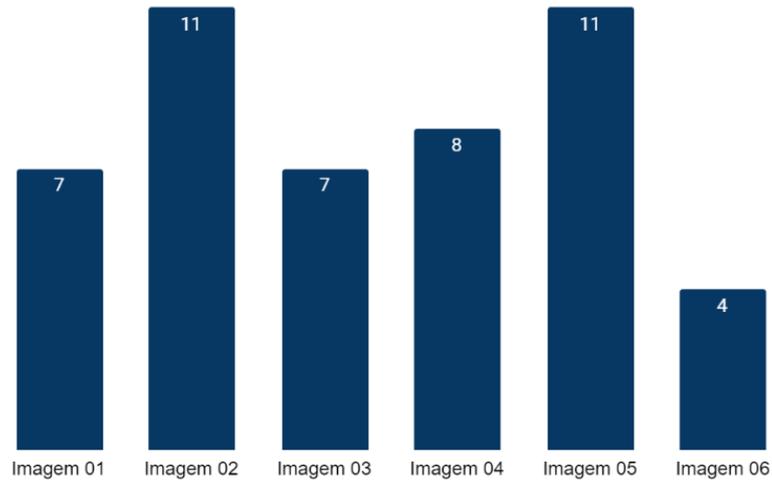


Gráfico 06: Respostas sobre a relação da disciplina de física com as imagens da figura 04

É possível notar que desta vez eles conseguem relacionar a física com mais elementos do que da última vez. A única imagem que teve poucos votos era uma imagem que representa alimentos, o que faz um certo sentido, pois não foi possível debater temas envolvendo o assunto.

Algo que no primeiro levantamento chamou atenção foi a questão de eles não estarem com otimismo quanto ao futuro. Está pergunta foi realizada novamente e houve uma mudança em relação a isto, como mostra o gráfico 07.

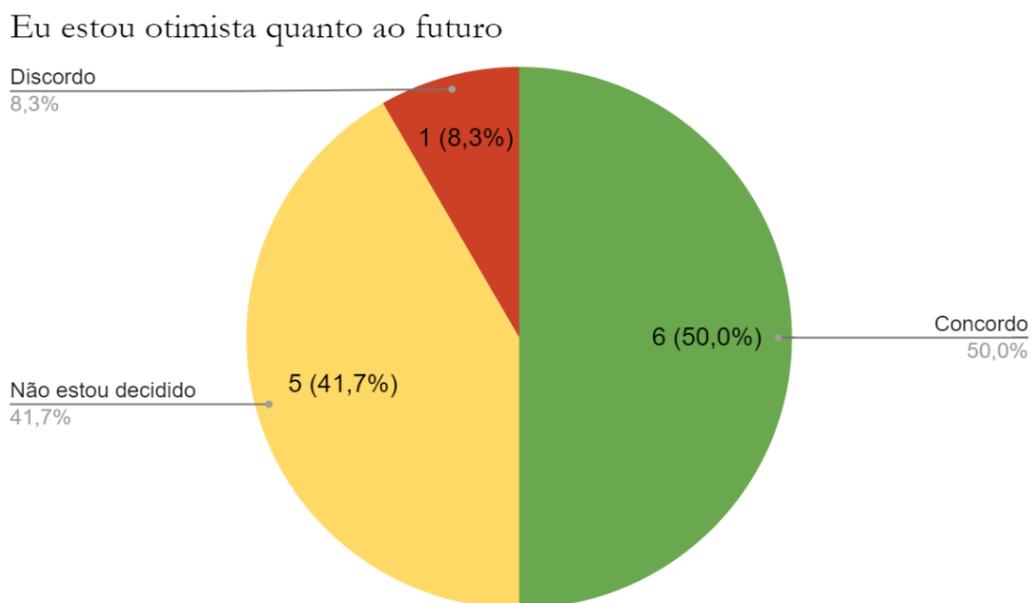


Gráfico 07: Respostas sobre o período de regência

Na primeira vez que a pergunta foi realizada uma pessoa respondeu que concordava com a afirmação e quatro discordavam totalmente e 10 discordavam. Apesar das poucas respostas no questionário comparado ao primeiro acredito que em menos de dois meses de regência consegui uma mudança positiva de perspectiva de futuro.

Estou relatando a aula oito, mas poderia estar concluindo aqui que um dos meus maiores objetivos com o estágio eu consegui atingir. Acredito que a partir dessa análise eu poderia dar passos mais arriscados na elaboração das aulas de regência, mas infelizmente as respostas só chegaram quando todas as aulas já se encaminhavam para o fim e eu já estava finalizando o meu estágio.

Por último, os alunos no final do questionário tinham um espaço para comentar sobre os temas abordados durante as aulas e os comentários a respeito foram:

- “- Todos elaborados impecavelmente em materiais e através de vídeos.
- Condizentes com os componentes curriculares na disciplina previstos para o terceiro ano, contando com algumas breves revisões acerca de determinados tópicos.
- Compreendi-os com êxito.” Comentário Anônimo
- “São temas muito importantes e relevantes para serem abordados em sala de aula.” Luana
- “Eu já tinha um pouco de ciência das questões ambientais, mas achei ótimas as informações trazidas. Elas contribuem para um conhecimento mais profundo sobre o assunto, além de deixarem as aulas mais tranquilas (eu pelo menos acho isso). Mais uma vez, obrigada prof. Foi uma honra te ter como professora.” Daniela
- “Gostei muito do jeito que tu apresentou a matéria, fez com que ficasse mais interessante, e muito menos abstrato do que as aulas que tive até agora.” Sofia
- “Foram muito legais e importantes. Gostei bastante. :)” Bruna
- “Achei muito legal abordar a questão ambiental junto com a matéria de física, traz muitas reflexões do que todos nós podemos construir para o futuro.” Camila

Acredito que boa parte do interesse deles por temas ambientais e sociais seja reflexo do ensino que o CAp propõe para os estudantes e trazer esse debate para as aulas de física ajudou eles a conseguir perceber a importância de aprender física para a participação social.

#### 4.2.9 Plano de Aula 9

Data: 03/05/2021

Tópicos:

- Precipitador Eletrostático
- Campo Elétrico
- Linhas de Campo
- Ecologia

Objetivos de ensino:

- Apresentar um breve resumo da aula 06 debater dúvidas que possam ter surgido.
- Aprofundar os temas de campo elétrico e ecologia de forma participativa com os estudantes.

Procedimentos:

Atividade Inicial (15 min):

Inicialmente farei um breve resumo do conteúdo que foi passado na aula 09, explicando os conceitos fundamentais de campo elétrico. Em seguida farei uma demonstração utilizando o *software Phet* para ilustrar o que foi dito. Finalizarei a parte inicial abrindo um espaço para dúvidas.

Desenvolvimento (20 min):

Na segunda parte irei utilizar o *Nearpod* para trabalhar a partir de alguns tópicos. Após isso irei resolver alguns exercícios envolvendo equações matemáticas.

Fechamento (10 min):

Para finalizar a atividade irei conversar sobre quais foram os meus objetivos com as aulas que eu dei e irei finalizar passando o vídeo *Mátria Amada*<sup>58</sup>.

#### 4.2.9 Relato da Regência 09

O dia que ocorreu o encontro síncrono estava chuvoso pela parte da manhã. Não sei se foi por esse motivo, mas tive apenas 11 alunos ao todo. Iniciei a aula com um *slide* fixado na tela com uma mensagem de que aula já iria começar e que estava aguardando os colegas entrarem. Esperei 5 minutos e comecei a aula. Expliquei que tinha programado o encontro para 4 momentos: resumo de campo elétrico, interatividade, resolução de exercícios e reflexão final. Sempre lembrando que a qualquer momento eles poderiam falar e perguntar qualquer coisa.

Iniciei a primeira parte explicando a teoria de campo elétrico e depois utilizei o programa *Adobe PhotoShop* para demonstrar o desenvolvimento da equação passo a passo, como mostra a Figura 17.

---

<sup>58</sup> *Mátria Amada: A Mãe Terra precisa respirar! YouTube*. Disponível em: < [https://youtu.be/8rv9q1\\_VHJY](https://youtu.be/8rv9q1_VHJY) > Acesso em: 9 de maio de 2021

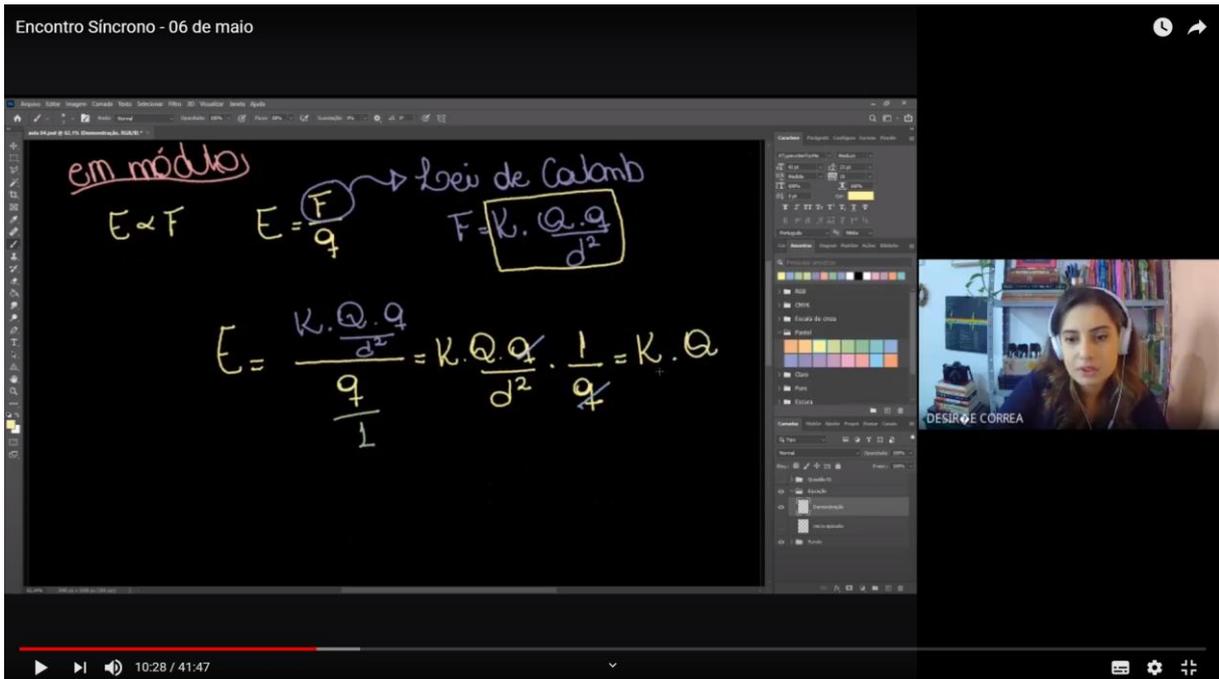


Figura 17: Captura do vídeo do *YouTube* da gravação do encontro síncrono onde demonstro o desenvolvimento da equação de campo elétrico.

Utilizei para complementar a minha explicação as mesmas simulações utilizadas no vídeo disponibilizado na aula 08.

Após a explicação de campo elétrico utilizei o *Nearpod* para interagir com os estudantes, uma das alunas utilizou o microfone para avisar que ia prestar atenção só na aula e não iria entrar no *Nearpod* naquele dia pois estava com instabilidade na internet por conta da chuva. Falei que não tinha problema e que iria abrir uma aba anônima e entrar como aluna no *Nearpod* e compartilhar a tela por ali para aqueles que não pudessem entrar conseguissem ver o que estava acontecendo na aula.

Como da última vez poucos alunos participaram da interação, pensei para essa atividade algo diferente com perguntas mais simples. O *Nearpod* possui um tipo de questão na qual o estudante pode fazer um desenho e os outros colegas não conseguem ver. No início, apenas quatro estudantes estavam conectados na plataforma, quando demonstrei o que seria a atividade e disse que não teria como os colegas enxergarem o que estavam fazendo o número de alunos dobrou para oito.

A atividade foi simples, eles tinham apenas que desenhar as linhas de campo de uma carga positiva e depois as linhas de campo de uma carga negativa. Por conta do tempo do encontro síncrono não consegui fazer mais atividades, mas poderia pedir depois para eles fazerem as linhas de campo de duas cargas e assim por diante. Algumas das imagens podem ser vistas na Figura 18.

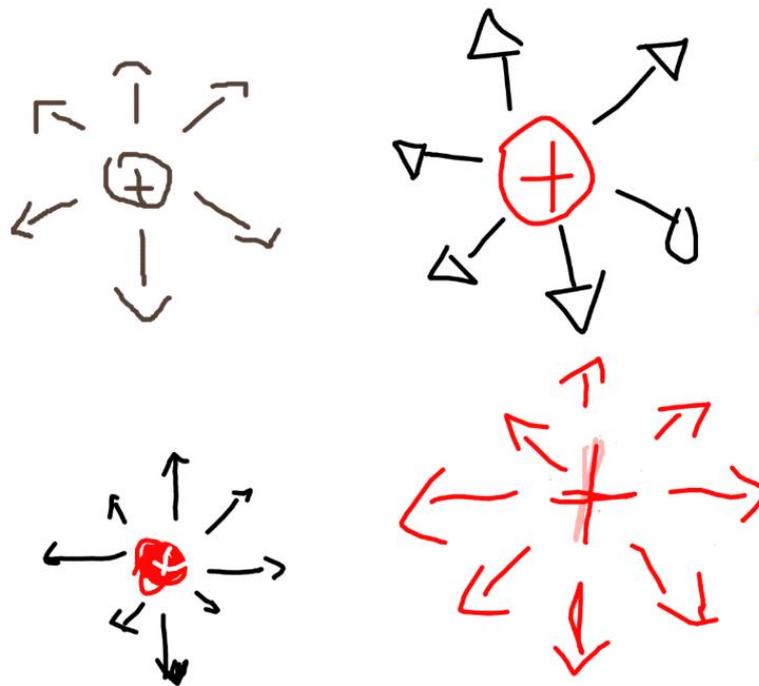


Figura 18: Desenho de 4 estudantes quando perguntados como são as linhas de campo de uma carga positiva.

Após o momento de interações, resolvi um exercício apenas, pois faltava menos de 15 minutos para terminar a aula e eu queria passar o vídeo ainda no final da aula e conversar com eles. Após terminar os exercícios, comentei que minha ideia nunca foi torná-los “máquinas de resolver exercícios de vestibular” e saberem decorar equações, mas que eu sei que isso é importante para eles. Falei que meu objetivo era que eles entendessem a importância das pautas ambientais e tudo que eu trouxe em aula. Finalizei apresentando o vídeo “Mátria Amada”.

Minha fala ficou apressada por conta do tempo, mas acredito que consegui passar a mensagem. Os encontros síncronos oficiais da escola foram ao todo três, mas que eu estava aprendendo como fazê-los interagir. Notei que se as perguntas forem voltadas para parte da física, eles não respondem se os colegas puderem ver. Não podendo, eles tentam responder. Acredito que se dê por uma insegurança.

Se as perguntas forem sobre física, mas algo mais geral ou pessoal, eles até respondem em quadros colaborativos, então talvez tenha que se pensar em trazer perguntas de física nessa forma.

Eu estava receosa de utilizar a interação de desenho, pois pensei que eles não iriam aderir por achar infantil demais, mas acredito que poderia ter usado desde o começo, pois foi a atividade de interação que teve a maior adesão.

#### 4.2.10 Plano de Aula 10

Data: 10/05/2021

Tópicos:

- Vestibular

Objetivos de ensino:

- Analisar e resolver exercícios de vestibular com os estudantes

Procedimentos:

##### Atividade (45 min):

Aguardarei as pessoas entrarem na sala de aula e no momento que a primeira pessoa entrar perguntarei se tem alguma dúvida específica, caso contrário começarei a resolver os primeiros exercícios, que foram selecionados e deixados no *Moodle* com antecedência. Irei tirar uma dúvida de cada pessoa por ordem de chegada e farei um rodizio pra que pelo menos cada pessoa consiga tirar uma dúvida pelo menos. Toda atividade será gravada e disponibilizada para os alunos que não puderem participar da aula.

Caso não apareça nenhum aluno irei gravar a resolução de alguns exercícios e colocar no *Moodle*.

Recursos: internet, vídeo

#### 4.2.10 Relato da Regência 10

Iniciei a videochamada 10 minutos antes do horário previsto e às 15h30min entrou a primeira aluna. Disse que iria aguardar mais alguns minutos na espera de algum colega chegar e ela concordou. Esperamos mais três minutos e ela disse que mandou mensagem no *WhatsApp* e disse que estava triste que era assim em todas aulas, que eles pedem encontros síncronos para os professores e não aparecem. Conversamos durante uns dez minutos sobre possíveis hipóteses dos motivos pelos quais os alunos não estão participando dos encontros síncronos e ela disse que poucos estão assistindo as gravações e, que talvez quando começarem a receber as notas e precisarem se recuperar, comecem a participar mais das atividades.

Iniciamos então às 15h45 e resolvemos fazer toda a lista (Apêndice I – Lista 03: Exercícios não obrigatórios). Enquanto eu fazia os exercícios, ela perguntava sempre que tinha

dúvidas pelo microfone. Foi uma aula muito proveitosa, pois a estudante conseguiu tirar várias dúvidas que tinha durante a resolução dos exercícios.

No final da aula ela ligou a *webcam* e conversamos mais um pouco. Ela disse que preferia aulas das disciplinas toda semana, que não gostava de encontros quinzenais. Comentei que para disponibilizar os materiais eu tinha gostado dos encontros quinzenais, pois conseguia organizar para gravar e editar os vídeos, além de produzir o material PDF, mas que concordava que encontros síncronos quinzenais eram complicados para manter contato com eles.

Ficamos cerca de quinze minutos conversando sobre o futuro e expectativas para o retorno do presencial. Essa estudante foi uma das mais participativas que tive na minha regência e foi uma das que no início disse ter mais dificuldade em física. Ela comentou que nunca teve tanta facilidade com física como agora. Agradeceu minha aula e disse que a dedicação que eu tive foi algo que ela nunca tinha visto antes.

Não foi fácil gravar, editar e produzir os materiais fornecidos para os estudantes, mas faria tudo de novo pelo motivo de que mais do que nunca eles precisam saber que existe pessoas que estão preocupados com eles e que pensam no futuro deles.

## 5 CONCLUSÃO

Durante minha graduação tive diversas experiências em sala de aula proporcionadas por projetos de extensão e pelo coletivo de educação popular, no qual fui voluntária. Todas as experiências sempre me fizeram ter mais certeza de que queria trabalhar com educação e a cada ano que passava na graduação eu tinha mais vontade de usar a educação como ferramenta para mudar o mundo. O movimento estudantil me apresentou para outros movimentos sociais no qual eu tive a consciência de classe e solidariedade de classe. Sempre senti uma necessidade de pensar em formas de combater as injustiças do mundo e isso foi o que me movimentou, até então.

Em 2020 e 2021 fui pega por um sentimento de cansaço que se misturava com uma sensação de que eu apenas estava sobrevivendo. A história nos mostra governos que caíram por muito menos e todos os dias sentia que apenas contávamos números de CPF que perdemos e que olhávamos para o futuro pensando nos números de CNPJ que o sistema não quer perder.

Quando comecei o estágio e analisei o perfil da turma percebi que eles estavam sem expectativa para o futuro e comecei, a partir dos referenciais teóricos que eu tinha, a pensar em mudar a visão deles sem perceber que eu estava igual, sem esperança. Foi um processo de desconstrução e construção conjunta com a turma, um processo que apenas começou.

A duração de um mês de aulas em caráter remoto, com poucos encontros síncronos e opcionais com os estudantes, foram uma barreira para trabalhar a comunicação, mas não é pela dificuldade que devemos deixar de pensar em uma pedagogia crítica. Foi nesse momento que percebi o quanto ela é urgente e necessária. Passamos por um período que não queremos mais ver as notícias ou se interessar por política e é justamente nesses momentos que a “boiada está passando”<sup>59</sup>.

Em nenhum momento achei que conseguiria concluir todos os objetivos propostos pela pedagogia crítica, principalmente pelo pouco período que se deu a regência, mas pelo menos poderia começar a dar base para um projeto de emancipação e de esperança.

Terminei meu estágio com a sensação de cansaço, mas não o mesmo de quando comecei. O cansaço de agora é de quem fez o que achava que podia para deixar as aulas mais alegres e procurar ao máximo buscar uma comunicação com os alunos. Com essa regência minha esperança e os sonhos voltaram, como diria Ailton Krenak:

---

<sup>59</sup> Ministro do Meio Ambiente defende passar 'a boiada' e 'mudar' regras enquanto atenção da mídia está voltada para a COVID-19. G1, 22 de maio de 2020. Política. Disponível em: <<https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/05/22/ministro-do-meio-ambiente-defende-passar-a-boiada-e-mudar-regramento-e-simplificar-normas.ghtml>>

“Então, pregam o fim do mundo como uma possibilidade de fazer a gente desistir dos nossos próprios sonhos. E a minha provocação sobre adiar o fim do mundo é exatamente sempre poder contar mais uma história.” (KRENAK *apud* SILVA et al., 2020, p.5)

Termino minha regência com o sonho de ter mais histórias para contar e essas histórias serem sobre o chão da sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. Extrativismo e Neoextrativismo. In: DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; FILHO, Jorge Pereira (Orgs.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.
- BOMFIM, A. M. **Educação Ambiental para Além do Capital: balanço de estudos e alguns apontamentos à EA sob a perspectiva do trabalho**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. Anais... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2011. v. 1. p. 1-1.
- FERNANDES, S. Pedagogia crítica como práxis marxista humanista: perspectivas sobre solidariedade, opressão e revolução. **Educação e Sociedade**, v. 37, nº. 135, p.481-496, abr.-jun., 2016.
- FOSTER, J. B. A ecologia da economia política marxista. **Lutas sociais**, São Paulo, n. 28, p. 87-104, jan./jn. 2012.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 56. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.
- LANG, M. Alternativas ao desenvolvimento. In: DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; FILHO, Jorge Pereira (Orgs.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.
- LIMA JUNIOR, P. et al. Marx como referencial para análise de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 175-194, mar. 2014.
- LÖWY, M. **O que é o ecossocialismo?**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2014.
- MARTÍNEZ ALIER, J. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valorização**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2018.
- MIGLIORIN, C.; BARROSO, E. Pedagogias do cinema: montagem. **Significação: Revista de Cultura Audiovisual**, v. 43, p. 15-28, 2016
- MORENO, C. Economia verde, uma nova forma de acumulação primitiva. In: DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; FILHO, Jorge Pereira (Orgs.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.

PEREIRA, J. J. B. J.; FRANCIOLI, F. A. S. . MATERIALISMO HÍSTÓRICO-DIALÉTICO: Contribuições para a teoria Histórico-Cultural e a Pedagogia Histórico-Crítica. *Geminal: Marxismo e Educação em Debate*, v. 3, p. 93-101, 2011.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. (Orgs). **Epistemologias do Sul**. 1. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2010. p. 84- 130.

ROSENDO, D.; OLIVEIRA, F. A.G.; CARVALHO, Priscila; K., Tânia A. (Orgs). **Ecofeminismos: fundamentos teóricos e práxis interseccionais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ape'ku, 2019.

SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Orgs). **Epistemologias do Sul**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e biotecnologia**. 1. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

SILVA, C.; MORAES, A.; DANAGA, A. Adiar o fim do mundo, que história é essa Krenak? **Interfaces da Educ.**, Paranaíba, v.11, n.32, p. 378 - 383, 2020

SOLÓN, P. (Org.). **Alternativas Sistêmicas: bem viver, decrescimento, comuns, ecofeminismos, direitos da Mãe Terra e desglobalização**. 1. ed. São Paulo: Elefante, 2019.

TOLENTINO-NETO, L. C.B. **Os interesses e posturas dos alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil**. 170 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

TORRES, N. M. Analítica da colonialidade e da decolonialidade: algumas dimensões básicas. In: COSTA, J. B.; TORRES, N. M.; GROSGOUEL, R. (Orgs). **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. p. 27- 53.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL

### Questionário

Questionário para os(as) estudantes das turmas 101, 102, 202, 301 e 302 do Colégio de Aplicação para o Estágio em Docência obrigatório III 2020/2 (ERE).

- ▷ Fique a vontade para responder o questionário, seja o mais verdadeiro(a) possível.
- ▷ Sua participação é voluntária e é muito importante para nós sabermos suas respostas para planejar as próximas aulas
- ▷ As respostas individuais de cada estudante estarão disponíveis apenas para as estagiárias e estagiários.

Mais informações:

Turma 101 -

Turma 202 -

Turma 301 -

Turma 302 -

\* Required

Turma \*

Choose

Nome e sobrenome \*

Your answer

Idade

Your answer

Next

## Estrutura das Aulas

Para conseguir pensar na estrutura das aulas eu gostaria de saber algumas informações, mas não se preocupem, no primeiro dia de aula que eu terei com vocês eu irei explicar tudo.

Para participar das aulas e estudar, você dispõe de quais dispositivos? É possível marcar mais de uma opção. \*

- Computador/notebook
- Celular
- Tablet

Seu acesso à internet é via... \*

- Banda Larga (wi-fi, cabo LAN, etc)
- Pacote de dados (celular)
- Other:

Se você usa computador, qual o sistema operacional dele?

- Windows
- Linux
- macOS (computador da apple)

Se você usa celular, qual o sistema operacional dele?

- Android
- IOs

Você tem contato com seus colegas, por motivos de estudo, via aplicativos de mensagem? Se sim, em quais? \*

- WhatsApp
- Telegram
- Messenger
- Discord
- Não
- Não, mas poderia começar
- Other:

Você conseguiria assistir algumas aulas síncronas? \*

As aulas síncronas são aquelas que acontecem em tempo real e aulas assíncronas são aquelas que um material é postado e vocês decidem quando assistir.

- Sim
- Não

Caso você não tenha como assistir eventuais aulas síncronas, comente sua resposta.

Your answer

Das opções abaixo, o que você costuma fazer em seu tempo livre?

- Escutar podcast
- Ver vídeo no YouTube
- Ficar rolando o feed do TikTok
- Ficar rolando o feed do Instagram
- Ver stories/Reels do Instagram
- ~~Inter~~ Debater no Twitter
- Assistir vídeos na Twitch
- Ler livros
- Jogar videogame
- Assistir séries/filmes

Alguma opção que eu não coloquei e você queira mencionar?

Your answer

Back

Next

### Áreas de Interesse

Quais são as áreas do seu interesse escolar: \*

	Gosto e tenho facilidade	Gosto, mas tenho dificuldade	Não gosto, mas tenho facilidade	Não gosto e tenho dificuldade
Matemática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Física	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Química	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
História	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geografia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Português	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Literatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Filosofia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sociologia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quais são suas expectativas em relação ao ensino médio (quais habilidades gostaria de aprender e quais problemas gostaria de participar da solução)? \*

Your answer

Como você imagina que a Física poderia te auxiliar nesse processo? \*

Your answer

Quais são suas expectativas em relação ao ensino médio (quais habilidades gostaria de aprender e quais problemas gostaria de participar da solução)? \*

Your answer

Como você imagina que a Física poderia te auxiliar nesse processo? \*

Your answer

Eu gostaria mais de Física se... (complete a sentença) \*

Your answer

Quais dificuldades você costuma ter ao estudar Física? \*

Your answer

Você vê alguma utilidade em aprender Física? Comente sua resposta. \*

Your answer

Qual profissão você pretende seguir? \*

Your answer

Back

Next

Última!

Infelizmente não vamos ter um encontro presencial para conversar, por isso esse questionário, mas eu gostaria de saber um pouco sobre você. Vamos fingir que estamos em uma roda de conversa e se apresente. Fale um pouco de você! \*

Your answer

**Back**

Submit

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SOBRE NATUREZA

### Questionário - Turma 302

Questionário para os estudantes da turmas 302 do Colégio de Aplicação para o Estágio em Docência obrigatório III 2020/2 (ERE).

- ▷ Fique a vontade para responder o questionário, seja o mais verdadeiro(a) possível.
- ▷ Sua participação é voluntária e é muito importante para nós sabermos suas respostas para planejar as próximas aulas
- ▷ As respostas individuais de cada estudante estarão disponíveis apenas para as estagiárias e estagiários.

Mais informações:

Desirée Dornelles

e-mail

**\*Obrigatório**

Nome \*

A sua resposta

Clique nas imagens que para você representa a disciplina de Biologia



Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3



Imagem 4



Imagem 5



Imagem 6

Clique nas imagens que para você representa a disciplina de Física



Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3



Imagem 4



Imagem 5



Imagem 6

Clique nas imagens que para você representa a disciplina de Química



Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3



Imagem 4



Imagem 5



Imagem 6

Sobre as questões a baixo

	Concordo Totalmente	Concordo	Não estou decidido	Discordo	Discordo Totalmente
A ciência e a tecnologia podem resolver todos os problemas do ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu pessoalmente posso influenciar o que acontece ao ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A sociedade pode influenciar o que acontece ao ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As pessoas deveriam interessar-se mais pela proteção do ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu estou otimista quanto ao futuro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O mundo natural é sagrado e devemos deixá-lo em paz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As pessoas se preocupam demais com os problemas do ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Penso que cada um de nós pode dar uma contribuição significativa para a proteção do ambiente

Os problemas do ambiente devem ser deixados aos especialistas

É responsabilidade dos países ricos resolverem os problemas do ambiente no mundo

As ameaças ao ambiente não são da minha conta

Os problemas do ambiente são exagerados

**APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO SOBRE VESTIBULAR**

## Questionário - Turma 302

Encontros de preparação para o vestibular

Lembrem-se, esses encontros não são obrigatórios, são atividades não-oficiais que a participação é apenas para aqueles que tenham interesse!

Você tem interesse em participar dos encontros síncronos?

Lembrem-se, esses encontros não são obrigatórios, são atividades não-oficiais que a participação é apenas para aqueles que tenham interesse!

Sim

Não

Qual o melhor horário para participar do encontro síncrono? Lembrando que ele terá entorno de 45 min de duração

	14h30	15h30	16h30	17h30
Segunda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terça	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quarta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sexta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## APÊNDICE D – MATERIAL DA AULA 02

Aluno:	Professora: Desirée Dornelles	Componente curricular: Física
Turma: 302	Data: 05/04/2021	E-mail: de [REDACTED]

Olá, para a segunda aula da disciplina eu organizei os vídeos em um *microsite* que pode ser acessado em <https://view.genial.ly/60553a8cb28f3c0d9046d538/presentation-condutividade-eletrica-e-extrativismo>. Nesse link estão todos os vídeos que eu produzi para a aula de hoje. Os links também estão disponibilizados logo abaixo de cada tópico a seguir.

## CONDUTIVIDADE E ATERRAMENTO

### EXTRATIVISMO

➔ Link do Vídeo: <https://youtu.be/lq7bEjxIsZg>

O extrativismo é um tema importante para entender como se opera a gestão dos recursos naturais na América Latina nos últimos 500 anos. A partir da colonização começou um processo de extração de madeira e metais preciosos para fins comerciais e/ou industriais.

Para algumas pessoas o que acontece em países com muitos recursos naturais, como o Brasil, é que nunca vão conseguir se tornar desenvolvidos, pois sofrem com algo chamada “maldição dos recursos naturais” ou “paradoxo da abundância”. Se formos analisar o subdesenvolvimento é uma categoria criada recentemente, menos de 100 anos, e a América Latina é um local que existe há muito mais tempo para se assumir um fatalismo tropical.

Portanto, devemos deixar para trás o determinismo geográfico que nos assombra e ter esperança de poder mudar o mundo.

Existe um evento que acontece em diversas partes do mundo, o Fórum Social Mundial, sendo que os primeiros ocorreram em Porto Alegre no ano de 2001. O *slogan* do evento é:

*"Um Outro Mundo é Possível"*

### CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

➔ Link do Vídeo: [https://youtu.be/MTAeW\\_02aI0](https://youtu.be/MTAeW_02aI0)

No início da colonização a extração de ouro no Brasil servia como geração de riqueza para a coroa portuguesa. Hoje, o ouro extraído tem aplicações tecnológicas por conta da sua condutividade elétrica, além do valor monetário.

Tarefa de estudos dirigidos à distância

A condutividade elétrica é definida como o deslocamento de elétrons de um corpo para outro ou em um mesmo corpo.

Para entender melhor vamos olhar o átomo de ouro que possui 79 prótons e 79 elétrons, sendo que na última camada tem apenas um elétron, como mostra a imagem 01.

Esse elétron consegue se separar do átomo e se tornar um elétron livre passando a pertencer ao metal e não mais a um único átomo, como ilustra a imagem abaixo.

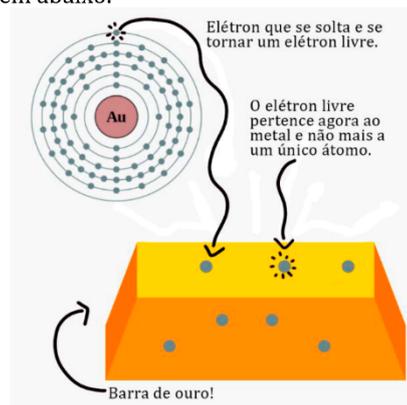


IMAGEM 01: PROCESSO DE SEPARAÇÃO DO ELÉTRON DA ÚLTIMA CAMADA DO ÁTOMO DE OURO. (IMAGEM DO ÁTOMO: [https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Electron\\_shell\\_079\\_Gold.svg](https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Electron_shell_079_Gold.svg))

Por conta da distribuição de elétrons nas camadas eletrônicas no átomo de ouro, objetos feitos com este material acabam tendo boa condutividade elétrica. Outros elementos, que tenham mais elétrons na última camada, vão ter uma condutividade elétrica menor.

Para saber a condutividade elétrica de materiais como plástico ou vidro é necessário fazer por experimentação, já que não são elementos da tabela periódica.

IMAGEM 03: ÁTOMO DE GERMÂNIO E ÁTOMO DE SILÍCIO (FONTE: [HTTPS://SITES.GOOGLE.COM/SITE/CIRCUITAMIGOTECNOLOGIA/COMPONENTES-ELETRONICOS/SEMI-CONDUCTORES?TMPL=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&SHOWPRINTDIALOG=1](https://sites.google.com/site/circuitoamigotecnologia/componentes-eletronicos/semi-condutores?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showprintdialog=1))

A supercondução é uma propriedade que foi percebida em 1911, o físico holandês Heike Kamerlingh Onnes. Os materiais condutores possuem sempre, mesmo que pequena, oposição ao fluxo de cargas elétricas, então Onnes percebeu que ao baixar a temperatura do Mercúrio a uma temperatura de 4 kelvins essa oposição se reduzia. Um exemplo de aplicação de supercondutores é o Trem Maglev que funciona com levitação magnética e consegue chegar a velocidades de 431 quilômetros por hora.

### ATERRAMENTO

➔ Link do Vídeo: <https://youtu.be/MzPrZaNtUSI>

A Terra é considerada o maior doador e receptor de elétrons. Sendo assim o aterramento consiste em colocar em contato um fio a solo com o objetivo proteger os equipamentos elétricos que temos em casa. Dessa forma esse caminho serve para “Descarregar” cargas estáticas acumuladas nos equipamentos para a terra.

Um corpo eletrizado negativamente, ou seja, com excesso de elétrons, será descarregado quando conectado ao solo e esse excesso de elétrons descerão pra terra. Já se um corpo eletrizado positivamente, ou seja, com falta de elétrons, for conectado ao solo, receberá elétrons que irão subir para o corpo. Após essa troca, ambos os corpos estarão com a mesma quantidade de prótons e elétrons ficando assim neutros, como ilustra as imagens a seguir.

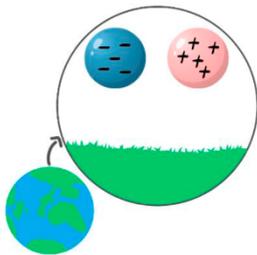


IMAGEM 04: CORPOS ELETRIZADOS NEGATIVAMENTE E POSITIVAMENTE

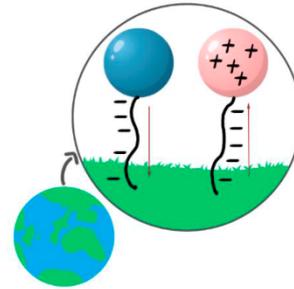


IMAGEM 05: PROCESSO DE ATERRAMENTO (O NÚMERO DE ELÉTRONS QUE SERÁ DOADO PELA TERRA É O MESMO DO NÚMERO DE ELÉTRONS FALTANTES)

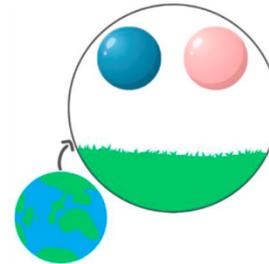


IMAGEM 04: CORPOS NEUTROS, OU SEJA, MESMO NÚMERO DE ELÉTRONS E PRÓTONS.

### ANEXO

	Exemplo	Estado
<b>Condutor</b>	Ouro	Sólido
	Prata	Sólido
	Cobre	Sólido
	Alumínio	Sólido
	Ferro	Sólido
	Corpo Humano	Sólido
	Soluções Aquosas de Ácido	Líquido
	Gases ionizados	Gás
<b>Semicondutor</b>	Silício	Sólido
	Germânio	Sólido
<b>Isolante</b>	Borracha	Sólido
	Silicone	Líquido
	Vidro	Sólido
	Madeira	Sólido
	Ar seco	Gás

### TAREFA

A atividade obrigatória dessa semana está disponível no Moodle da disciplina.

Tarefa de estudos dirigidos à distância

## APÊNDICE E – LISTA 01: EXERCÍCIOS NÃO OBRIGATÓRIOS

Aluno:	Professora: Desirée Dornelles	Componente curricular: Física
Turma: 302	Data: 05/04/2021	E-mail: [REDACTED]

Os encontros acontecerão no *google meet*.

O link para os encontros será sempre o mesmo: <https://meet.google.com/tax-obck-hhd>

Vídeo sobre o vestibular da UFRGS: <https://youtu.be/hxBRCNyRPFY>

As datas dos encontros e os temas serão os seguintes:

ASSUNTO	DATA	HORÁRIO
Cargas elétricas, quantidade de carga, processos de eletrização e condutividade elétrica	Sexta (16/04/2021)	17h30min
Força Elétrica (Lista disponível em breve)	Terça (27/04/2021)	14h30min
Campo Elétrico (Lista disponível em breve)	Segunda (10/05/2021)	15h30min

### LISTA 01: CARGAS ELÉTRICAS, QUANTIDADE DE CARGA, PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO E CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

**1)** (UFRGS – 2018) Uma carga negativa  $Q$  é aproximada de uma esfera condutora isolada, eletricamente neutra. A esfera é, então, aterrada com um fio condutor. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem. Se a carga  $Q$  for afastada para bem longe enquanto a esfera está aterrada, e, a seguir, for desfeito o aterramento, a esfera ficará \_\_\_\_\_. Por outro lado, se primeiramente o aterramento for desfeito e, depois, a carga  $Q$  for afastada, a esfera ficará \_\_\_\_\_.

- eletricamente neutra – positivamente carregada
- eletricamente neutra – negativamente carregada
- positivamente carregada – eletricamente neutra
- positivamente carregada – negativamente carregada
- negativamente carregada – positivamente carregada

**2)** (FGV) Deseja-se eletrizar um objeto metálico, inicialmente neutro, pelos processos de eletrização conhecidos, e obter uma quantidade de carga negativa de  $3,2 \mu\text{C}$ . Sabendo-se que a carga elementar vale  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ , para se conseguir a eletrização desejada, será preciso

- retirar do objeto 20 trilhões de prótons.
- retirar do objeto 20 trilhões de elétrons.
- acrescentar ao objeto 20 trilhões de elétrons.
- acrescentar ao objeto cerca de 51 trilhões de elétrons.
- retirar do objeto cerca de 51 trilhões de prótons.

**3)** (FMJ-SP) O cobalto é um elemento químico muito utilizado na medicina, principalmente em radioterapia. Seu número atômico é 27 e cada elétron tem carga elétrica de  $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . A carga elétrica total dos elétrons de um átomo de cobalto é, em valor absoluto e em  $\text{C}$ , igual a

Tarefa de estudos dirigidos à distância



**COLÉGIO DE APLICAÇÃO - UFRGS**  
EM DEFESA DE UMA EDUCAÇÃO PÚBLICA, GRATUITA E DE QUALIDADE

- a)  $1,68 \cdot 10^{-18}$ .
- b)  $4,32 \cdot 10^{-19}$ .
- c)  $4,32 \cdot 10^{-20}$ .
- d)  $4,32 \cdot 10^{-18}$ .
- e)  $1,68 \cdot 10^{-19}$ .

**4)** Determine a quantidade de elétrons que deve ser perdida por um corpo para que ele adquira uma carga positiva que corresponda a  $2,56 \cdot 10^{-10}$  C.

Dado: a carga elementar vale  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

- a)  $1,20 \cdot 10^9$
- b)  $2,60 \cdot 10^9$
- c)  $5,50 \cdot 10^9$
- d)  $1,60 \cdot 10^9$
- e)  $2,56 \cdot 10^9$

**5)** (UFPel) Em relação à eletrização de um corpo, analise as afirmativas a seguir.

- I. Se um corpo neutro perder elétrons, ele fica eletrizado positivamente;
- II. Atritando-se um bastão de vidro com uma flanela, ambos inicialmente neutros, eles se eletrizam com cargas iguais;
- III. O fenômeno da indução eletrostática consiste na separação de cargas no induzido pela presença do indutor eletrizado;
- IV. Aproximando-se um condutor eletrizado negativamente de outro neutro, sem tocá-lo, este permanece com carga total nula, sendo, no entanto, atraído pelo eletrizado.
- V. Um corpo carregado pode repelir um corpo neutro.

Estão corretas

- a) apenas a I, a II e a IV.
- b) apenas a I, a III e a IV.
- c) apenas a I, a IV e a V.
- d) apenas a II e a IV.
- e) apenas a II, a III e a V.

**6)** (Uespi) Uma pequena esfera condutora A, no vácuo, possui inicialmente carga elétrica Q. Ela é posta em contato com outra esfera, idêntica a ela, mas neutra, e ambas são separadas após o equilíbrio eletrostático ter sido atingido. Esse procedimento é repetido mais 10 vezes, envolvendo outras 10 esferas idênticas à esfera A, todas inicialmente neutras. Ao final, a carga da esfera A é igual a:

- a)  $Q/2^9$
- b)  $Q/2^{10}$
- c)  $Q/2^{11}$
- d)  $Q/10$
- e)  $Q/11$

## APÊNDICE F – MATERIAL DA AULA 05

Aluno:	Professora: Desirée Dornelles	Componente curricular: Física
Turma: 302	Data: 19/04/2021	E-mail: [REDACTED]

### errata

Existia um erro na parte das imagens de força, o arquivo postado na segunda-feira está com problema

## FORÇA ELETROSTÁTICA

### BEM VIVER

Na aula passada eu apresentei a relação do extrativismo com a pauta ambiental e, de acordo com as respostas de vocês na tarefa, a maioria tem noção de que devemos mudar o nosso modo de se relacionar com os outros elementos da natureza. A pergunta agora é: Como construir uma nova sociedade que esteja em equilíbrio com a natureza?

Uma possibilidade de se pensar em um outro mundo possível é olhando para a relação dos povos indígenas com a terra. Um conceito importante que parte da vivência dos povos originários da América é o Bem Viver.

Por conta do limite de páginas do PDF não será possível abordar de forma profunda o conceito de Bem Viver, apenas alguns dos elementos, que são:

- Sua visão do todo: no bem viver é considerado a *pacha* (conceito dos povos andinos para o todo), no qual está incluso não só o planeta terra, mas o cosmos, que é indissociável da relação entre espaço e tempo (tanto passado e presente quanto futuro).
- Multipolaridade: a importância de se viver em comunidade (humanos e não humanos) e saber lidar com as divergências.
- Busca de equilíbrio: o objetivo não é alcançar um paraíso, mas saber buscar o bem estar em harmonia com os diferentes elementos que compõe a comunidade da terra.

O Bem Viver é um conceito que vem ganhando espaço de debate ao longo dos anos e não deve ser tido como algo utópico, pois ele já se faz presente em projetos políticos em diversas partes da América Latina, como, por exemplo, no Equador, que já possui o Bem Viver dentro da constituição (apesar de ainda

não estar sendo posto em prática a essência do conceito).

O Bem Viver pode ser utilizado como um norte sul para as nossas posições e ações na construção de uma nova sociedade.

### BIG BANG

De acordo com o Bem Viver devemos olhar o todo, o cosmos, e este está totalmente interligado com o tempo. Por isso vamos analisar o passado do cosmos a partir da teoria do Big Bang.

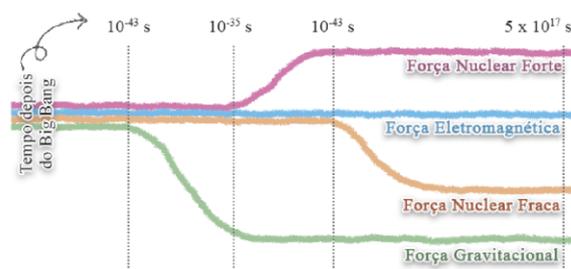


IMAGEM 01: SEPARAÇÃO DAS 4 FORÇAS FUNDAMENTAIS

De acordo com teoria do Big Bang o universo começou a partir de uma expansão onde toda a matéria e radiação estava contida em um espaço infinitamente pequeno. A partir de  $10^{-43}$  segundos começa uma separação das quatro forças da natureza<sup>1</sup> (força nuclear forte, força nuclear fraca, força gravitacional e força eletromagnética), que estavam unidas em uma só.

Como citado na nota de rodapé, gravidade é a interação dos corpos devido à sua massa e no estudo de eletromagnetismo a interação devido à carga.

No vídeo da semana citarei as principais diferenças entre a força gravitacional e a força eletrostática, mas

<sup>1</sup> "Gravidade: é a interação entre corpos devido à sua massa; é a força dominante no universo em escalas maiores do que a Terra.

Eletromagnetismo: é a interação entre corpos devido à sua carga elétrica; é a força dominante em reações químicas e biológicas.

Força nuclear forte: é a força responsável por manter os prótons e nêutrons confinados dentro dos núcleos atômicos. É a mais forte das quatro forças, mas tem alcance muito curto ( $10^{-14}$ m).

Tarefa de estudos dirigidos à distância

Força nuclear fraca: é a força menos conhecida; é responsável pela emissão de radiação e de partículas por núcleos instáveis. Seu alcance é tão curto quanto o da força forte." Fonte: <http://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/cosmo.html#4forças>



para responder a tarefa será necessário apenas entender como funciona a força de interação entre as cargas.

**INTERAÇÕES ELÉTRICAS**

As cargas elétricas possuem uma interação de repulsão ou de atração. Corpos eletrizados com cargas elétricas de mesmo sinal se repelem, e corpos eletrizados com cargas elétricas de sinais opostos se atraem. Como demonstra o esquema a seguir:

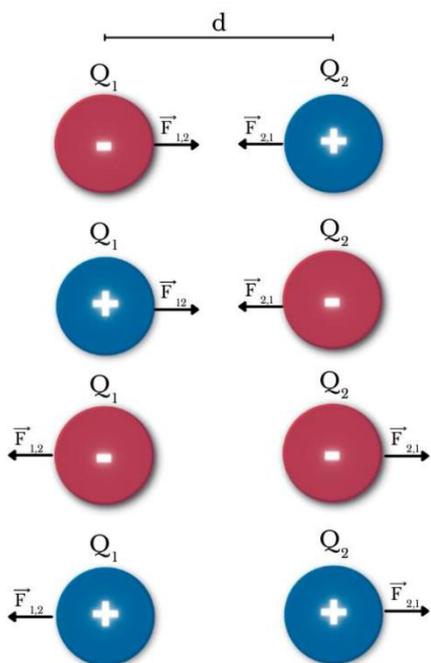


IMAGEM 02: INTERAÇÃO ENTRE AS CARGAS

As cargas se atraem (sinais opostos) ou se repelem (mesmo sinais) com uma força de mesma intensidade F, mesma direção, mas sentidos opostos.

**APLICAÇÕES**

Uma aplicação dos estudos de força eletrostática é na gestão da poluição atmosférica. Um dos equipamentos que pode ser utilizado no controle de partículas poluentes é o precipitador eletrostático, no qual captura-se as partículas que seriam emitidas na atmosfera e retém dentro da máquina para serem transferida para outro meio (sólido ou líquido)

Tarefa de estudos dirigidos à distância



IMAGEM 03: PRECIPITADOR ELETROSTÁTICO (FONTE: <https://www.apoioprojetos.com.br/filtragem-eletrorstatica/>)



IMAGEM 04: PRECIPITADOR ELETROSTÁTICO A PARTIR DA FORÇA ELETROSTÁTICA

Durante o movimento das partículas dentro do fluxo gasoso, muitas acabam adquirindo cargas negativas, causado pelo atrito, por conta disso é colocado uma fibra com carga oposta que atrai e retém as partículas poluentes.

**FORÇA ELETROSTÁTICA**

Para compreender melhor o funcionamento do precipitador eletrostático, vamos entender como funciona a força eletrostática.

Considerando duas partículas eletrizadas, a força de interação eletrostática entre elas é calculada a partir da seguinte equação:

$$\vec{F} = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$

$\vec{F}$  = Força Eletrostática  $k$  = Constante eletrostática  
 $k_0$  = Constante eletrostática no vácuo =  $9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$   
 $Q_1$  = Carga Elétrica 1  $Q_2$  = Carga Elétrica 2  
 $d$  = distância entre as cargas

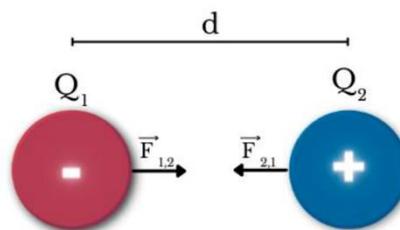


IMAGEM 04: DEMONSTRAÇÃO DA FORÇA ELETROSTÁTICA

A constante eletrostática (k) assume o valor de acordo com o meio que as cargas se encontram, normalmente o cálculo é feito com as cargas no vácuo e por isso utilizamos a constante k<sub>0</sub>, que é a constante eletrostática no vácuo.

A relação da força é inversamente proporcional com o quadrado da distância, isso quer dizer que quando

dobramos a distância entre as cargas a força cai 4 vezes. Se aumentamos a distância em 4 vezes a força cai 16 vezes. A imagem a seguir ilustra essa relação:

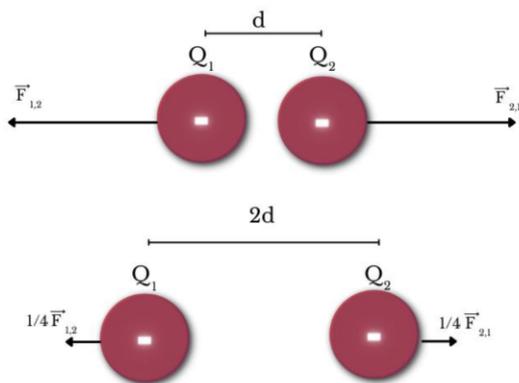
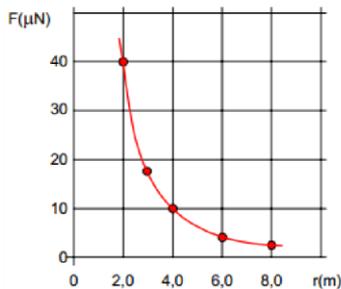


IMAGEM 05: RELAÇÃO FORÇA E DISTÂNCIA

Para entender melhor farei a resolução de um exercício da prova da UFPE de 2003:

**Exemplo** O gráfico a seguir mostra a intensidade da força eletrostática entre duas esferas metálicas muito pequenas em função da distância entre o centro das esferas. Se as esferas têm a mesma carga elétrica, qual o valor dessa carga?



$$\vec{F} = k \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{d^2}$$

"mesma carga elétrica" →  $Q_1 = Q_2 = Q$

$$\vec{F} = k_o \cdot \frac{Q^2}{d^2}$$

Selecionando um ponto do gráfico temos a força em relação a distância (cuidado com a unidade)

$$40 \cdot 10^{-6} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{Q^2}{2^2} \rightarrow Q = 1,3 \cdot 10^{-7} C$$

Ou seja, no precipitador eletrostático quanto mais perto a partícula carrega estiver da fibra, maior será a força de atração entre elas.

**TEMPO**

Tarefa de estudos dirigidos à distância

Se formos analisar o universo tem 13,82 bilhões de anos, nosso planeta tem cerca de 4,54 bilhões de anos e o ser humano surgiu a cerca de 300 mil anos.

Os primeiros registros de reclamação por conta da poluição atmosférica são de 1257 (fumaça devida à queima de carvão na Europa), ou seja, menos de 800 anos atrás.

É necessário pensar em medidas para solucionar o aquecimento global, pois em menos de 800 anos estamos colocando nosso sistema em crise. O precipitador eletrostático é utilizado para retirar a poluição do ar, mas ele desloca essas partículas poluentes para o solo ou para a água, poluído ainda outras partes que compõe a comunidade da terra.

Isso não significa que devemos perder a esperança. Ao olhar para a linha do tempo do cosmos, podemos tirar uma lição:

*“O tempo é muito maior que nós, e essa realidade não é para sempre”*

(FERNANDES, p.175, 2020)

Olhar o passado para entender o cosmos, para no presente pensar em formas de agir para construir um futuro no qual possamos voltar a viver em equilíbrio com os outros elementos da natureza.

**TAREFA**

A atividade obrigatória dessa semana está disponível no Moodle da disciplina.

**REFERENCIAS**

DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; FILHO, Jorge Pereira (Orgs.). Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extratativismo e alternativas ao desenvolvimento. 1. ed. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016

FERNANDES, S. Se quiser mudar o mundo. 1. ed. São Paulo: Planeta, 2020.

SÓLON, P. (org). Alternativas Sistêmicas. 1. ed. São Paulo: Elefante, 2019.

## APÊNDICE G – LISTA 02: EXERCÍCIOS NÃO OBRIGATÓRIOS

Aluno:	Professora: Desirée Dornelles	Componente curricular: Física
Turma: 302	Data: 19/04/2021	E-mail: [REDACTED]

Os encontros acontecerão no *google meet*.

O link para os encontros será sempre o mesmo: <https://meet.google.com/tax-obck-hhd>

O link para os encontros mudou para: <https://meet.google.com/ide-dqbp-ytx>

As datas dos encontros e os temas serão os seguintes:

ASSUNTO	DATA	HORÁRIO
Cargas elétricas, quantidade de carga, processos de eletrização e condutividade elétrica	Sexta (16/04/2021)	17h30min
Força Elétrica	Terça (27/04/2021)	14h30min
Campo Elétrico (Lista disponível em breve)	Segunda (10/05/2021)	15h30min

### LISTA 02: FORÇA ELÉTRICA

**1)** (UNIFESP-SP) Duas partículas de cargas elétricas  $Q_1 = 4,0 \times 10^{-16} \text{ C}$  e  $q_2 = 6,0 \times 10^{-16} \text{ C}$  estão separadas no vácuo por uma distância de  $3,0 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ . Sendo  $k = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ , a intensidade da força de interação entre elas, em newtons, é de:

**2)** (UEL-PR) Duas cargas iguais de  $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ , se repelem no vácuo com uma força de  $0,1 \text{ N}$ . Sabendo-se que a constante elétrica do vácuo é  $9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ , a distância entre as cargas, em metros, é de:

**3)** (PUC-MG) Duas cargas elétricas puntiformes são separadas por uma distância de  $4,0 \text{ cm}$  e se repelem mutuamente com uma força de  $3,6 \times 10^{-5} \text{ N}$ . Se a distância entre as cargas for aumentada para  $12,0 \text{ cm}$ , a força entre as cargas passará a ser de:

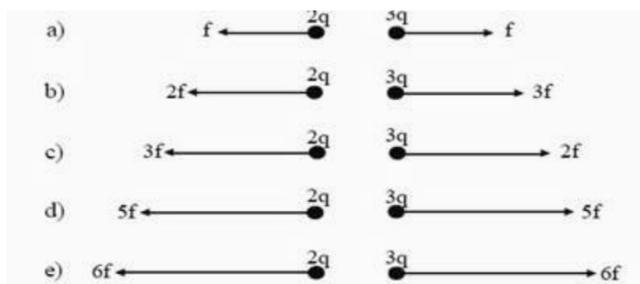
**4)** (UNESP-SP) Dois corpos pontuais em repouso, separados por certa distância e carregados eletricamente com cargas de sinais iguais, repelem-se de acordo com a Lei de Coulomb.

a) Se a quantidade de carga de um dos corpos for triplicada, a força de repulsão elétrica permanecerá constante, aumentará (quantas vezes?) ou diminuirá (quantas vezes?)?

b) Se forem mantidas as cargas iniciais, mas a distância entre os corpos for duplicada, a força de repulsão elétrica permanecerá constante, aumentará (quantas vezes?) ou diminuirá (quantas vezes?)?

**5)** (UERJ-RJ) Seja  $f$  a força de repulsão entre duas partículas de mesma carga  $q$ , separadas por uma distância  $r$ . Assim, qual das duas figuras abaixo melhor ilustra as forças de repulsão entre duas partículas de cargas  $2q$  e  $3q$ , separadas pela mesma distância  $r$ ?

Tarefa de estudos dirigidos à distância



**6)** (PUC-RJ) Duas esferas carregadas, afastadas de 1 m, se atraem com uma força de 720 N. Se uma esfera tem o dobro da carga da segunda, qual é a carga das duas esferas?

## APÊNDICE H – MATERIAL DA AULA 08

Aluno(a):	Professora: Desirée Dornelles	Componente curricular: Física
Turma: 302	Data: 03/05/2021	E-mail: [REDACTED]

### Avisos

1º) Olá, para a terceira aula da disciplina está disponível no YouTube um vídeo que pode ser acessado em:

→ Link do Vídeo: <https://youtu.be/GF13MeiT8Q>

2º) É importante para minha formação, como professora, receber um retorno sobre o meu período de regência na disciplina, aqueles que puderem peço que respondam o questionário abaixo.

→ Questionário: <https://forms.gle/TXaW4NNLAV5Mtric8>

## CAMPO ELÉTRICO

O precipitador eletrostático tem a função de filtrar partículas poluentes para que elas não sejam emitidas na atmosfera. Para que isso ocorra os filtros são eletrizados positivamente, gerando um campo elétrico.

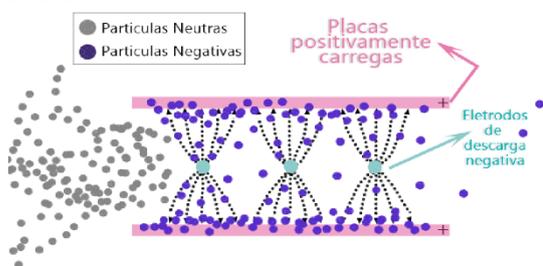


Imagem 01: Esquema de funcionamento de um precipitador eletrostático. Os eletrodos de descarga negativa têm a função de negativar as partículas neutras. As linhas pontilhadas em preto mostram o campo elétrico naquela região.

Na aula dessa semana veremos o que é campo elétrico.

### CAMPO ELÉTRICO

Na natureza corpos podem exercer força em outros corpos sem estarem necessariamente em contato físico. Esse tipo de força é conhecido como força de campo que é definida da seguinte maneira na eletrostática:

- Ação a distância entre as cargas ( $Q_1$  e  $Q_2$  no caso da Lei de Coulomb)
- Interação entre a carga ( $Q$ ) e o campo ( $\vec{E}$ )

Esse tipo de força é possível por conta do campo gerado por um corpo, no caso do campo elétrico é o campo gerado por cargas elétricas.

O campo elétrico é uma propriedade da carga elétrica e não podemos separar os dois. A força e o campo elétrico são grandezas diretamente proporcionais e ambas são vetoriais.

Tarefa de estudos dirigidos à distância

$$\vec{E} \propto \vec{F}$$

$\vec{E}$  = Campo Elétrico (N/C)

$\vec{F}$  = Força (N)

Para observar o campo elétrico gerado por uma carga elétrica ou um corpo carregado eletricamente é necessário a utilização de uma carga de prova.

A direção e sentido do campo elétrico em um determinado ponto do espaço é proporcional a força elétrica que um corpo eletricamente carregado faz sobre a carga de prova, como mostra a figura abaixo.

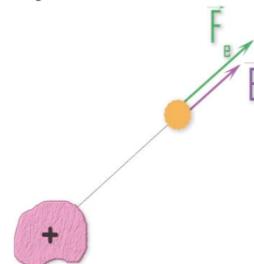


Imagem 02: Corpo eletricamente carregado (rosa) e carga de prova (amarelo).

Em roxo, na imagem 02, é possível ver o vetor campo elétrico que indica a direção e sentido do campo naquela região. Podemos calcular o módulo de campo elétrico da seguinte maneira:

$$E = \frac{F}{q_o} \quad (\text{módulo do campo elétrico})$$

Sabendo que a força elétrica pode ser calculada a partir da Lei de Coulomb, temos que:

$$F = k \cdot \frac{Q \cdot q_o}{d^2} \quad (\text{módulo da força elétrica})$$

Substituindo a força elétrica na equação do módulo de campo elétrico, temos que:



**COLÉGIO DE APLICAÇÃO - UFRGS**  
EM DEFESA DE UMA EDUCAÇÃO PÚBLICA, GRATUITA E DE QUALIDADE

$$E = \frac{F}{q} = \frac{k \cdot \frac{Q \cdot q_o}{d^2}}{q_o} = k \cdot \frac{Q \cdot q_o}{d^2} \cdot \frac{1}{q_o} = k \cdot \frac{Q}{d^2}$$

Logo, podemos analisar o campo elétrico em um determinado ponto apenas sabendo a carga do corpo eletrizado e a distância deste corpo até o ponto.

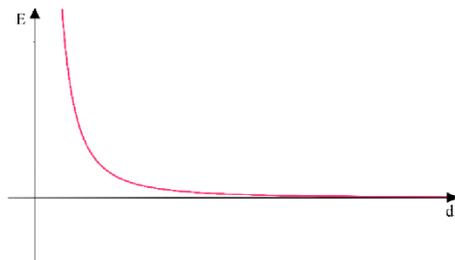
$$E = k \cdot \frac{Q}{d^2} \quad (\text{módulo do campo elétrico})$$

Analisando a relação do campo elétrico com a distância, percebemos que:

$$E \propto \frac{1}{d^2} \quad (\text{em módulo})$$

Graficamente, podemos representar a relação do campo elétrico com a distância da seguinte forma:

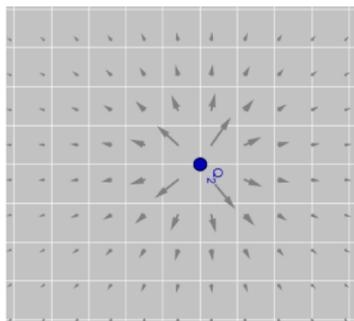
E	d
E	1d
E/4	2d
E/9	3d
E/16	4d



**LINHAS DE CAMPO**

Podemos representar o campo elétrico através de linhas imaginárias, chamadas de linhas de campo elétrico.

Em cada ponto do espaço em torno de uma carga existe um vetor campo elétrico, como mostra a imagem abaixo:



Tarefa de estudos dirigida à distância

Imagem 03: Simulação de Campo Elétrico em torno de uma carga positiva. <https://www.geogebra.org/m/xrxxp4sv>

As linhas de campo elétrico são tangentes ao vetor campo elétrico. Sua representação é importante para entendermos o comportamento do campo elétrico.

Em uma carga positiva as linhas de campo apontam para fora da carga, logo em cargas positivas as linhas são divergentes. Em cargas negativas as linhas apontam para o centro da carga, logo em cargas negativas as linhas são convergentes.

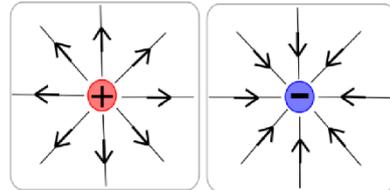


Imagem 03: Em cargas positivas as linhas são divergentes e em cargas negativas as linhas são convergentes. (fonte da imagem: <https://byjus.com/physics/electric-field-lines/>)

Quando colocamos cargas diferentes as linhas de campo saem da carga positiva e vão em direção a negativa. Em cargas iguais as linhas se afastam quando estão próximas a se cruzar.

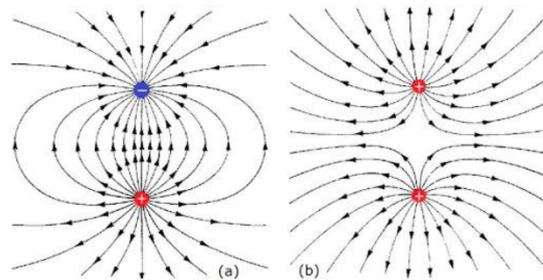


Imagem 04: Linhas de campo entre duas cargas (fonte da imagem: <http://www.mysearch.org.uk/website1/html/479.Fieldlines.html>)

Uma característica importante a respeito das linhas de campo é que elas **nunca** se cruzam.

O campo elétrico entre duas placas paralelas é uniforme, mas a partir da borda as linhas de campo começam a formar um arco.

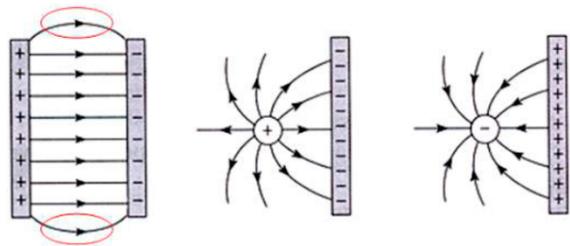


Imagem 05: Campo elétrico a partir de placas (fonte: <http://www.excelatphysics.com/electric-field.html>)

## PRECIPITADOR ELETROSTÁTICO

Ao analisar o precipitador eletrostático apenas por fora não entendemos como pode ser feito a coleta das partículas poluentes. Mas ao olhar para dentro percebemos que ele é formado por várias placas paralelas e que entre elas há eletrodos de descarga negativa.



Imagem 06: Precipitador Eletrostático (fonte: <http://sugar-asia.com/sustaining-reliability-of-electrostatic-precipitator-esp-starts-with-proper-actions/>)



Imagem 07: Os filtros do precipitador são as placas paralelas (fonte: <https://youtu.be/OQWMHxZdPQk>)

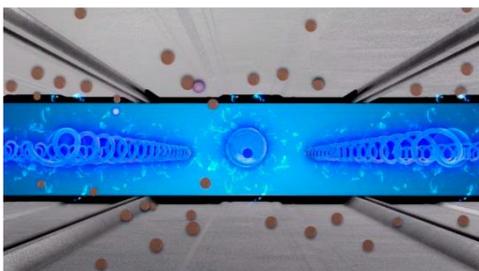


Imagem 08: partículas poluentes após encostarem nos eletrodos vão em direção ao filtro (fonte: <https://youtu.be/OQWMHxZdPQk>)

O campo elétrico gerado entre as placas do precipitador se comporta como a imagem 01 e a imagem 5, onde existe uma carga negativa e uma placa positiva.

Tarefa de estudos dirigidos à distância

## GESTÃO DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

De acordo com a Constituição Federal no Capítulo VI (Do Meio Ambiente), o artigo 225, parágrafo 1º, IV, diz que:

*“IV - Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;”*  
Constituição Federal, artigo 225, parágrafo 1º, IV

Os estudos citados na constituição hoje são empregados na sociedade através do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e do RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) e a partir deles que pode se viabilizar ou não a implantação de um empreendimento.

É importante que estejamos cientes dos nossos deveres e direitos dentro da sociedade para que possamos nos posicionar e pautar questões ambientais que influenciam em todas as camadas da sociedade.

Se quisermos transformar o mundo em um lugar precisamos ter esperança, pois de acordo com Paulo Freire:

*“É preciso ter esperança, mas ter esperança do verbo esperar; porque tem gente que tem esperança do verbo esperar. E esperança do verbo esperar não é esperança, é espera. Esperança é se levantar, esperar é ir atrás, esperar é construir, esperar é não desistir! Esperança é levar adiante, esperar é juntar-se com outros para fazer de outro modo...”* Paulo Freire

Se quisermos mudar o mundo precisamos fazer isso juntos!

## TAREFA

- 1) Assistir o vídeo de encerramento da disciplina [https://youtu.be/8rv9q1\\_VHJY](https://youtu.be/8rv9q1_VHJY) (não obrigatório, mas importante para a reflexão final dessas três aulas)
- 2) A atividade obrigatória dessa semana está disponível no Moodle da disciplina.

## APÊNDICE I – LISTA 03: EXERCÍCIOS NÃO OBRIGATÓRIOS

Aluno:	Professora: Desirée Dornelles	Componente curricular: Física
Turma: 302	Data: 19/04/2021	E-mail: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>

Os encontros acontecerão no *google meet*.

O link para os encontros será sempre o mesmo: <https://meet.google.com/tax-obek-hhd>

O link para os encontros mudou para: <https://meet.google.com/ide-dqbp-ytx>

As datas dos encontros e os temas serão os seguintes:

ASSUNTO	DATA	HORÁRIO
Cargas elétricas, quantidade de carga, processos de eletrização e condutividade elétrica	Sexta (16/04/2021)	17h30min
Força Elétrica	Terça (27/04/2021)	14h30min
Campo Elétrico	Segunda (10/05/2021)	15h30min

### LISTA 03: CAMPO ELÉTRICO

#### 1) UECE - 2014

Considere o campo elétrico gerado por duas cargas elétricas puntiformes, de valores iguais e sinais contrários, separadas por uma distância  $d$ . Sobre esse vetor campo elétrico nos pontos equidistantes das cargas, é correto afirmar que

- tem a direção perpendicular à linha que une as duas cargas e o mesmo sentido em todos esses pontos.
- tem a mesma direção da linha que une as duas cargas, mas varia de sentido para cada ponto analisado.
- tem a direção perpendicular à linha que une as duas cargas, mas varia de sentido para cada ponto analisado.
- tem a mesma direção da linha que une as duas cargas e o mesmo sentido em todos esses pontos.

**2)** (Unespar 2016) Considere uma carga elétrica de carga  $Q = + 12,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ . Qual a intensidade do campo elétrico ( $E$ ) que ela produz sobre uma carga de prova localizada à 0,3 m de distância? (Dado:  $K = 9,0 \times 10^{-6} \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ ).

**3)** (PUC-SP) Seja  $Q$  (positiva) a carga gerada do campo elétrico e  $q$  a carga de prova em um ponto  $P$ , próximo de  $Q$ . Podemos afirmar que:

- o vetor campo elétrico em  $P$  dependerá do sinal de  $q$ .
- o módulo do vetor campo elétrico em  $P$  será tanto maior quanto maior for a carga  $q$ .
- o vetor campo elétrico será constante, qualquer que seja o valor de  $q$ .
- a força elétrica em  $P$  será constante, qualquer que seja o valor de  $q$ .

Tarefa de estudos dirigidos à distância



**COLÉGIO DE APLICAÇÃO - UFRGS**  
EM DEFESA DE UMA EDUCAÇÃO PÚBLICA, GRATUITA E DE QUALIDADE

e) o vetor campo elétrico em P é independente da carga de prova q.

**4)** (UFPA) Numa certa experiência, verificou-se que a carga de  $5 \mu\text{C}$ , colocada num certo ponto do espaço, ficou submetida a uma força de origem elétrica de valor  $4 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ . Nesse ponto, a intensidade do campo elétrico é igual a:

**5)** (Mackenzie-SP) Um corpúsculo eletrizado com carga elétrica Q, fixo em um ponto do vácuo, cria a 50 cm dele um campo elétrico tal que, quando colocamos uma carga de prova de  $2 \mu\text{C}$  nesse ponto, ele fica sujeita a uma força elétrica de repulsão de intensidade  $576 \times 10^{-3} \text{ N}$ . Determine o valor de Q.

**6)** (PUC-Rio 2007) – Duas esferas metálicas contendo as cargas Q e 2Q estão separadas pela distância de 1m. Podemos dizer que, a meia distância entre as esferas, o campo elétrico gerado por:

- a) ambas as esferas são iguais.
- b) uma esfera é 1/2 do campo gerado pela outra esfera.
- c) uma esfera é 1/3 do campo gerado pela outra esfera.
- d) uma esfera é 1/4 do campo gerado pela outra esfera.
- e) ambas as esferas são iguais a zero.

## APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO FINAL

### Questionário de Avaliação Final

Questionário para os estudantes das turmas 302 do Colégio de Aplicação para o Estágio em Docência obrigatório III 2020/2 (ERE).

- ▷ Fique a vontade para responder o questionário, seja o mais verdadeiro(a) possível.
- ▷ Sua participação é voluntária e é muito importante para nós sabermos suas respostas para avaliar o período de estágio da licencianda em física.

Mais informações:

Desirée Dornelles

e-mail: [REDACTED] | WhatsApp: [REDACTED]

Nome

a identificação é opcional

A sua resposta

Sobre período de regência da estagiária

	Concordo Totalmente	Concordo	Não estou decidido	Discordo	Discordo Totalmente
O conteúdo apresentado foi relevante para minha formação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os vídeos anexados me auxiliaram no entendimento do conteúdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os materiais em PDF me auxiliaram no entendimento do conteúdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os encontros preparados pela estagiária me auxiliaram a entender o conteúdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Espaço para deixar algum comentário sobre a regência da estagiária

A sua resposta

Clique nas imagens que para você representa a disciplina de Física



Imagem 1



Imagem 2



Imagem 3

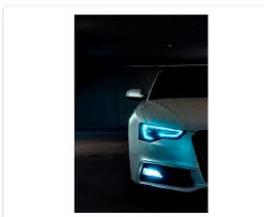


Imagem 4



Imagem 5



Imagem 6

O que você pensa sobre aulas que abordam a questão ambiental?

- Chato
- Indiferente
- Importante

Sobre as questões a baixo

	Concordo Totalmente	Concordo	Não estou decidido	Discordo	Discordo Totalmente
Eu pessoalmente posso influenciar o que acontece ao ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A sociedade pode influenciar o que acontece ao ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu estou otimista quanto ao futuro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Espaço para deixar algum comentário a respeito dos temas abordados durante o período de regência da estagiaria.

A sua resposta