

Jardel Felipe Cabral dos Santos

André Costa da Fonte

Residência Pedagógica

2020 e 2021

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NO IFPE

PRIMEIRO SEMESTRE DE ATIVIDADES

10 de Dezembro de 2020: O professor André Costa manda um *e-mail* aos residentes (que estão no IFPE) se apresentando, comentando como estão sendo as aulas no IFPE e definindo o que seria nossa primeira atividade. Sobre esses dois últimos, no *e-mail* enviado pelo professor André Costa é dito que:

- (1) As aulas no IFPE estão acontecendo de forma remota; (2) o IFPE está utilizando uma plataforma de Ambiente Virtual de Aprendizado (AVA) desenvolvida pela instituição e distribuída pela plataforma *Moodle*, mas também está utilizando a plataforma de ensino *Google Classroom*; (3) O professor estaria providenciando o nosso acesso ao AVA (que pode ser acessado ao clicar no [link](#)) o mais breve possível e quando isso ocorresse teríamos que aprender a utilizar o sistema *Moodle*, que é a base do AVA; (4) Precisaríamos estudar sobre *LaTeX*. O professor André Costa disse que utilizava o ambiente de escrita *TeXstudio* para fazer seus textos, enviou um [link](#) para um curso de *LaTeX* do professor Aquino no *Youtube* e anexou dois materiais em PDF sobre o *LaTeX*: “[Introdução ao LaTeX](#)” de Reginaldo J. Santos e “[The Not So Short Introduction to LaTeX 2 \$\epsilon\$](#) ” de Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna e Elisabeth Schlegl; (5) Haveria uma tarefa para nós residentes: produzir um texto criativo sobre produtos notáveis em *LaTeX*. O texto deveria ser feito de modo individual (mas com a possibilidade de trocar ideias entre os residentes) e deveria ser acessível para um aluno interessado

do 1º ano do ensino médio. Deveríamos enviar o texto (em PDF e em *LaTeX*) ao professor por *e-mail* até o dia 4 de janeiro de 2021. A versão mais recente do texto que produzi é de 7 de janeiro de 2021 e pode ser acessada, em sua versão mais recente, clicando sobre [texto em PDF](#) e [texto em LaTeX](#). (6) É provável que sejam criados *e-mails* institucionais do IFPE para nós residentes e por conta disso, o professor André Costa pediu que enviássemos por *e-mail* dois nomes (nome e sobrenome) para compor o nosso respectivo *e-mail*. (7) O professor André Costa não usa *Whatsapp* e que todas as comunicações serão por *e-mail*. Ele acrescenta que recebe *e-mails* de modo tão eficiente quanto uma mensagem de *Whatsapp* e procura responder rapidamente.

4 de Janeiro de 2021: Enviei meu texto sobre produtos notáveis por *e-mail* para o professor André Costa por volta da meia noite do dia 4 e no mesmo dia, por volta de 11h20 da manhã, obtive uma resposta particular do mesmo: uma lista de comentários sobre o texto. A maioria dos comentários teve caráter crítico, visando melhorar de alguma forma o texto. A primeira versão do texto pode ser acessada clicando [aqui](#). Alguns dos pontos apontados pelo professor André Costa em seus comentários foram: a presença de erros gramaticais no texto, sugestões de comandos e sugestões de modificações de alguns trechos (como por exemplo: fórmula de bhaskara (sic) foi trocado por fórmula de resolução de equações do segundo grau; foi diminuído a quantidade de variáveis utilizadas). Pouco tempo depois, por volta de 11h30, o professor André Costa mandou um *e-mail* para todos os residentes com comentários gerais sobre os textos.

7 de Janeiro de 2021: Enviei a segunda versão do meu [texto](#) às 9h da manhã para o professor André Costa. Essa ainda não seria a versão final do texto. No mesmo dia, por volta de 9h10, o professor respondeu dizendo que daria uma olhada e, uma hora depois, enviou comentários sobre essa nova versão. Em geral, os comentários foram sugestões de modificações em trechos do texto visando torná-lo mais agradável de se ler. Também nesse dia, ao meio dia, o professor André Costa enviou um *e-mail* para todos os residentes no qual disse que:

(1) No semestre em questão daria a disciplina de Geometria Analítica (G.A.); (2)

As aulas de G.A. começariam no dia 26 de janeiro e a disciplina estava prevista de ter duração de nove semanas; (3) Ele (o professor André Costa) teria três turmas cursando a disciplina com ele: Eletrotécnica (ELE), Eletrônica (ELN) e Química (QUÍ). Precisaríamos acompanhar o professor em pelo menos um

encontro síncrono por semana, sendo o cenário ideal o acompanhamento das duas aulas de uma mesma turma por semana; (4) Precisariamos elaborar, selecionar ou adaptar três problemas por semana do tópico correspondente; (5) Trabalhará no ambiente *Moodle* (o AVA) e, quando conseguisse criar nossos *e-mails* institucionais, pediria que nós fizéssemos um curso sobre o ambiente; (6) Utilizaria a abordagem não vetorial de G.A. e que elaborou uma apostila ([HiperApostila: Geometria Analítica Plana](#)) para o curso no ano passado. Sugeriu que nós resolvêssemos todos os problemas da apostila. (7) Colocou o [horário das aulas](#) em anexo para que pudéssemos nos programar e escolher que turmas nós iríamos acompanhar; (8) G.A. e Análise Combinatória são dois grandes calos da maioria dos professores de matemática do ensino médio e que, para nós, alunos do Departamento de Matemática (DMat) da UFPE, fugir dos assuntos é um comportamento inadmissível. Encerra dizendo que se houver algum problema com G.A. iríamos “exorcizá-los”.

Algumas horas depois, por volta de 15h da tarde, mandei uma versão atualizada do meu [texto](#) para o professor André Costa. No mesmo dia, às 19h da noite, o professor André Costa mandou um *e-mail* comentando que o texto estava melhor e que havia encontrado apenas um erro (de hifenização) nele. Corrigi o texto e mandei um *e-mail*, de 22h da noite, avisando o professor André Costa sobre isso e dizendo que como foi só um detalhe não iria anexar arquivo por *e-mail*.

11 de Janeiro de 2021: Por volta de 13h15 da tarde o professor André Costa manda um *e-mail* para todos os residentes informando que os nossos e-mails institucionais haviam sido criados e que ele enviaria o *login* e senha (juntamente com orientações para o próximo trabalho) para aqueles que já entregaram o texto sobre produtos notáveis. No final do *e-mail*, o professor reforça que dia 26 de janeiro seria o início das aulas e que nós precisaríamos estar presentes. Alguns minutos depois, por volta de 13h30, recebi um *e-mail* particular do professor André Costa me informando o *login* e senha do meu *e-mail* institucional (rp.jardelcabral@recife.ifpe.edu.br). No mesmo *e-mail*, o professor diz que com o *e-mail*

institucional terei acesso ao AVA e então comentou como fazer *login* no AVA. Depois define mais uma tarefa: Se inscrever no curso “[Conhecendo o Moodle - Faça Você Mesmo](#)” desenvolvido pelos professores Henrique Santos e Rafael Aschoff e, assim que terminá-lo, enviar o comprovante de conclusão ao professor André Costa. O curso foi disponibilizado no AVA para estudantes e professores e aborda conhecimentos básicos da plataforma *Moodle*. Por volta de 14h da tarde, o professor André Costa mandou uma resposta ao *e-mail* que havia mandando anteriormente (no dia 4 de janeiro) contendo comentários gerais a todos os residentes sobre o texto de produtos notáveis. Nesse *e-mail*, o professor dá duas dicas de edição: como lidar com pontuações em textos e como abrir e fechar aspas no *LaTeX*. Alguns minutos depois, respondi o *e-mail* contendo informações sobre o meu *e-mail* institucional e disse ao professor que não estava conseguindo entrar no *e-mail* com as informações fornecidas. A *Google* (provedor do *e-mail*) através do *Gmail*, estava acusando senha incorreta. O professor André Costa, mais ou menos uma hora depois, enviou um *e-mail* confirmando que havia informado uma senha incorreta e corrigiu a informação. Desse modo consegui acessar o AVA, porém não consegui me inscrever no curso, pois no momento de inscrição era pedido uma chave de inscrição, algo que eu não possuía. De umas 15h45 da tarde, mandei um *e-mail* para o professor André Costa informando-o sobre meu problema e no dia 13 de janeiro obtive uma resposta do professor. Nela, ele diz que abriu uma reclamação mas não obteve resposta do suporte e que amanhã abriria outra. Disse também para dar uma olhada no *Youtube* em cursos sobre o *Moodle* e que se eu achar algo, deveria enviar o *link* para ele.

14 de Janeiro de 2021: O professor André Costa manda um *e-mail* aos residentes, por volta das 10h40 da manhã, informando que está ciente do problema de acesso ao curso introdutório ao *Moodle* e que já deu entrada na [central de ajuda](#) do AVA. Ele sugere que também tentássemos fazer uma reclamação, pois talvez fosse mais fácil de se resolver o problema dessa forma. No mesmo *e-mail*, ele anexa o *link* do curso “[Moodle para iniciantes](#)”, uma *playlist* de vídeos no *Youtube*, como uma alternativa de aprendizagem. O professor André Costa diz que deu uma olhada superficial no curso e que ele parece ser razoável. No final da mensagem, o professor diz que se encontrarmos algo que pareça interessante, deveríamos enviar para ele para que o mesmo possa dar uma olhada. Às 11h da manhã, o professor André Costa manda um *e-mail* para todos os residentes informando que passará a enviar as atividades no *Moodle* para o *e-mail* institucional que foi criado para cada um ao invés dos nossos *e-mails* pessoais. Seguindo o conselho do professor André Costa, abri uma chamada no suporte do AVA solicitando acesso ao curso e meu pedido foi atendido. Por volta de 14h10 da tarde, mandei um *e-mail* para o professor André Costa através do meu *e-mail* institucional informando-o sobre o meu acesso ao curso. Alguns minutos depois, o professor me respondeu pedindo para avisar os demais residentes sobre isso. Enviei um *e-mail* às 14h55 da tarde, para os residentes e o professor André Costa, dizendo que:

- (1) Fui inscrito no curso “Conhecendo o Moodle - Faça Você Mesmo” após solicitar acesso ao suporte do AVA;
- (2) Não sabia se o acesso ao estava garantido a todos como consequência do meu pedido, mas, se não estivesse, disse que valia a pena solicitar acesso ao suporte;
- (3) Disponibilizei o texto da mensagem da minha solicitação de acesso ao suporte;
- (4) anexei um [link](#) para abrir chamados e

informei a categoria (que tem que ser especificada ao abrir uma chamada) que escolhi ao mandar a solicitação (que foi “Informações Gerais”).

De 15h30 da tarde, o professor André Costa responde esse meu último *e-mail* complementando a mensagem ao dizer que o importante é fazer o pedido de acesso no suporte do AVA. Às 17h da tarde, acessei pela primeira vez o curso “Conhecendo o Moodle - Faça Você Mesmo” e no dia 17 de janeiro obtive meu certificado de conclusão. No mesmo dia (14), o professor André Costa criou um curso de extensão no AVA chamado “[Residência Matemática](#)” e enviou um *e-mail*, às 17h55 da tarde, informando sobre isso e pedindo para que nós tentássemos acessá-lo. O professor disse também que aqueles que não conseguirem acessar deveriam mandar um *e-mail* para mim ou outro residente que já tinha acesso para que possamos fazer um pedido de acesso ao suporte. . O curso tem a finalidade de ser uma sala de treinamento para nós residentes e possuía:

- (1) Uma seção “TAREFAS” de atividades propostas pelo professor;
- (2) 8 seções com o nome de cada residente e que deveriam ser utilizadas para como um espaço de treinamento e de realizar e postar as atividades propostas;
- (3) 5 seções vagas que podem se tornar seções sobre um determinado tema ou atividade caso seja necessário;
- (4) Um quadro de avisos;

Nesse [curso](#) (ou sala) cada residente (e o professor André Costa) desempenhava o papel de “professor”, tendo a possibilidade e o controle total para modificar a sala e seus elementos. Até esse momento nem todos os residentes estavam inscritos no curso, apenas eu e outro residente. Verifiquei, no dia, que o professor André Costa já havia definido três tarefas para os nós e colocado elas na seção de tarefas da sala da residência:

- (1) Modificar nosso perfil no AVA: preenchendo nossos dados e colocando uma foto;
- (2) Colocando uma imagem (de nossa escolha) na nossa respectiva seção;

- (3) Na nossa respectiva seção, abrir uma página e adaptar o texto que foi produzido em *LaTeX* sobre produtos notáveis para o AVA (e o ambiente *Moodle*);

Fiz as três atividades entre os dias 15 e 16 de janeiro.

17 de Janeiro de 2021: Completei o curso “Conhecendo o Moodle - Faça Você Mesmo” e enviei um *e-mail* ao professor André Costa, às 10h30 da manhã, informando sobre isso e sobre ter terminado às atividades propostas na sala de Residência Pedagógica e anexei o [certificado de conclusão](#) no *e-mail*. Por volta do meio-dia, o professor André Costa respondeu ao *e-mail* me parabenizando e dizendo que iria liberar a próxima tarefa no *Moodle* para mim (se referindo à tarefa 3: adaptar o texto sobre produtos notáveis para o AVA). Houve um mal-entendido, pois eu já tinha acesso à tarefa 3, pois meu papel na sala da residência era de professor e com isso eu podia ver atividades que estão escondidas para quem está inscrito apenas como aluno. O professor André Costa percebeu isso e mandou um *e-mail* às 12h15 no qual fala sobre isso e dá uma sugestão de como melhorar o texto: colocar algumas atividades (questões) de tipos diferentes no final do texto. Eu respondi, por volta de 12h25, concordando e descrevendo algumas dúvidas sobre essas atividades. O professor respondeu, cerca de uma hora depois, esclarecendo minhas dúvidas.

18 de Janeiro de 2021: O professor André Costa manda um *e-mail*, de 13h20 da tarde, informando que me adicionou como aluno na sala da disciplina de “[Matemática V - Geo. Analítica](#)” no AVA. Essa era a sala utilizada no semestre anterior, quando o professor lecionou a disciplina, e ele pediu para eu dar uma olhada. Respondi o *e-mail* uns 20 minutos depois agradecendo e dizendo que iria dar uma olhada na sala assim que puder. Às 14h25 da tarde, o professor André Costa manda um *e-mail* para todos os residentes reforçando que nesse semestre só acompanhará as turmas de Eletrotécnica, Eletrônica e Química e que o horário da turma de Saneamento, que aparece no arquivo de horários de aula (enviado no dia 7 de janeiro), será lecionado por outro professor. Quando fui dar uma olhada na sala de Matemática V no AVA, percebi que tinha algo de errado, pois não conseguia encontrá-la no painel de cursos do AVA. Mande um *e-mail* ao professor André Costa, às 16h50 da tarde, comunicando o problema e obtive uma resposta do professor, mais ou menos uma hora depois, que dizia que amanhã ele daria uma olhada nisso.

20 de Janeiro de 2021: percebi que estava inscrito no sala de Matemática V e mandei um *e-mail* ao professor André Costa, às 18h da noite, comunicando-o sobre isso e sobre eu ter adicionado mais atividades (ou questões) ao final do meu texto sobre produtos notáveis e ter atualizado o texto na minha seção da sala da residência.

21 de Janeiro de 2021: O professor André Costa, por volta de 10h20 da manhã, responde o meu *e-mail* mencionado logo acima elogiando o que eu havia feito até agora na sala da residência. Alguns minutos depois, às 10h30, o professor manda um *e-mail* para todos os residentes (para ambos os e-mails institucionais e pessoais de cada um) no qual diz que as aulas de geometria analítica seriam iniciadas no dia 26 de janeiro. Ele continua, dizendo que devemos acessar a sala da disciplina de Matemática V, porém para ter acesso à sala é necessário o cumprimento do curso “Conhecendo o Moodle - Faça Você Mesmo” (a tarefa 0, segundo o professor André Costa). Também disse que precisaríamos entrar na sala da residência e realizar as três tarefas propostas. Ele destaca no final do *e-mail* que não há recesso ou férias no programa de residência pedagógica. Mais ou menos uma hora depois, adiciono o meu texto à minha seção da sala da residência nas versões em PDF e em LaTeX e mando um *e-mail* agradecendo ao professor pelos elogios de seu e-mail anterior. Na sala da residência, vi que o professor André Costa propôs mais uma tarefa. Classificada como tarefa contínua, precisaríamos elaborar ou pesquisar exercícios ou problemas relativos às 4 primeiras semanas de aula de Geometria Analítica (pelo menos 2 exercícios por semana) e postar esses problemas na sua respectiva seção da sala da residência, separando os problemas correspondentes a uma determinada semana por páginas. Depois (em março) essa tarefa seria atualizada, aumentando o número de semanas considerado para 8.

22 de Janeiro de 2021: O professor André Costa manda um *e-mail* para todos os residentes, às 10h10 da manhã, para todos os nossos *e-mails* utilizados na residência (institucional e pessoal), parabenizando os residentes que concluíram o curso “Conhecendo o Moodle - Faça Você Mesmo” e que realizaram as tarefas da sala da residência. No mesmo *e-mail*, o professor aconselha que cada um mantenha um registro (em um arquivo) das atividades e conhecimentos aprendidos até agora com o objetivo de facilitar a elaboração de qualquer relatório que seja pedido. Nesse registro deveríamos colocar *links* para arquivos ou materiais que produzimos ou recebemos e colocar o registro numa nuvem estável (*Google Drive* ou *OneDrive*). De 13h40, o professor André Costa me manda uma mensagem na caixa de mensagens do AVA. Na mensagem, ele me pede para fazer uma entrada para o Glossário da sala de Matemática V sobre o teorema de Tales. Para isso, eu deveria criar um glossário na minha seção na sala da residência pedagógica e colocar a entrada nele para o professor avaliar. Respondi alguns minutos depois perguntando se podia adicionar imagens à entrada e o professor André Costa respondeu que sim. Mande uma mensagem dizendo que iria estudar sobre o tema e tentaria fazer a entrada até o final do dia. Durante a pesquisa descobri o site do Portal OBMEP e a página de [Módulos de ensino](#) do mesmo. Nessa página é possível encontrar aulas, materiais e exercícios de ótima qualidade sobre os assuntos de matemática dos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e do ensino médio. À noite, às 20h40, mandei uma mensagem ao professor comunicando que havia feito o glossário e a entrada na minha seção da sala da residência.

23 de Janeiro de 2021: O professor André Costa, por volta de 20h25, fez alguns comentários na entrada do glossário. Nesses comentários, o professor elogia a entrada e dá uma sugestão de como melhorá-la: colocar um ou dois exemplos numéricos. Por fim, o professor André Costa pede para adicionar uma entrada no glossário sobre o teorema da bissetriz interna. Pouco tempo

depois, utilizando a ferramenta de mensagens do AVA, o professor André Costa complementa seus comentários à entrada dizendo que utilizaria outras letras para nomear as retas (na entrada eu havia utilizado as letras “a”, “b” e “c”). Ele sugere dar uma olhada na HiperApostila (no glossário dela) para ver as letras que foram utilizadas pelo professor e tentar seguir o padrão no meu glossário. Alguns minutos depois, o professor André Costa, novamente utilizando a ferramenta de mensagens do AVA, me mandou uma mensagem na qual pedia que:

- (1) Eu reunisse exercícios básicos, porém inteligentes e criativos para a 1ª semana de aula de geometria analítica e postasse eles numa página na minha seção (na sala da residência); (2) Eu desse uma olhada na sala de Matemática V. e pesquisasse alguns exercícios; (3) Eu tentasse fazer os exercícios propostos na sala de Matemática V.

Respondi, certa de 40 minutos depois, que daria uma olhada em cada pedido e tentaria atender cada um naquele mesmo dia. À noite, de 22h30, mandei uma mensagem ao professor André Costa comunicando que adicionei uma entrada ao meu glossário sobre o teorema da bissetriz interna e ajustei o texto da entrada sobre o teorema de Tales. A versão mais recente do glossário e das entradas pode ser acessada clicando [aqui](#). Porém, não havia reunido exercícios para a sala de Matemática V ou tentado fazer os exercícios propostos presentes na mesma.

24 de Janeiro de 2021: Por volta das 11h50 da manhã, o professor André Costa adiciona comentários na entrada sobre o teorema da bissetriz interna. Neles é sugerido mudar o alinhamento das fórmulas e expressões matemáticas, deixando-as centralizadas e usar o teorema de Tales para demonstrar o teorema da bissetriz interna. Às 21h35 da noite mandei uma mensagem para o professor utilizando a ferramenta de mensagens do AVA. Nela pergunto a opinião do professor André Costa sobre maneiras de adicionar uma demonstração à entrada do teorema da bissetriz interna. Minhas opções eram:

- (1) Anexar o link de um vídeo que contém a demonstração à entrada; (2) Escrever uma demonstração diretamente na entrada, mas seria necessário utilizar mais imagens o que poderia a entrada extensa; (3) Escrever a demonstração em um arquivo e anexá-lo na entrada;

Comuniquei também que antes de reunir problemas para a semana 1 do curso de geometria analítica (Matemática V), estava lendo a HiperApostila e os materiais disponibilizados no

próprio curso para ter um norte do tipo de problema que eu deveria reunir. Continuei, dizendo que estava “preso” na página 17 da apostila num dos exercícios da página e que iria utilizar o dia seguinte para terminar as leituras pendentes e começar a procurar por problemas.

25 de Janeiro de 2021: O professor André Costa, às 18h da tarde, manda um *e-mail* para todos os residentes informando o horário dos encontros síncronos (e o período de atividades: 26 de janeiro até 6 de abril) de cada turma na sala de Matemática V. No *e-mail*, o professor diz que devemos participar dos encontros síncronos semanais de uma das três turmas e que devemos informar qual a turma que pretendemos acompanhar. Ele acrescenta que é extremamente importante o estudo do assunto na HiperApostila (disponível da sala da disciplina no AVA) como uma forma de aprender, entender as dúvidas e dificuldades e poder ajudar na revisão dela (apostila). Quarenta minutos depois, eu mando um *e-mail* onde informo que gostaria de acompanhar a turma de química e pergunto se seria possível acompanhar todas as aulas da semana dessa turma (segundas e quintas das 7h até 8h30 da manhã). Por volta de 19h10 da noite, o professor André Costa manda um *e-mail* para todos os residentes no qual reforça que o ideal é que sejam acompanhados os dois encontros semanais da turma escolhida. Cerca de 10 minutos depois, ele manda outro *e-mail* para todos os residentes informando que devemos entrar nas salas dos encontros (que serão todos pelo Google Meet) com nossos *e-mails* e que podemos entrar em qualquer encontro síncrono de qualquer turma sem pedir autorização. O professor André Costa havia sincronizado os aplicativos *Google Meet* e *Google Calendar* de modo que alunos (e nós residentes) convidados a participar dos encontros receberiam *e-mails* periódicos nos dias de aulas disponibilizando o link de acesso à sala no Google Meet (que era sempre o mesmo para um determinado dia da semana de uma determinada turma e que também estava disponível na sala da disciplina no AVA). Esse *e-mail* também seria um lembrete de que no dia haveria um encontro síncrono. Alguns minutos depois, o professor André Costa mandou um *e-mail* para nós residentes (mas não exclusivamente para nós) informando, para quem estivesse interessado, sobre o Programa de Aperfeiçoamento de Professores Olímpicos (PROLÍMPICO) que aconteceria entre fevereiro e março de 2021.

27 de Janeiro de 2021: Criei um livro na minha seção da sala da residência pedagógica onde iria colocar os problemas reunidos por mim para a sala de Matemática V. Adicionei os problemas relativos à [primeira semana](#) da disciplina de geometria analítica. Por volta das 10h da manhã, enviei um *e-mail* para o professor André Costa no qual comento que:

- (1) Havia visto que o meu papel na sala de Matemática V estava como “Moderador” e “Estudante” e pergunto se, por conta desse segundo papel, teríamos que fazer e enviar as atividades do curso também (como se fôssemos alunos); (2) Adicionei na minha seção da sala da residência um livro com os problemas relativos à primeira semana da sala de Matemática V e anexei um arquivo contendo a resolução de cada problema; (3) Atualizei a entrada do meu

glossário sobre o teorema da bissetriz interna, adicionando uma demonstração feita pelo professor Gustavo Adolfo em um [vídeo](#); (4) Minhas aulas na UFPE haviam começado nessa semana e eu estava participando do Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Matemática do Ensino Médio (PAPMEM). Como seu nome sugere, o PAPMEM é um programa de treinamento gratuito oferecido pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) para professores de matemática de todo o país. Na época, eu estava participando da edição de Janeiro de 2021 do programa que aconteceu de forma virtual. Por conta de todos os acontecimentos da semana, eu estava tendo dificuldade em conciliar as atividades e estava demorando para fazê-las; (5) Podia enviar os materiais e apostilas do PAPMEM para o professor e para os residentes, pois tem alguns temas bem interessantes;

Às 10h15, o professor manda um e-mail me respondendo e dizendo que:

(1) No momento apenas eu (entre os residentes) estava com o papel de “Monitor” no curso de Matemática V; (2) Gostaria que nós residentes fizéssemos as atividades para ver como funcionam e para testar se o *Moodle* está funcionando adequadamente, além de pode fazer comentários sobre as questões; (3) Eu poderia transferir os itens do meu glossário na sala da residência para o glossário da sala de Matemática V; (4) Qualquer dúvidas, eu poderia falar com o ele (o professor André Costa);

Cinco minutos depois, o professor André Costa manda outro *e-mail* e, nele, diz que eu poderia utilizar uma das seções vagas da sala da residência para colocar o material do PAPMEM. Às 11h30, mandei um *e-mail* confirmando que iria fazer o que foi pedido até o dia seguinte. Os

materiais da [seção](#) sobre o PAPMEM podem ser acessados clicando [aqui](#). Nesse mesmo dia, o professor definiu a segunda tarefa contínua e colocou ela na seção de tarefas da sala de residência pedagógica. Segundo essa tarefa, deveríamos acompanhar o curso de Matemática V e:

- (1) Estudar o assunto pela HiperApostila; (2) Realizar as tarefas propostas na sala, informando possíveis erros de gabarito, redação, matemática ou qualquer outro deslize; (3) Escolher uma das turmas para acompanhar os encontros síncronos;

28 de Janeiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de Geometria Analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Antes de comentar sobre os acontecimentos da aula, comentarei como foi a experiência que tive assistindo as aulas: Em geral, durante as aulas da turma de Química, o professor André Costa utilizava os aplicativos:

- (1) *Microsoft Powerpoint*: no qual ele preparava, antes das aulas, um arquivo (*slides*) relacionado com os conteúdos da semana e, durante as aulas, ia apresentando o arquivo e também adicionando mais informações nele, como se fosse um quadro virtual. Era comum os *slides* das aulas do professor André Costa conterem, no início, um pequeno resumo dos conteúdos da semana e alguns exercícios e problemas no final, que eram resolvidos pelo professor e pelos alunos na parte final da aula. Durante a resolução dos problemas, o professor André Costa ia escrevendo e modificando o *slide* e, depois das aulas (que eram gravadas), ele as disponibilizava na sala de Matemática V, com acesso liberado para alunos de todas as turmas, os arquivos e materiais das aulas; (2) *GeoGebra*: Utilizado em sua versão *on-line*, muitas vezes o professor André Costa fazia uso dele para a construção de figuras geométricas para alguns dos problemas e colocá-las nos *slides*. Em algumas ocasiões, ele resolvia com os alunos um problema através da sua construção no *GeoGebra*, comentando sobre propriedades geométricas importantes para a construção, e, partir daí, resolvia o mesmo

problema de forma algébrica no arquivo de *Powerpoint*; (3) Foi raro, mas em algumas das aulas (que assisti) o professor André Costa utilizou os aplicativos *Microsoft Math Solver* e *Wolfram Alpha* para realizar cálculos, por exemplo: o cálculo de determinantes.

A presença dos alunos nos encontros síncronos não era obrigatória. Percebi que algumas aulas da turma de Química contaram com a presença de 5 ou menos alunos e isso se tornou mais comum com o decorrer do semestre. Durante as aulas, o professor André Costa costumava revisar os conteúdos, que já eram abordados na HiperApostila e nas seções da sala de Matemática V e estavam disponíveis para os alunos. Assim, o foco das aulas era a resolução dos problemas e exercícios. A aula do dia 28 de janeiro foi o primeiro encontro síncrono da turma de Química. A aula começou com o professor André Costa dando alguns avisos e informações sobre o semestre da disciplina. Avisos como:

(1) A presença nos encontros não é obrigatória; (2) A nota de cada um seria a média entre as notas das atividades da sala de Matemática V no AVA e as notas das avaliações no AVA.

Como comentado anteriormente (nas experiências gerais das aulas), o professor apresentou um slide durante a aula e nele havia um resumo (de fórmulas) sobre os conteúdos: distância entre dois pontos, ponto médio e área de triângulos. Após falar sobre as fórmulas apresentou um problema muito interessante que dizia:

Considere um paralelogramo que possui como vértices os pontos A , B , C e D . Seja $A(1, -2)$, $B(6,1)$ e $C(2,3)$. Determine:

- a) As possíveis coordenadas do vértice D .
- b) A área do paralelogramo determinado pelos pontos

A, B, C e D.

Após a leitura do problema, o professor André Costa abriu o *GeoGebra* e colocou os pontos *A, B* e *C* no plano cartesiano. Ele também comentou sobre os aplicativos *GeoGebra* e *Wolfram Alpha* como maneiras de ajudar na resolução de problemas e deu um tempo para os alunos responderem o problema. Após o tempo ter passado, o professor André Costa perguntou aos alunos se eles haviam encontrado a resposta. Alguns alunos responderam que sim e disseram suas respostas. O professor testou visualmente algumas delas para verificar se estavam corretas e depois acabou construindo uma figura no *GeoGebra* para encontrar todas as soluções possíveis. Depois mostrou como encontrar as mesmas soluções de forma algébrica, utilizando o ponto médio das diagonais do paralelogramo. Achei interessante o problema porque no momento da aula também não consegui encontrar as três soluções. A resolução do item b ficou para a próxima aula.

1 de Fevereiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), houve a continuação do problema do dia 28 de janeiro. O professor utilizava [slides](#) e o *GeoGebra* durante a aula. O principal conteúdo abordado foi área de um triângulo. Em determinado momento da aula, o professor fez um comentário muito interessante sobre tipos de aprendizados: existe o aprendizado de curto prazo: que geralmente é o que fazemos para as provas e que depois de algum tempo acabando esquecendo; e existe o aprendizado de longo prazo: quando reforçamos ao longo do tempo nosso aprendizado. O segundo tipo é mais eficiente que o primeiro e deveríamos priorizar esse tipo de aprendizado em nossos estudos. Após ter resolvido o problema com os alunos, o professor André Costa falou um pouco sobre o *Microsoft Math Solver* e o *Wolfram Alpha*, mostrando como calcular um determinante em cada um deles. Nesse mesmo dia, coloquei as questões referentes à [semana 2](#) na minha seção da sala da residência.

4 de Fevereiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra* (para ilustrar uma situação). Os conteúdos abordados na aula foram: Equações cartesianas da reta: Equação geral; equação fundamental; equação reduzida; e equação segmentária. Após a revisão dos conteúdos, o professor André Costa resolveu com os alunos 3 questões sobre os conteúdos.

8 de Fevereiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra*. O conteúdo abordado na aula foi: Posições relativas entre retas. Após a revisão dos conteúdos, o professor André Costa resolveu com os alunos 2 questões sobre os conteúdos. No final da aula, o professor me pediu para baixar as apostilas do Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC) do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), que estão [disponibilizadas gratuitamente](#) no [site](#) da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas ([OBMEP](#)) e colocá-las em uma das seções vagas na sala da residência.

9 de Fevereiro de 2021: Nesse dia, o professor André Costa transformou uma das seções vagas da sala da residência em uma [seção](#) com seu nome. Nessa seção ele anexa diversos artigos e textos escritos por ele e disponibiliza para nós.

10 de Fevereiro de 2021: O professor André Costa me adiciona no curso de [treinamento olímpico](#) com o papel de “Professor”. O curso teve seu primeiro encontro síncrono no dia 24 de fevereiro. Esse será o único comentário feito sobre esse curso: Os encontros síncronos aconteciam toda quarta-feira, de 14h da tarde até 17h da tarde.

11 de Fevereiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra* (1 e 2). O conteúdo abordado na aula foi: Posições relativas entre retas, distância de um ponto a uma reta e inequações e semiplanos. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos 3 questões sobre os conteúdos. No final da aula, o professor avisou que na próxima semana, não haveria encontro síncrono na segunda-feira (dia 15 de fevereiro).

14 de Fevereiro de 2021: Nesse dia, coloquei questões relativas à [semana 3](#) na minha seção da sala de residência.

18 de Fevereiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou apenas [slides](#). Foi uma aula de tirar dúvidas. O conteúdo abordado na aula foi: Completar quadrados e Módulo de um número real. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos uma questão sobre os conteúdos.

22 de Fevereiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra* (1 e 2). O conteúdo abordado na aula foi: Equação da circunferência e Completar quadrados. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos 5 questões sobre os conteúdos.

25 de Fevereiro de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra* (1 e 2). Os conteúdos abordados na aula foram: Equações de circunferência e retas tangentes a circunferências. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos 2 questões sobre os conteúdos. No mesmo dia, às 17h40 da tarde, o professor me mandou um *e-mail* no qual elogia as questões que eu havia reunido até o momento, dizendo que estavam interessantes. Ele também diz que iria colocar algumas delas na nova versão da HiperApostila e que fazia tempo desde que acompanhava as questões do Sistema Seriado de Avaliação (SSA) da Universidade de Pernambuco (UPE). Termina o *e-mail* dizendo que só estava faltando eu colocar as questões referentes à semana 4 do curso de Geometria Analítica e tentar colocar as questões no formato de questionário. Às 21h10 da noite, mando um *e-mail* em resposta ao professor André Costa no qual:

- (1) Agradeço pelos elogios; (2) Divulgo o [site](#) no qual encontrei as provas do SSA (embora não seja um site oficial da UPE, ele contém provas do ano de 2020 até o ano de 2009) ; (3) Digo que vou colocar as questões referentes à semana 4 no dia seguinte (dia 26); (4) Pergunto o que seria adaptar uma questão para estar no

formato de questionário (se seria adaptar uma questão de modo que ela se torne uma questão do tipo objetiva e fechada, com alternativas);

26 de Fevereiro de 2021: No dia seguinte (26), o professor André Costa me mandou um *e-mail* em resposta ao meu último. Nesse *e-mail* ele:

(1) Elogia a formatação das questões que eu utilizei nas páginas do livro na minha seção (na sala da residência), que era deixar os enunciados em negrito; (2) Diz que estou precisando colocar a resolução das questões na minha seção (da sala de residência) e que gostou da ideia de uma das residentes de fazer um arquivo em PDF com todas as resoluções e colocando um pequeno cabeçalho explicando do que se trata o texto; (3) Diz que eu deveria adaptar, se possível, as questões na opção de questionário do *Moodle*;

Por volta de 9h50 da manhã, o professor André Costa manda um *e-mail* para todos os residentes (e para nossos dois *e-mails* utilizados) no qual dá um *feedback* geral das questões de geometria analítica que reunimos. Alguns dos comentários já haviam sido ditos, em particular, no *e-mail* anterior. Porém, no *e-mail*, o professor acrescenta que ao adaptarmos as questões para o modo questionário no AVA, o tipo ideal para as questões seria “calculado” ou “cálculo simples”. Além disso, ele revela que ficaria feliz se alguém conseguisse ensiná-lo a utilizar o *GeoGebra* para fazer questões no Moodle. Por fim, ele reforça que a presença nos encontros síncronos e a realização das atividades dos alunos na sala de Matemática V é importante, pois vemos o comportamento e possibilidades do Moodle e também podemos fazer comentários pedagógicos sobre as atividades. Por volta de 18h20 da noite, mandei um *e-mail* para o professor André Costa no qual comunico que adicionei as questões referentes à [semana 4](#) na minha seção (na sala da residência). Comento que é possível encontrar resoluções em PDF das questões que reuni no final da página do livro (da minha seção), mas que eu iria juntar todos os arquivos num só. Por fim, digo que estava estudando sobre como adaptar as questões na opção de questionário e que depois de aprender o suficiente iria começar a adaptar as questões.

27 de Fevereiro de 2021: Nesse dia ocorreu a avaliação da unidade 1 do curso de geometria analítica. Os alunos tiveram a oportunidade de respondê-la a partir de 14h da tarde até 16h da tarde e o professor André Costa, no dia, nos mandou uma mensagem (através da ferramenta de mensagens do AVA) informando que se percebêssemos algum problema na prova, deveríamos ligar para ele (forneceu um número de celular na mensagem). Felizmente não houve nenhum problema com a prova. À noite, o professor pediu para eu copiar uma das avaliações (pois existiam duas versões) para a sala da residência. Eu respondi que poderia tentar fazer isso amanhã, mas acabei demorando para fazer e o professor André, no final, fez a [cópia](#) que pediu e colocou na sala da residência.

1 de Março de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o [GeoGebra](#). O conteúdo abordado na aula foi: Posições relativas entre ponto, reta e circunferência. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos uma questão sobre o conteúdo e deixou um problema como “tarefa de casa” para os alunos. Em determinado momento da aula, o professor pergunta: Para um ponto P , fora da circunferência, qual é o ponto da circunferência mais perto de P ? E depois argumenta, utilizando a desigualdade triangular, que a resposta é: o ponto que está alinhado entre o centro da circunferência e P .

4 de Março de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o [GeoGebra](#) (1 e 2). O conteúdo abordado na aula foi: Posições relativas entre ponto, reta e circunferência. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos 2 questões sobre o conteúdo e deixou um problema como “tarefa de casa” para os alunos. Em determinado momento, o professor perguntou aos alunos qual é o lugar geométrico no qual qualquer ponto dele está a uma mesma distância de outros dois pontos, porém não obteve resposta dos alunos.

5 de Março de 2021: Nesse dia, por volta de 23h25 da noite, mandei um *e-mail* ao professor André Costa no qual comento que estou com dúvidas em uma [questão](#) do questionário da semana 6 do curso de geometria analítica. O meu problema com a questão é que ela parecia estar faltando alguma informação, mas que era possível responder ela da maneira em que ela se apresentava. Comentei também que havia checado o desempenho dos alunos que haviam respondido o questionário até o momento (apenas 4) e todos haviam errado essa questão. Cerca de 10 minutos depois, o professor André Costa me manda um *e-mail* confirmando que está faltando uma informação no enunciado da questão e diz que no dia seguinte daria uma olhada no problema. No dia seguinte, ele manda outro *e-mail* no qual confirma que resolveu o problema.

8 de Março de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o [GeoGebra](#) (1, 2 e 3). O conteúdo abordado na aula foi: Cônicas simples e tangentes. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos uma questão sobre os conteúdos. Em determinado momento da aula, o professor André estava no [GeoGebra](#) (arquivo 3) falando sobre a identificação de uma cônica baseada no ângulo entre o eixo de simetria de um plano. Achei muito interessante, pois nunca tinha ouvido falar sobre essa maneira de identificação de cônicas antes.

11 de Março de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o [GeoGebra](#). O conteúdo abordado na aula foi: Elipse. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos uma questão sobre o conteúdo.

13 de Março de 2021: Nesse dia, terminei de adaptar as questões de geometria analítica reunidas por mim num [questionário](#) do Moodle. No dia seguinte eu terminaria a primeira versão do [arquivo](#) com a resolução de todas as questões reunidas por mim

15 de Março de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o [GeoGebra](#) (1 e 2). O conteúdo abordado na aula foi: Hipérbole. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos uma questão sobre o conteúdo. Em determinado momento, o professor constrói no

GeoGebra (arquivo 1) uma hipérbole a partir de dois pontos sobre uma reta suporte (os focos) e um segmento de comprimento fixo. Na construção a hipérbole foi feita com um ramo de cada vez. No mesmo dia, por volta de 16h05 da tarde, o professor André Costa mandou uma mensagem (utilizando a ferramenta de mensagens do AVA) elogiando as questões do questionário que fiz e comentando sobre um erro conceitual em um dos enunciados. Respondi a mensagem de umas 20h40 da noite agradecendo o comentário e dizendo que havia corrigido o erro.

18 de Março de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra* (1 e 2). O conteúdo abordado na aula foi: Parábola e Definição de cônicas a partir da excentricidade. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos uma questão sobre os conteúdos. Em determinado momento, o professor estava construindo no *GeoGebra* (arquivo 1) as cônicas a partir da excentricidade, uma reta diretriz e um foco. Achei interessante e o resultado final ficou muito bonito de ser ver. No mesmo dia, às 11h40 da manhã, o professor André Costa me mandou uma mensagem (utilizando a ferramenta de mensagens do AVA) me informando que ele havia colado minha seleção de questões como um questionário para notas na sala de Matemática V. Alguns minutos depois, o respondi agradecendo.

22 de Março de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra*. O conteúdo abordado na aula foi: circunferências. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos uma questão sobre o conteúdo. A aula em si era uma aula de revisão para a avaliação da segunda unidade, que aconteceria no dia 27 de março. A aula contou com a presença de um estagiário da UFPE.

26 de Março de 2021: O professor André Costa atualizou o texto da [tarefa acumulada 1](#) na sala da residência. O novo texto dizia que deveríamos reunir exercícios ou problemas relativos às 8 semanas de aula (e conteúdos) do curso de geometria analítica, pelo menos 2 exercícios por semana, e colocá-los na sua respectiva seção. Além disso, também seria necessário converter as questões para o formato de questionários do *Moodle*, possibilitando uma correção automática do sistema.

31 de Março de 2021: Acompanhei a aula de apoio à final do professor André Costa de geometria analítica, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou [slides](#) e o *GeoGebra*. O conteúdo abordado na aula foi: Circunferências e Cônicas. Durante a aula, o professor André Costa resolveu com os alunos 2 questões sobre os conteúdos. Essa foi a última aula do professor André Costa que assisti no semestre.

8 de Abril de 2021: O professor André Costa define a tarefa do relatório parcial em um *e-mail* enviado às 10h30 da manhã. No relatório parcial deveríamos descrever todas as atividades realizadas na residência até então. O prazo de entrega foi até o dia 25 de abril de 2021. Ainda no e-mail, o professor comenta sobre o próximo semestre de atividades:

(1) O próximo semestre terá início em maio e terá duração de 18 semanas letivas

(em comparação, o semestre anterior de atividades foi realizado em 9 semanas);

(2) O professor André Costa novamente estará ministrando a disciplina de

Geometria Analítica; (3) Nesta nova edição deveríamos escolher pelo menos uma aula para guiar. A aula poderia ser: exposição da teoria, exposição de um tema complementar ou resolução de exercícios; (4) O acesso à nova sala da disciplina no AVA só seria fornecido aos residentes que se atualizarem em relação às tarefas que foram propostas pelo professor;

No fim do e-mail, o professor anexou a ementa da disciplina de Geometria Analítica no IFPE. No dia 11 de abril, coloquei na minha seção a versão final do [arquivo](#) com as resoluções das questões de geometria analítica reunidas até então, além de atualizar o livro de questões. No dia 12 de abril, terminei o segundo [questionário](#) de questões de geometria analítica com as questões que estavam faltando (referentes às semanas 6, 7 e 8 do curso de geometria analítica).

24 de Abril de 2021: O professor André Costa manda um *e-mail* para todos os residentes (mas não só para os residentes) onde informa que há uma nova versão da HiperApostila e que ela já pode ser utilizada e divulgada. O acesso à apostila foi disponibilizado no *e-mail*. 5 dias depois, o professor André Costa mandou outro *e-mail*, para os mesmos destinatários, informando que percebeu alguns erros na apostila e estava disponibilizando o acesso a uma [versão atualizada](#) da mesma.

SEGUNDO SEMESTRE DE ATIVIDADES

26 de Abril de 2021: Enviei ao professor o meu [relatório parcial](#), através de um e-mail, por volta de 9h da manhã. Cerca de uma hora depois, o professor manda um e-mail para todos os residentes onde informa que:

(1) Recebeu o relatório de cada um e que em breve dará entrará em contato com cada residente de forma individual para falar sobre o relatório (com sugestões e dicas de como melhorar); Deveríamos escolher os horários das aulas que gostaríamos de acompanhar neste novo semestre; (2) Os horários eram: segunda-feira de 8h30 da manhã e sexta-feira de 7h da manhã para a turma de Química; e terça-feira de 7h da manhã e quarta-feira de 10h20 da manhã para a turma de Edificações; (3) Independente dessas turmas obrigatórias, haveria a continuação

dos “Encontros Olímpicos” nas quartas-feiras de 14h até 17h da tarde; (4) O professor André Costa ministraria, em parceria com o professor José Alvino do IFPE (as turmas estariam todas na sala do AVA do professor José Alvino), a disciplina de Matemática 6. Nessa disciplina são estudados sobre números complexos, polinômios e equações polinomiais. Haveriam 2 aulas por semana e poderíamos acompanhar essas aulas, caso quiséssemos.

Por volta de 15h30 do mesmo dia, mandei um *e-mail* para o professor André Costa informando-o que gostaria de acompanhar as aulas de geometria analítica da turma de química e perguntando sobre: a escolha de uma aula de geometria analítica para guiar (para confirmar se seria uma tarefa); quando serão retomadas as aulas do treinamento olímpico; e quais seriam os dias e horários das aulas de matemática 6. O professor André Costa manda um *e-mail* às 17h20 da tarde e responde as perguntas feitas no meu e-mail. Na resposta o professor confirma a atividade de escolher uma aula para guiar; informa que as aulas do treinamento olímpico seriam retomadas no dia 5 de maio de 2021 (depois, no dia 3 de maio, foi definido que a retomada seria no dia 12 de maio); e informa que as aulas de matemática 6, da turma de eletrotécnica, seriam nas terças-feiras às 15h25 e nas quintas-feiras às 7h. No mesmo dia, por volta de 19h30, mandei um *e-mail* ao professor André Costa agradecendo pelas informações e informando que eu gostaria de guiar uma aula teórica no dia 24 de maio de 2021. Cerca de uma hora depois o professor André Costa manda um *e-mail* no qual reforça que posso escolher o assunto ou o dia da aula e informa que o assunto do dia escolhido por mim provavelmente seria relacionado à retas.

27 de Abril de 2021: O professor André Costa, às 14h55, me mandou um *e-mail* após a leitura do meu relatório, com sugestões de modificações no arquivo. No final do *e-mail*, o professor elogia a maneira que escolhi descrever o processo, pede para eu fazer as correções sugeridas e mandar

novamente o relatório. Ele também pede para eu fazer um novo relatório, mais sucinto e com, no máximo, 9 páginas, com introdução, desenvolvimento e conclusão. Na mensagem, ele também diz para não se preocupar com prazos de entregas. Por volta de 16h, mandei um *e-mail* ao professor no qual confirmo que faria as alterações e faço uma pergunta em relação às imagens e *links* no relatório parcial. Alguns minutos depois, o professor André Costa me mandou um *e-mail* respondendo minha pergunta. No dia 2 de maio enviei a versão modificada (e já disponibilizada anteriormente no relato do dia 24 de maio de 2021) por e-mail ao professor André Costa.

10 de Maio de 2021: Acompanhei a [aula](#) do professor André Costa de Geometria Analítica da turma de Química, às 8h30 da manhã. Antes de comentar sobre a aula, acredito que é importante fazer uma breve contextualização sobre a [sala da disciplina](#) no AVA: neste semestre, a [sala da disciplina](#) não foi a mesma que no semestre passado. Apesar disso, o formato e estrutura das seções, em particular: da seção de “[Encontros síncronos](#)”, continuou a mesma do semestre anterior. Ao contrário do semestre anterior, no qual eu estava inscrito na sala como monitor, neste semestre estou inscrito apenas como um aluno. Sobre a aula: ela aconteceu numa sala do *Google Meet*, durou até um pouco depois das 10h e contou com a presença de cerca de 20 alunos. Durante ela, o professor André Costa apresentou um [slide](#) (pelo *Microsoft Powerpoint*). O uso desse *slide* na aula foi semelhante ao que foi feito no semestre anterior: ele era relacionado com o conteúdo da semana e o professor André Costa, ao apresentar o arquivo, ia adicionando mais informações nele durante a aula, como se fosse um quadro virtual. Nos *slides*, o professor utilizou cores diferentes em trechos do texto como uma forma de indicar uma relação entre trechos ou para destacar partes do texto. No início da aula foi revelado pelo professor André Costa que uma parte dos alunos que estavam cursando a disciplina já haviam cursado a disciplina

de Matemática 3 com ele. Após isso, depois de começar a gravar a aula e enquanto apresentava o *slide*, o professor deu alguns avisos e:

(1) Pediu para os alunos entrarem na sala (do *Google Meet*) utilizando o e-mail institucional pois evitava que os alunos precisassem pedir permissão para acessar a sala; (2) Mostrou o AVA e a sala da disciplina com o recurso de apresentação da tela do *Google Meet* e fazendo breves comentários sobre ela e algumas de suas seções para os alunos; (3) Disse que a presença dos alunos nos encontros síncronos não era obrigatória (como foi no semestre anterior); (4) Mostrou a nova versão da HiperApostila, assim como fez com o AVA, para os alunos e fez breves comentários sobre ela com os alunos; (5) Disse que o uso do *GeoGebra* será frequente durante as aulas e mostrou o *site* do aplicativo para os alunos, além de fazer alguns comentários. Durante os comentários, falou sobre o curso de Treinamento Olímpico que estava ministrando no AVA e o uso do *GeoGebra* durante o curso. Também falou que se algum aluno estivesse interessado em assistir as aulas desse curso, poderia mandar uma mensagem para o professor; (6) Mostrou e falou sobre *softwares* que auxiliam nas contas matemáticas: *Wolfram Alpha* e *Google Math Solver* (assim como no semestre anterior);

Após os avisos, o professor André Costa perguntou se os alunos estavam com alguma dúvida em relação à disciplina e ao que foi dito, mas não obteve resposta. Alguns minutos depois, num momento de descontração, o professor André Costa fez algumas piadas sobre a disciplina de química (esses momentos são comuns nas aulas do professor e foi denominado por ele de “momento de falar mal de química”). O professor André Costa sugeriu aos alunos que, durante o

curso e fora dele, ao se depararem com um problema, tentar resolvê-lo e depois olhar uma solução do mesmo. Em seguida, apresentou o slide e propôs um problema aos alunos:

Determine o perímetro e a área do triângulo ABC , com $A(1,1)$, $B(7,5)$ e $C(5,7)$. Esse problema foi uma versão adaptada de um problema da HiperApostila e o professor André Costa deu um tempo para os alunos tentarem resolvê-lo. O professor, baseando-se num comentário feito no *chat* da sala sobre a presença, avisou que a presença é registrada pelos próprios alunos em uma das seções da sala da disciplina no AVA. O *chat* ainda foi utilizado pelos alunos para informar sobre as respostas do problema que foram encontradas por eles. Após um tempo, o professor André Costa resolveu o problema (uma parte dele) com os alunos nos *slides*. Durante a resolução, calculando os lados do triângulo, comentou sobre os critérios de congruência de um triângulo. Não deu tempo de resolver totalmente o problema e, por conta disso, somente foi encontrada a medida do perímetro do triângulo. O cálculo da área ficou para a aula seguinte. Após parar a gravação, o professor André Costa ainda ficou conversando com os alunos por um tempo e depois teve uma breve conversa comigo e com uma outra residente. Durante a aula, o professor construiu uma figura utilizando o *GeoGebra* e depois disponibilizou o arquivo na sala do AVA.

11 de Maio de 2021: Por volta das 7h da manhã mandei um *e-mail* para o professor André Costa perguntando se poderia assistir a aula da disciplina Matemática 6 que aconteceria à tarde. O professor, cerca de 3 horas depois, respondeu o e-mail afirmando que sim e disponibilizando *links* de acesso à sala do *Google Meet*, a plataforma onde as aulas aconteceriam. Sobre as aulas: elas aconteceriam nas terças-feiras, às 14h20 da tarde, para a turma da tarde de eletrotécnica; e nas quintas-feiras, às 7h, para a turma da manhã de eletrotécnica. O acompanhamento dessas

aulas não é uma atividade ou tarefa da residência pedagógica, então optei por não fazer a descrição dela (assim como fiz com o curso de treinamento olímpico).

14 de Maio de 2021: Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa [aula](#), o professor utilizou principalmente os [slides](#). O conteúdo abordado na aula foi: Distância entre pontos no plano e Área de um triângulo utilizando determinantes. A metodologia utilizada foi semelhante à da aula passada. Durante a aula, o professor André Costa: retomou a resolução do problema da aula anterior (do dia 10 de maio), no qual era necessário calcular a área do triângulo; formalizou os conteúdos, mencionados logo acima, fazendo a dedução das fórmulas de cada um; e no final da aula, propôs dois problemas para os alunos resolverem e que seriam retomados na próxima aula. Quando estava fazendo a resolução do problema de cálculo da área com os alunos, o professor tentou apresentar maneiras diferentes de efetuar os cálculos. No final da aula, durante a dedução da fórmula da área de um triângulo utilizando determinantes, o professor André Costa comentou sobre um texto escrito por ele sobre [determinantes](#), [permutações](#) e [trminós](#), que pode ser encontrado na HiperApostila.

15 de Maio de 2021: Mande um *e-mail*, por volta de 18h30 da noite, ao professor André Costa no qual enviei uma [versão](#) mais sucinta do relatório do pedido no semestre de atividades no dia 8 de abril. Além disso, no e-mail comentei sobre um pequeno problema que eu havia percebido na sala de matemática V deste semestre relacionado às seções da sala. Às 18h45, o professor mandou um e-mail agradecendo pelo comentário e que havia corrigido o problema. No dia seguinte, após responder os questionários da sala de matemática V, mandei outro *e-mail* ao professor André Costa no qual informei sobre mais problemas que encontrei na sala e na seção de atividades.

17 de Maio de 2021: Pela manhã, por volta de 8h, o professor André Costa respondeu o meu e-mail do dia anterior e disse que havia corrigido os problemas. Acompanhei a aula do professor André Costa de geometria analítica da turma de Química, às 7h da manhã. Nessa aula, o professor utilizou *slides* e o *GeoGebra*. Os conteúdos abordados na aula foram: Área de um triângulo utilizando determinantes, Condição de alinhamento de pontos, Divisão de segmentos em uma dada proporção e Definição de Módulo (ou valor absoluto). A metodologia utilizada foi semelhante à das aulas passadas. Durante a aula, o professor André Costa: fez uma recapitulação dos conteúdos vistos na aula anterior (14 de maio); resolveu os problemas propostos na aula passada com os alunos e, a partir das dúvidas de alguns alunos em questões da HiperApostila, comentou sobre os tópicos de condição de alinhamento de pontos e divisão de segmentos em uma dada proporção. No início da aula, enquanto comentava sobre o cálculo da área de um triângulo utilizando determinantes, o professor comentou um pouco sobre geometria analítica com vetores e no espaço. O comentário foi sobre o cálculo do determinante da matriz formada a partir das coordenadas de três vetores que, analogamente ao caso bidimensional, possibilita calcular o volume do tetraedro formado pelos vetores. Quando o professor André Costa estava fazendo a resolução do primeiro problema de cálculo da área com os alunos, ele calculou o determinante inicialmente utilizando o método de Sarrus, como geralmente faz,, mas depois de ver que um dos alunos havia comentado no *chat* da sala no *Google Meet* sobre o método de Chió, resolveu calcular o determinante a partir desse método. Antes disso, ele comentou sobre algumas propriedades de determinantes como por exemplo: operações lineares entre linhas ou colunas da matriz não altera o valor do determinante. Ele utilizou o método de Chió na resolução desse problema e do problema seguinte. Durante o cálculo, o professor explicou brevemente como aplicar o método, como uma forma de revisão para os alunos que tecnicamente estudaram

sobre o conteúdo no período de aulas anterior na disciplina de Matemática 4 do IFPE. Durante a resolução do segundo problema, em determinado momento o professor se deparou com uma equação modular. A partir daí, perguntou para os alunos qual a solução da equação (que era $|6m - 22| \leq 32$). Ele deu um tempo para os alunos responderem e aproveitou para pegar água. Quando voltou e fez novamente a pergunta, alguns alunos responderam no *chat* da sala: $m=9$. Outros alunos responderam: $m=9$ ou $m=\frac{-5}{3}$. Após isso, o professor resolveu fazer uma revisão sobre a definição de módulo de um número real, na qual comentou sobre a definição algébrica e sobre a definição geométrica de módulo. Após resolver o segundo problema, o professor mostrou a solução de forma dinâmica no *GeoGebra*. Nos últimos 30 minutos de aula, o professor deu atenção a uma dúvida de uma aluna no exercício 2 da página 13 da HiperApostila, que pedia para obter a condição de alinhamento de pontos usando semelhança de triângulos. O professor utilizou o *Microsoft Edge* para apresentar a apostila e escrever nela. A partir daí, comentou a ideia por trás do exercício com a turma. Antes disso, um aluno perguntou se poderia comentar como foi a sua resolução do exercício e o professor permitiu. Ele falou que utilizou ideias de função afim e retas em sua resolução. O professor André Costa agradeceu pelo comentário e pediu para o aluno, se ele pudesse, escrevesse a resolução e enviasse ao professor ou a compartilhasse na sala da disciplina. O aluno concordou. No mesmo dia, às 20h15 da noite, o professor mandou um e-mail para nós residentes onde reforça que não devemos esquecer de tentar responder os questionários da sala de geometria analítica no AVA, pois, desse modo, podemos fazer observações sobre eles e/ou verificar se há algum problema.

9 de Julho de 2021: Professor começou a aula fazendo uma recapitulação dos conteúdos que foram vistos nas aulas anteriores de geometria analítica vetorial. Alterou uma das propriedades de produto interno ($\langle \alpha u, v \rangle \geq \alpha \langle u, v \rangle \dots$) que virou ($\langle \alpha u, \beta v \rangle \geq \alpha \beta \langle u, v \rangle \dots$). Após a recapitulação, resolveu o problema proposto 6 com os alunos. Para isso, abriu o GeoGebra e construiu os vetores a partir dos pontos A e B dados (com o vetor A mais abaixo do vetor B). Depois construiu o paralelogramo que os vetores formam e mostrou visualmente que o ponto médio de A e B está no vetor $\frac{AB}{2}$. Daí, é fácil ver que M é extremidade do vetor $\frac{AB}{2}$ que parte de A. Por fim, o professor concluiu que o vetor que parte da origem até M é $A + \frac{AB}{2}$. O professor, na hora de colocar legendas nas figuras estava tendo problemas em colocar a setinha sobrescrita característica de vetores no caso do vetor AB, então ele pediu para nós residentes o ajudá-lo procurando como colocar a seta (é possível utilizar comandos do LaTeX no GeoGebra, o professor se referia a procurar um comando). Um tempo depois uma residente falou ao professor o comando `\overrightarrow`. Com isso, o professor, depois de escrever a solução no slide, voltou à figura e ajustou a legenda para ficar visualmente mais agradável de se ver. Para o problema seguinte, aproveitou a figura do problema anterior e argumentou de modo semelhante que $P = A + \frac{2AB}{3}$. Na solução escrita no slide (para o problema 6) o professor colocou duas maneiras de resolver o problema. Uma, denominada de maneira 2, foi a que foi vista no GeoGebra. Já a maneira 1 foi $(A + B)/2$ onde A e B são os vetores com extremidades na origem e nos pontos A e B. Depois de responder o problema 7 foi para o problema 8. Fez a resolução do problema de maneira algébrica, apenas no slide. Utilizou o fato dos vetores serem perpendiculares e portanto seu produto interno seria 0 para obter um vetor não nulo que seja perpendicular ao vetor dado. Obteve a expressão $4a + 3b = 0$ e lembrou sobre geometria analítica não vetorial sobre uma expressão do tipo (que para encontrar soluções basta tomar $a = 3$

e $b = -4$). Assim, obteve um vetor perpendicular. Para encontrar o vetor unitário dividiu esse vetor pelo seu módulo. Encontrou o vetor unitário $v = (3/5, -4/5)$ e perguntou aos alunos qual seria outro vetor unitário perpendicular ao vetor dado. Ninguém respondeu então o professor falou que seria o vetor oposto ao vetor v : $-v$. Em seguida, foi fazer a resolução do problema 9. Durante a solução, comentou sobre o significado do símbolo “ \Leftrightarrow ” e como escrevê-lo no LaTeX. Também comentou que $PP_o = P - P_o = (x-x_o, y-y_o)$ e que com o tempo iria apenas escrever PP_o como $(x - x_o, y-y_o)$. No final, encontrou $4x + 3y - 5 = 0$ e comentou que essa equação representa todos os pontos P que satisfazem a propriedade descrita na questão. Em seguida foi ao GeoGebra e construiu o vetor dado, o ponto P_o e a equação do ponto P . Uma aluna comentou no chat se o professor poderia fazer a questão 14 da página 38 da hiperapostila. Após terminar de comentar sobre a questão, o professor interrompeu a gravação e foi ver as dúvidas dos alunos. Nessa hora eram 8h46. O professor resolveu a questão em um slide separado.

dia 10 foi a prova pelo moodle; dia 12 foi a prova escrita (alternativa); dia 16 foi feriado municipal no recife.

19 de julho de 2021: professor falando de cônicas a partir de interseções de planos com um cone. Ele abriu um arquivo no GeoGebra em que havia duas retas concorrentes formando um ângulo θ (uma das retas era o eixo y) daí, girou a outra reta r (reta geratriz) em torno do eixo y e formou o cone. Daí, com o cone, colocou um plano interceptando o cone. Falou que a partir de uma reta do plano, pode-se calcular o ângulo α que o plano faz com o eixo y . Mostrou o caso de quando α é igual a θ , obtendo como interseção no cone uma parábola, pois as retas r e do plano são paralelas. Mostrou isso na figura. Depois quando α é maior que θ , obtendo no cone uma elipse (e quando α é reto, obtem-se uma circunferência no cone), pois a reta do plano e a reta r se tocam em um ponto. Mostrou isso na figura. Por fim, quando α é menor

que teta. Aluna abriu o microfone para perguntar se o professor poderia explicar novamente a parte de curvas. O professor tentou responder como tinha entendido, mas a aluna interrompeu, abrindo o microfone tentando reformular a pergunta. O professor disse que não estava entendendo e sugeriu à aluna aguardar o final da explicação (que estava sendo feita antes da pergunta) e se com ela, a pergunta não for respondida então a aluna poderia perguntar novamente. Algum tempo depois uma aluna diferente perguntou no chat se folhas seriam os planos. O professor não havia visto a pergunta mas por coincidência, logo depois falou sobre folhas e com isso tirou a dúvida da aluna. O professor na explicação estava falando sobre hiperboles. Começou falando que quando α é menor que teta, a reta do plano intercepta a reta r porém na folha inferior do cone. Mostrou isso na figura. Daí, comentou sobre o formato da hipérbole, que se assemelha a uma parábola e uma elipse quando vista de perto, mas que quando se afasta a hiperbole se assemelha a um par de retas concorrentes. Mostrou isso na figura. Comentou que em alguns livros antigos os autores de maneira incorreta representavam hiperboles como partes de circunferencias ou como parábolas. Reforçou que para saber se uma curva é uma hiperbole, é preciso verificar se é possível colocar duas retas concorrentes que são assintotas aos ramos da curva. Comentou que retas assintotas já foram vistas pelos alunos no 1º período em mat 1 em função exponencial que quando x assume valores negativos e cada vez menores o grafico se aproxima cada vez mais do eixo x mas nunca tocando. Após isso, deu uma olhada no chat e viu a pergunta da aluna (sobre folhas) e respondeu que folha é as partes do cone (inferior e superior) (ou seja é para superficies: 3D) e que ramos é o analogo em 2D: as partes de uma curva. Depois, comentou sobre conicas degeneradas: quando o plano passa pelo vértice do cone. Caso um: α maior que 0 - retas concorrentes. Caso dois: $\alpha = 0$ - reta. Caso três: $\alpha < 0$ - ponto. Comentou que haviam outras definições de cônicas que permitiriam que fosse

mais fácil esboçar cada uma e comentou sobre um fato sobre conicas: é possível inscrever uma esfera que tangencia o plano e uma folha do cone (totalizando duas esferas porque há duas folhas) e que o ponto de tangencia da esfera com o plano recebe o nome de foco. Mostrou isso em outro arquivo do GeoGebra. Disse que na hiperapostila existe uma demonstração a partir de outra definição das conicas que as curvas formadas no cone são de fato conicas e que os alunos poderiam dar uma olhada se quisessem. Utilizou a figura para comentar (apenas falando sobre a definição da parabola que a distancia do foco à um dos pontos da interseção do cone com o plano é a mesma que a distancia desse ponto à reta r). Voltou ao slide, no qual haviam figuras das situações descritas pelo professor da interseção do plano com o cone e os ângulos α e θ e o professor utilizou delas para fazer um breve resumo falado sobre cada situação. Professor disse que com isso encerraria essa gravação e em seguida tiraria as dúvidas. Se não houvessem dúvidas, seguiria o assunto e começaria a gravar novamente. Após perguntar se os alunos tinham alguma dúvida e obter a resposta que não. Pensou um pouco em como iria continuar a aula. Viu que faltavam 37 minutos para as 10h e concluiu que talvez não fosse interessante gravar a aula pois seria incompleta e talvez não houvesse tempo de comentar o que gostaria. Daí, decidiu falar sobre a definição de elipse apenas informalmente, sem gravar, através do GeoGebra. comentou sobre a construção através de um lápis e um cordão. Depois comentou sobre a hipérbole com o auxílio do GeoGebra e por fim comentou sobre a parábola também com o auxílio do GeoGebra. Depois fez uma recapitulação de cada definição. Concluiu dizendo que amanhã, esse conteúdo seria revisto com mais calma e gravado. Por volta de 9h47 disse que havia concluído o conteúdo. Quando estava recapitulando a parte de elipse, lembrou que havia esquecido de comentar que a soma das distâncias dos focos a um ponto da elipse é igual ao tamanho do eixo maior da elipse. Resolveu mostrar outra forma de construir a elipse através do GeoGebra: constrói-se um

segmento com a medida desejada (do eixo maior). Toma-se um ponto qualquer do segmento. Liga-se esse ponto às extremidades, obtendo dois segmentos que quando adicionados, obtem-se o maior (comprimento). Escolhem-se dois focos de modo que o segmento determinados por eles tenha um comprimento menor que o segmento dado. Por um foco, traça-se uma circunferência de raio igual a um dos segmentos no segmento feito inicialmente. Pelo outro ponto, traçar uma circunferência com raio igual ao outro segmento do segmento feito inicialmente. A interseção das circunferências serão pontos da hiperboles. Deixou para os alunos pensarem como seria para o caso da hiperbole (a diferença entre comprimentos serem constantes).

<https://www.geogebra.org/3d/kckasknw> (definições através do cone)

<https://www.geogebra.org/3d/cezdv8g> (esferas tangentes)

23 de julho de 2021:

Começou a aula fazendo uma recapitulação do conteúdo sobre vetores e visto até agora. Durante essa recapitulação também comentou sobre a resolução do problema 5, sobre a equação paramétrica da reta com vetores, depois fez o mesmo para a resolução do problema 6, 7, 8 e 9. Após a recapitulação, chegou no problema proposto da última aula 09/07. Resolveu ele no slide como de costume e com isso, encontrou a equação geral da reta utilizando geometria vetorial. Deu um novo sentido aos coeficientes a , b : coordenadas x e y respectivamente de um vetor v perpendicular a reta. O c passa a ser determinado por um ponto da reta. Propôs um novo problema:

2. No plano cartesiano, o triângulo de vértices $A(1,2)$, $B(m,5)$ e $C(9,8)$ é retângulo em B . Determine m .

Esse problema foi um problema da avaliação escrita que ocorreu na segunda-feira (12/07). O professor já tinha ele escrito no slide. Resolveu ele utilizando G.A. vetorial. Fez a resolução

considerando que o vetor BA é perpendicular ao vetor BC (i.e. $\langle \text{BA}, \text{BC} \rangle = 0$) Daí, encontrou $\text{BA} = \text{A} - \text{B}$ e $\text{BC} = \text{C} - \text{B}$. Por fim, calculou o produto interno e encontrou m. Depois da resolução no slide, construiu a figura no geogebra. Fez o mesmo para o problema 6 da avaliação escrita. Para isso, fez uma recapitulação do que foi visto na questão 5 de geometria analítica vetorial. Encontrou a equação de s utilizando as equações paramétricas, depois utilizou o fato de que a, b na equação geral da reta são as coordenadas de um vetor perpendicular à reta para encontrar a equação de r com as coordenadas do vetor direção da reta s. Por fim, substituiu o valor do ponto dado na reta r e encontrou o valor de c. Prof. comentou que a equação $x + 4y + c = 0$ é a equação de todas as retas paralelas à reta s. Depois, foi novamente ao Geogebra para fazer a figura. Após fazer a figura e voltou ao slide e mostrou mais problemas propostos para os alunos e deixou para os alunos fazerem para a próxima aula.

2 de agosto de 2021:

aula sobre hipérbole. Começou lembrando (pois havia visto informalmente na aula do dia e comentando sobre a definição de hipérbole (diferença das distâncias a dois pontos fixos é uma constante). Daí, a partir da informação das coordenadas dos focos da hipérbole e de que a constante k é igual a $2a$ (onde a é a distância do foco do lado positivo do eixo x), o professor começou a deduzir a equação de uma hipérbole. Geralmente se prova a última informação, o professor apenas colocou que “é fácil ver que” e argumentou oralmente sobre isso. Ao chegar em $(c^2 - a^2)x^2 - a^2y^2 = a^2(c^2 - a^2)$ disse que havia duas maneiras de prosseguir. Lembrou no caso da elipse que para a expressão $a^2 - c^2$, tínhamos que ela era igual a b^2 onde b era a medida do semieixo menor. Daí, disse que poderia chamar $c^2 - a^2$ provisoriamente de b^2 e depois procurar um significado para b ou poderia continuar com $c^2 - a^2$ e depois procurar um significado para ele. Fez da primeira maneira e continuou com a dedução da equação. Após a

dedução e chegar na equação reduzida, comentou sobre o significado de a e do sinal de menos. Comentou, após reescrever a fórmula como $y^2/b^2 = x^2/a^2 - 1$, que para valores grandes de x , o y também vai precisar ser um valor grande e o termo -1 vai ficar contribuindo cada vez menos ao valor de y^2/b^2 . Mais formalmente, o gráfico da hipérbole ficará (professor escreveu sem acento - slide 8) cada vez mais próximo (tenderá) do gráfico associado às equações: y^2/b^2 (aproximadamente) x^2/a^2 . Daí, fez as contas para mostrar que essa equação corresponde a duas equações de retas: $y = \pm b/a x$. Comentou que essas retas seriam retas assintotas e comentou o que seria uma reta assintota (para esse caso). Daí, utilizou a equação $x^2/a^2 = y^2/b^2$ para dar um significado para b : substituiu x por a e viu que assim $y = \pm b$. Utilizou uma imagem no slide para ilustrar isso e daí, comentou que o eixo que contém o segmento AA' onde A e A' são os vértices da hipérbole é chamado de eixo real e mede $2a$ e como $y(x=a) = b$ (na equação das retas), marcou os pontos B e B' no eixo y de coordenadas $(0,b)$ e $(0,-b)$ e disse que o eixo que contém o segmento BB' é o eixo imaginário que mede $2b$. Comentou da identidade $b^2 = c^2 - a^2$ que $c^2 = a^2 + b^2$ indica que a medida do triângulo retângulo de catetos a (adjacente) e b (oposto) é c . Professor comentou que na hora de desenhar uma hipérbole é importante começar desenhando as retas assintotas a partir da equação reduzida. Depois, marca os vértices da hipérbole. Em seguida, faz o retângulo que tem as retas assintotas como diagonal e que toca a hipérbole nos vértices e finalmente desenha hipérbole tentando cada vez mais aproximar a curva das retas. Comentou sobre retas assintotas no geral. Disse o que era e deu exemplos (apenas falando): funções exponenciais e função tangente. Comentou sobre excentricidade no caso da hipérbole (sempre maior do que 1). Comentou que na hiperapostila tem uma seção extra sobre a definição de excentricidade de cônicas com retas diretrizes e uma seção sobre deslocamento de eixos (centro $C(x_0, y_0)$ diferente da origem). Daí, mostrou no

slide (sem fazer contas) a equação reduzida para quando C não é a origem. Por fim, foi para um slide de exercícios para resolve-los. Comentou sobre hiperbole equilatera: quando $a = b$. Com isso as retas assintotas são perpendiculares. Comentou que para hiperboles (diferentemente de elipses) podemos ter a menor que b. Daí, foi resolver o primeiro exercício. Comentou que não só existem hiperboles verticais ou horizontais e que hiperboles rotacionadas geralmente se ve em disciplinas do ensino superior. Mas comentou que uma hiperbole famosa que não é nem vertical nem horizontal é a hiperbole de equação $x.y = 1$ ($y = 1/x$). Na primeira questão encontrou a, b e c e depois e. Por fim, foi no geogebra esboçar a hiperbole. Comentou que é importante tomar cuidado para a ordem dos termos x e y (geralmente se escreve x depois y, então quando isso não acontece, podemos errar as coordenadas do centro). No geogebra construiu a hiperbole. colocando primeiro C. depois passando por C retas perpendiculares aos eixos ordenados e marcando V1 e V2 e pontos das retas assintotas J e I (obtidos a partir do triangulo retangulo c,a,b). Depois colocou a equação das retas assintotas (a partir de $x^2/a^2 = y^2/b^2$ na janela de algebra). Mostrou que as retas passam por J e I. Por fim, colocou a equação da hiperbole no geogebra. Por fim, colocou os focos e fez os ajustes visuais finais à figura. Voltou ao slide, onde colocou a figura, excentricidade, a equação das assintotas da hiperbole, os focos. Comentou para esse caso especifico é possivel determinar os angulos que as retas formam entre elas e entre os eixos ordenados (60 graus e 120 graus) mas que nem sempre isso é possivel. Deixou como problema proposto para a proxima aula o item b do exemplo. a equação do item estava na forma de equação geral e o professor sugeriu que os alunos tentassem deixar na forma de equação reduzida e que amanhã faria a resolução dessa questão.

13/08/2021:

Aula sobre vetores no espaço. Professor disse que é análogo ao caso dos vetores no plano. Para representar \mathbb{R}^3 , utilizou um sistema de coordenadas e falou (implicitamente) sobre a regra da mão direita, mostrando que a configuração da mão auxilia na visualização de onde colocar os eixos x , y e z . Não chegou a explicar sobre essa regra. Comentou sobre módulo de um vetor (no espaço), dizendo que é possível calculá-lo através do cálculo da diagonal de um paralelepípedo (que foi visto na disciplina matemática 3). Comentou que é análogo ao caso no plano. Definiu multiplicação por escalar com a mesma ideia do caso plano e comentou que a propriedade de que $|kv| = |k||v|$ ainda é verdade. Sobre a definição de um vetor u ser múltiplo de um vetor v , comentou sobre a definição usual de que $u = kv$ e também comentou sobre uma outra maneira (equivalente) de definir: $Au + Bv = 0$. Disse que tanto faz utilizar uma ou a outra e que depoisalaria porque alguns professores preferem a segunda definição do que a primeira. Definiu soma de vetores analogamente ao caso plano e comentou que, assim como no plano, é possível fazer/gerar um paralelogramo com os vetores e a soma seria uma das diagonais do paralelogramo. Definiu vetor nulo e vetor oposto de maneira análoga ao caso plano e daí, definição subtração $u - v$. No slide havia a figura de um paralelogramo formado por u e v . O professor utilizou essa figura para comentar o caso da soma e a subtração. Comentou que a subtração também é uma diagonal do paralelogramo e comentou que $u - v$ pode ser interpretado como o deslocamento da extremidade inicial de v até a extremidade final de u . Comentou 3 maneiras de determinar a direção da diagonal $u - v$ no paralelogramo. Falou sobre alguns resultados sobre vetores: Módulo de um vetor formado pelos pontos A e B ; relação entre BA e AB ($BA = -AB$); vetor unitário na mesma direção e sentido de u : $\frac{1}{|u|} u = \frac{u}{|u|}$; $|u+v| \leq |u| + |v|$ (desigualdade triangular). Fez comentários sobre cada resultado e sobre o último resultado comentou que $|u+v| < |u| + |v|$ se u e v não tiverem a mesma direção e que $|u+v| = |u| + |v|$ se u e v tiverem a mesma direção e sentido

. Por fim, disse que iria falar sobre algo que esqueceu de falar no caso do plano: bases e base canônica. Começou pelo caso da base canônica de \mathbb{R}^3 : $i = (1,0,0)$, $j = (0,1,0)$, $k = (0,0,1)$. Comentou o que seria uma base de vetores e sobre combinações lineares de vetores. Disse que a base canônica seria a maneira mais direta de representar um vetor. Deu um exemplo para $v = (a,b,c)$: $v = ai + bj + ck$. Comentou que isso seria equivalente a dizer que $(a,b,c) = a(1,0,0) + b(0,1,0) + c(0,0,1)$. Comentou sobre combinações lineares no caso do cálculo de determinantes de matrizes e depois comentou que é possível escrever v como uma combinação linear de i, j, k . Por fim, comentou o caso plano, que só teria i e j e sobre outras notações para i, j, k : e_1, e_2 e e_3 e i (com uma setinha), $j \dots$ e $k \dots$. Comentou que é possível ver vetores como matrizes. Falou que o que foi feito com v foi decompor ele em três direções (de i, j, k). Comentou que com isso é possível fazer uma generalização da regra do polígono (aquela regra no plano que dizia que o vetor soma $u+v$ tinha extremidade inicial na extremidade inicial de u (ou v) e extremidade final na extremidade final de v (ou u)) no espaço e comentou como seria, dizendo que agora os segmentos não formariam um polígono (no espaço). Comentou sobre o problema de determinar a direção da bissetriz entre as direções de dois vetores u e v . Disse que seria análogo ao caso plano (inclusive utilizou o mesmo slide do caso plano). Fez o mesmo para as equações paramétricas de uma reta. Fez uma ligação com o deslocamento de um móvel (de física). Comentou que no espaço, a maneira padrão de representar retas seria através das equações paramétricas de uma reta. Comentou sobre produto interno (escalar) e disse que seria análogo ao caso do plano. Listou e comentou sobre propriedades do produto interno. Comentou que as demonstrações das propriedades de que $\langle u, v \rangle = |u| \cdot |v| \cdot \cos \theta$ e que u é perpendicular a v se $\langle u, v \rangle = 0$ são análogas ao caso do plano e que podem ser vista nos slides de geometria analítica vetorial plana. Falou sobre equação do plano: dado P_0 , determinar todos os pontos P de um plano

p que passa por P_0 e tem direção perpendicular ao vetor u . Deixou o slide pronto de antemão para solucionar esse problema: partiu de PP_0 tem que ser perpendicular a u (já que PP_0 é um vetor do plano p), então $\langle PP_0, u \rangle = 0$. A partir daí, fazendo as contas (já estavam feitas no slides), é possível encontrar a equação do plano p : $ax + by + cz + d = 0$, com $d = -ax_0 - by_0 - cz_0$ (valor fixo). Comentou que essa equação seria uma generalização da equação geral da reta no plano para o espaço. Comentou que a equação do plano no espaço funciona de maneira análoga à equação geral de uma reta no plano. Relembrou que para retas no espaço, tem as equações paramétricas para representá-la. Comentou que a interseção de planos (distintos) é uma reta, e fazendo a interseção de planos p_1 e p_2 com equações, é possível encontrar um sistema de equações e que resolvendo-os encontra-se a equação geral da reta que é a interseção deles. Falou sobre projeção de um vetor numa direção (no espaço). Aproveitou os slides do caso no plano e mostrou que as contas seriam análogas (as contas já estavam prontas no slide, o professor comentou em cima delas). Comentou dicas de como memorizar a fórmula do vetor projeção de u sobre v e é muito prático memorizar essa fórmula. Resolveu um problema sobre projeção de vetores com os alunos. Já havia uma solução feita de antemão pelo professor, mas ele ignorou ela e fez novamente o problema. Quando acabou, mostrou a figura no Geogebra. Deixou para os alunos pensarem no problema de dado um ponto P e um plano p , determinar a distância de P a p . Havia uma figura no slide para ajudar na solução e explicou sobre a figura. Com ela, ensinou como determinar a interseção de p com os eixos ordenados x , y e z . Disse que no eixo x as coordenadas de y e z são 0, analogamente para os eixos y e z . Disse que determinando a interseção é possível encontrar um triângulo contido no plano p e com isso determinar sua direção no espaço. Por fim, abriu a figura no GeoGebra. Disse que no slide era possível encontrar a solução para o caso da reta no plano e que se poderia utilizar dessa ideia para o caso espacial. Também

disse que é possível determinar uma fórmula da distância de um ponto a um plano e que no slide deixou a dedução para o caso 2D. Disse para os alunos tentassem resolver o problema e que na próxima aula veriam produto vetorial.

23/08/2021

Aula voltada à resolução de problemas. professor comentou que na terça-feira será uma resolução de problemas de vetores e que sexta não poderia dar aula mas que eu poderia. Disse que na quarta continuaria com a resolução de problemas de GA plana não vetorial. Aluna perguntou se o assunto de vetores cairia na prova. O professor respondeu que não e disse que a ideia é utilizar vetores para simplificar ou facilitar a resolução de problemas de GA não vetorial. O professor mostrou brevemente a resolução do problema que havia feito na aula anterior (acredito que na aula de quarta da semana passada. Nessa aula não estive presente). O primeiro problema resolvido pelo professor na aula de hoje envolvia inequações modulares. O professor durante a resolução fez uma revisão de módulo e inequações modulares. Após encontrar como a inequação ficaria quando tomados x e y de determinado quadrante, foi ao Geogebra analisar a região de cada quadrante. Utilizou a ferramenta de rabiscar do Geogebra para pintar as regiões e esboçar os pontos das retas nos eixos ordenados. Por fim, pediu para o Geogebra esboçar as regiões e colocou a figura que havia feito com o rabisco no slide. O problema seguinte envolvia determinar uma região que corresponderia à interseção de uma inequação e um círculo. Fez uma análise semelhante mas dessa vez com o argumento do módulo $(x+y)$ sendo maior ou igual a zero e depois sendo menor ou igual a zero. Utilizou essa região para desenhar a região pedida $|x+y| \geq 2$ no Geogebra. Fez o caso análogo para quando $x + y < 0$. Por volta de 9h30, começou o barulho das obras. O professor fechou o seu microfone e seguiu com a aula. No Geogebra esboçou a região $|x+y| \geq 2$ e depois a região $x^2 + y^2 \leq 4$. Mostrou

visualmente qual seria a região formada pela interseção entre as regiões e esboçou ela no geogebra. Terminou a aula mais cedo (9h45) por conta do barulho. Disse que continuaria a resolução das questões na quarta feira.

30/08/2021:

professor comentou a possibilidade de no próximo semestre termos uma postura mais ativa e chegar a administrar turmas. Professor deu uma dica para a aluna resolver o problema 7 e deixou esse problema em aberto para ela tentar. Fez isso antes de começar a gravação. Na gravação resolveu mais questões.

#pegar provas da covest da década de 90 pra 00.

03/09/2021

aula de tirar dúvidas. Aluna chegou e professor perguntou se ela tinha ua dúvida. ela respondeu que sim. O professor focou em tirar a duvida da alun, que disse que era nos exercicios propostos na aula de quarta (os desafios).

10/09/2021

aula sobre exercicios de vetores. Não teve alunos entao o professor não gravou mas ficou ajustando os slides

13/09/2021

aula de apoio a final. Havia uma aluna em sala. Professor perguntou se ela tinha dúvidas. Ela inicialmente disse que não, mas depois comentou sobre uma questão da prova da segunda unidade que tinha dúvida (questão 1). Depois foi uma questão da prova da primeira unidade (aquela da circunferencia e ponto para encontrar tangente).

OUTROS ARQUIVOS E MATERIAIS PRODUZIDOS: ATIVIDADES DA SALA DE MATEMÁTICA V

30 de Janeiro de 2021: Problema (Perímetro e área): Calcule o perímetro e a área da superfície do triângulo ABC , dados $A(1,1)$, $B(5,4)$ e $C(7,9)$.

4 de Fevereiro de 2021: Exercício (Demonstração do baricentro): Considere o triângulo ABC como na figura acima. Onde M e N são pontos médios dos lados.

1) demonstre que $\underline{AG=2GM}$

2) demonstre as expressões:
$$x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \quad y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$$

22 de Fevereiro de 2021: Circunferência tangente à Ox - solução escrita: Determine uma equação da(s) circunferência(s) λ que passa(m) pelos pontos $A(9,2)$ e $B(8,1)$ e é (são) tangente(s) ao eixo Ox .

21 de Março de 2021: O logotipo da Toyota: Desenhe em uma folha de papel o logotipo da Toyota (pode usar como modelo uma imagem da internet). Coloque eixos coordenados na figura. E determine as equações reduzidas das três elipses associadas ao seu logotipo.