

Guia de Estudos Barra do Piraí

Acesse o [site](#) para mais conteúdos

Sumário

1	Introdução	2
2	As provas	3
2.1	Informações gerais	3
2.2	Teórica	3
2.2.1	Estratégia de prova	4
2.2.2	Como escrever boas resoluções	5
2.2.3	Análise de Dados	6
2.3	Planetário	7
3	Como estudar	7
3.1	Teórica	7
3.1.1	Análise de Dados	8
3.2	Planetário	9
3.2.1	Aplicativos/sites	9
3.2.2	Materiais (guias, mapas, imagens, etc)	10
3.2.3	Método de estudo	11
4	Exercícios	12
4.1	Simulados	13
4.2	Coletâneas	14
A	Apêndice - Cálculo	14

1. Introdução

Antes de tudo, parabéns pelo seu desempenho nas seletivas online e por ter chegado à etapa de Barra do Piraí! Independentemente de sua colocação nas seletivas online, é extremamente possível ser classificado para a próxima etapa (Vinhedo), afinal sua nota final nas online não será considerada para o cálculo da nota final de Barra. Lembre-se que agora é o melhor momento para corrigir os erros cometidos nas onlines e se preparar da melhor maneira para Barra. E esse é exatamente o objetivo desse guia: te auxiliar nessa preparação!

No quesito dificuldade, é bastante coerente esperar que as provas de Barra do Piraí de 2022 sejam mais difíceis do que as de edições anteriores, visto que o nível da seletiva como um todo está aumentando gradativamente a cada ano, o que vem resultando em um excelente desempenho das equipes da OLAA e IOAA, portanto, o guia foi feito para te preparar para a pior das hipóteses.

Aproveito para citar novamente uma lista geral de materiais/sites/canais úteis para a preparação que você já deve estar familiarizado caso tenha lido o guia para a seletiva online.

- [Telegram](#) do grupo ABF livre, [telegram](#) do grupo ABF geral;
- [Site](#) do NOIC;
- [Drive](#) das seletivas;
- [Youtube](#) do professor Virgílio (ABF Astrobiofísica);
- [Youtube](#) do canal Rapadura Cósmica;
- [Site](#) do Olímpicos.

É importante ressaltar a importância de entrar nos grupos de telegram linkados. Neles, você terá contato com outros alunos que também passaram para a etapa de Barra do Piraí e estão se preparando para as provas. Ainda, existem os “mentores” nesses grupos, que são alunos que já passaram pelo mesmo processo que você e conseguiram chegar nas fases mais avançadas, como Vinhedo e as internacionais, e estão dispostos a tirar todas as dúvidas que você possuir, seja sobre um problema específico ou estudos no geral.

2. As provas

2.1 Informações gerais

Diferentemente da OBA e das provas online, a etapa de Barra do Piraí conta com provas dissertativas, ou seja, são provas com questões abertas (i.e. sem alternativas) em que sua resolução como um todo será avaliada, não apenas a resposta final, assim como as provas de Vinhedo e as internacionais. Além disso, o tempo de prova se torna um empecilho ainda maior na etapa de Barra e nas etapas adiante.

Logo, é extremamente importante que você se adapte a esse modelo e tenha uma boa estratégia de prova, caso contrário poderá obter um mau desempenho mesmo dominando o conteúdo das provas¹. Dicas de estratégias de prova serão dadas na subseção das provas teóricas abaixo.

Lembrando que é **indispensável** o uso de calculadoras científicas para as provas de Barra do Piraí. Lembre-se também que não é permitido o uso de calculadoras programáveis/gráficas. Caso você ainda não esteja habituado a utilizar calculadoras científicas, recomendo esse excelente [guia](#).

O formato de Barra 2022 será idêntico ao de Barra 2021, então haverá apenas 1 prova teórica e 1 prova de planetário, sendo que a teórica corresponde a 70% da nota final e a de planetário a 30%. Portanto, a nota final será calculada da seguinte maneira:

$$\text{Nota Final} = 0,7(\text{Nota da Teórica}) + 0,3(\text{Nota de Planetário})$$

As subseções abaixo são apenas para introduzir o estilo das provas, além de dar algumas dicas específicas de estratégias e boas resoluções. O guia de como estudar/se preparar para essas provas estão na próxima seção.

2.2 Teórica

Provavelmente a prova teórica de Barra de 2022 vai ser bem parecida com a de 2021, ou seja, muito mais difícil do que nos anos anteriores, com pouco tempo e com questões separadas em curtas, médias e longas, como nas provas de Vinhedo.

¹Em 2021, muitos estudantes se prejudicaram por isso.

Como as provas de Barra estão cada vez mais parecidas com as de Vinhedo, sendo praticamente provas de velocidade, é necessário ter uma estratégia bem definida para conseguir conciliar o tempo de prova bem limitado e garantir a maior quantidade de pontos possíveis. Por isso, abaixo estão algumas dicas importantes de como resolver provas nesse estilo.

– *Estratégia de prova*

Primeiramente, é importante deixar claro que cada pessoa terá uma estratégia de prova preferida, logo o conselho é que você teste diferentes estratégias durante os simulados que farão em seus estudos e tente aprimorar aquela que melhor se adaptar. Entretanto, há dicas que são praticamente universais para boas estratégias. De modo geral, para obter um bom desempenho nas provas, algumas dicas são:

- **NÃO** faça a prova na ordem. Deixar as questões longas por último definitivamente é uma péssima estratégia, afinal elas são as questões mais fáceis de se obter pontos.
- Leia todas as questões e não deixe nenhuma em branco. Caso não tenha ideia de como resolver uma questão ou estiver nos últimos minutos de prova, tente colocar equações e/ou esquemas que você acredita que sejam pertinentes para a resolução do problema, pois isso poderá te garantir valiosíssimas pontuações parciais. Vale ressaltar que é necessário colocar o mínimo de explicação para essas equações e esquemas (isso é uma regra geral - não adianta só jogar a equação).
- Lembre-se da "dupla penalização". Existe uma regra chamada "dupla penalização" que diz que um aluno não pode ser penalizado por um mesmo erro mais de uma vez. Por exemplo, os primeiros itens da última questão de Barra de 2021 consistiam em um método para encontrar a massa de um corpo celeste. Os últimos dois itens desse problema eram uma aplicação direta da elipse degenerada que envolvia a massa encontrada anteriormente. Agora, vamos supor que um aluno resolveu os itens da massa incorretamente (numericamente ou algebricamente), mas fez um raciocínio correto na questão da elipse. Claro, como ele errou a questão da massa, sua resposta numérica do item da elipse estaria errada. Entretanto, ele ainda receberia ponto cheio graças à regra da "dupla penalização". Na prática, isso significa que você **NÃO** deve desistir de uma questão (principalmente as longas) caso você não tenha resolvido os itens iniciais. Apenas assuma que você possui todos os valores necessários (mesmo que isso não seja verdade) e siga em frente.



- Não fique bitolado em fazer contas na calculadora. Em certas questões, você irá perceber que a quantidade de contas numéricas necessárias para chegar na resposta final é gigante - especialmente em problemas de astronomia de posição - e o valor que essas contas possuem é comparativamente muito baixo. Isso significa que você irá gastar muito tempo fazendo contas - que podem estar erradas, fazendo com que todo o tempo gasto seja em vão - para ganhar poucos pontos. Assim, em algumas questões é melhor deixar somente as contas algébricas.
- Priorize problemas que possuem bastante valor e que você consegue fazer rapidamente. Não vale a pena gastar muito tempo em questões curtas, tente fazê-las rapidamente, pois não valem muitos pontos e às vezes nem são tão curtas assim.
- Priorize problemas com muitos itens, desde que o item em si tenha um alto valor. Nesses casos, geralmente cada item requer uma ideia, então mesmo que você não tenha feito as contas dos itens anteriores, escrever a ideia ou equação em si já garante muitos pontos.
- Tome cuidado quando estiver muito tempo pensando em um item em específico. Leve em conta que esse tempo poderia ser utilizado para fazer outros problemas, então é importante saber quando chega um nível em que ficar ainda mais tempo pensando começa a ser improdutivo. Caso você trave em uma questão, é aconselhável que você pule-a e retorne em outro momento se a questão valer bastante, pois muitas vezes você consegue entender a sacada que estava faltando ao retornar.

Uma dica extra é tentar não ir para a prova com a mentalidade de resolver as questões na velocidade da luz, pois você pode acabar se afobando e não conseguir raciocinar bem. Por isso destaco a importância de praticar simulados usando sua estratégia de prova para se habituar em resolver exercícios com agilidade, pois com isso será mais tranquilo na hora da prova, visto que você estará fazendo algo que já está muito acostumado.

– *Como escrever boas resoluções*

- Não escreva textos muito grandes, frases curtas para explicar pontos principais do raciocínio são suficientes². Textos grandes fará você perder muito

²Em questões curtas/médias geralmente apenas as contas já são suficientes, mas em questões com raciocínio mais complexo é interessante explicar as ideias ou algumas contas brevemente. Escreva apenas se sentir necessário para o corretor compreender sua solução, mas lembre-se de não escrever muito.



tempo de prova e pode te prejudicar pois você pode acabar expondo desnecessariamente algum pequeno erro em seu raciocínio.

- Não faça desenhos/esquemas pequenos. Isso pode prejudicar você tanto para resolver o exercício quanto para o corretor compreender qual foi seu entendimento do problema.
- Não extrapole algarismos significativos. Geralmente a correção não é rigorosa em relação à quantidade de algarismos significativos, porém você com certeza será penalizado caso abuse na quantidade.
- Faça um solução organizada. Não perca tempo tentando deixar a solução bonita/elegante, basta estar compreensível, ou seja, estar com o raciocínio explícito e em uma ordem lógica e não confusa. Numerar equações pode ser útil para ser organizado e direto, mas não é necessário. Circular ou enquadrar a resposta final para destacá-la é aconselhado pois torna a solução mais organizada.

Você pode obter informações adicionais e mais detalhadas sobre boas resoluções (inclusive alguns exemplos de resoluções boas e ruins) e estratégia de prova nessa [aula](#) feita por membros atuais da comissão responsável pelas provas de Barra e Vinhedo. O objetivo da aula foi auxiliar com diversas dicas os estudantes de Vinhedo de 2021 antes da segunda prova teórica, mas acredito que possa ser de grande valor para se preparar para Barra, afinal são conselhos vindo diretamente das pessoas que corrigirão suas provas.

– *Análise de Dados*

Primeiramente é importante deixar claro que não terá uma prova de Análise de Dados, como ocorre em Vinhedo e na IOAA. Entretanto, é possível que seja cobrado um conhecimento básico de análise de dados nas provas teóricas (como já aconteceu anteriormente, por exemplo, na P2 de 2020 uma questão pedia para fazer um gráfico).

Em 2021 não foi cobrado nenhum conhecimento de análise de dados, porém existe a chance de que a prova teórica contenha algum problema que exija técnicas de análise e interpretação de dados, por exemplo: uso de gráficos, funções estatísticas simples, algarismos significativos, identificação e estimativa de erros experimentais, suas influências nas medidas de grandezas físicas e propagação nos resultados finais.

No geral, o conteúdo cobrado em questões de análise de dados são os mesmos das teóricas mas somado com as técnicas necessárias para construção de gráficos e tabelas, linearização, propagação de erros, etc. Reforço as mesmas dicas de estratégia de prova em relação ao gerenciamento de tempo, pois elas costumam ser questões muito corridas.

2.3 Planetário

Essa prova é baseada em testar os conhecimentos de céu dos alunos a partir de questões bem diretas, já que o tempo para identificar cada apontamento é, em geral, igual a um minuto.

Seguindo o modelo de 2021, a prova de planetário será realizada através de alguns apontamentos em imagens obtidas pelo software Stellarium, que será comentado mais a frente. Apenas para você compreender o estilo, veja [aqui](#) a prova de planetário de Barra 2021.

Em geral as questões são sobre identificação de estrelas, constelações, planetas, crateras da lua, linhas do céu (como equador celeste, meridiano local, etc) e DSO's³. Também é comum ter que fazer estimativas de magnitude, distâncias angulares, horário de ocaso de um astro, etc. Alguns conceitos de astronomia de posição também podem aparecer.

3. Como estudar

Agora que você passou pela seletiva online, é esperado que você tenha construído uma boa base dos diversos conteúdos de astronomia. No geral, os conteúdos de Barra são bastante parecidos com os da online, mas com alguns assuntos mais aprofundados, por exemplo o uso de trigonometria esférica na astronomia de posição.

3.1 Teórica

Para dominar todo o conteúdo teórico cobrado na etapa de Barra é fortemente recomendado que você tenha feito inteiramente o livro [Astronomia Olímpica](#). Para

³“DSO” é uma abreviação de “*deep sky object*”, que é “objeto de céu profundo” em inglês. Objetos de céu profundo são galáxias, aglomerados abertos, aglomerados globulares e nebulosas em geral. Os catálogos de DSO's que caem são o Messier e um pouco do NGC.

complementar o conteúdo do livro, leia as ideias presentes no [curso NOIC de astronomia](#). Leia todas as ideias marcadas com um asterisco (correspondente a nível Barra) ou nenhum asterisco (correspondente a nível seletiva online). Além disso, há ótimos materiais que podem ser encontrados no site [Olímpicos](#), mas tome cuidado e filtre bem pois alguns são desfocados por serem de um nível mais avançado que Barra.

Após ler o livro e as ideias do curso NOIC, você terá estudado toda a teoria necessária para as provas de Barra, mas saiba que apenas isso **não** é suficiente. O estudo para as provas teóricas deve ser guiado principalmente pela prática de exercícios, seja de coletâneas ou de simulados de provas antigas. Na próxima seção há uma lista dos simulados e coletâneas mais recomendados para seu estudo.

Conforme pratica exercícios, é importante tentar identificar déficits em alguma área ou assunto específico para rever a teoria e/ou focar em exercícios desse tópico a fim de se aperfeiçoar. Se você se deparar com algum conceito inédito, procure no livro e curso do NOIC ou pergunte no grupo do [Telegram](#) que podemos te auxiliar, assim como caso tenha qualquer outro tipo de dúvida de astronomia ou seletiva.

Como dito, é recomendado que a maioria do tempo dos seus estudos para a seletiva seja dedicado à resolução de problemas, pois eles são a melhor forma de consolidar a teoria e aprender de fato o conteúdo. Entretanto, para que seja proveitoso atente-se à seguinte dica: quando você estiver pensando em um problema difícil que possui solução, é provável que a vontade de olhar a resposta fique muito grande, porém isso não é muito recomendado. A maioria dos problemas gira em torno de uma ideia central, esta que, quando entendida, essencialmente resolve o problema (restando somente fazer contas). Seu cérebro fica se matando para conseguir entender qual é essa ideia, e é justamente isso que garante que você irá lembrar dela em questões parecidas no futuro. Assim, o mais recomendado é sempre pensar bastante em um problema antes de olhar a sua solução⁴ - evite somente ler o enunciado e já olhar a resposta.

– *Análise de Dados*

Para aprender os métodos necessários para resolver questões de análise de dados, recomendo esses dois cursos do NOIC ([um](#), [dois](#)), destacando o primeiro por ser focado para astronomia e fornecer uma noção de como esse conteúdo é cobrado

⁴Uma regra geral é que você chega nesse ponto quando consegue formular o enunciado e o que você pensou/está com dúvida para outra pessoa de maneira clara.

nas provas da seletiva/IOAA.

Entretanto, lembre-se que apenas saber a teoria de análise de dados está longe de ser suficiente. Para estar preparado para questões de DA⁵ é **essencial** praticar bastante, pois apenas assim você conseguirá as habilidades fundamentais para ir bem: agilidade e acurácia. E igualmente à teórica, a melhor forma de praticar é por meio de provas antigas; na seção 4 há uma lista de provas recomendadas a serem feitas, entretanto note que nem todas citadas possuem provas/questões de DA.

No começo, é normal demorar muito tempo para construir tabelas, plotar um gráfico, propagar erros ou para fazer uma regressão linear, porém, com a prática você passará a realizar esses procedimentos praticamente no “automático”, fazendo com que você consiga realizá-los rapidamente mesmo para dezenas de dados.

Por fim, como ainda não é certo que haverá questões de DA na prova teórica, indico que não gaste muito tempo estudando análise de dados e priorize estudar os conteúdos tradicionais da teórica e da prova de planetário.

3.2 Planetário

Primeiramente citarei alguns aplicativos/sites e materiais que serão muito úteis para se preparar para a prova de céu. Após isso explicarei como você pode utilizá-los.

– *Aplicativos/sites*

1 - **Stellarium**:

É de longe o programa mais completo e útil para seus estudos de céu. Você pode baixar a versão de computador (a mais completa) por esse [link](#) ou acessar a versão web (apenas se não conseguir instalar o software, pois a versão online é muito mais limitada) nesse [link](#). Há também uma versão mobile caso ache interessante. Com qualquer versão, explore ao máximo todos os recursos oferecidos pelo Stellarium.

2 - **Quiz cartas do céu - Olímpicos**:

É um quiz que sorteia imagens aleatórias de estrelas ou DSO's e te dá 4 alternativas para a resposta correta. É uma ótima maneira para treinar seu conhecimento

⁵“DA” é uma abreviação de “*data analysis*”, que é “análise de dados” em inglês.

de céu.

3 - Cartas celeste (site 1, 2 e 3):

Alguns sites para baixar cartas celestes de diferentes locais e diferentes datas e horários. Cartas celestes podem te ajudar a praticar seu conhecimento do céu. O site 1 é o *Heavens Above*, o site 2 é o *Cartas Celestes* e o site 3 é o *Armchair Astronautics*.

– Materiais (guias, mapas, imagens, etc)

1 - Guia de reconhecimento do céu:

É um excelente guia feito pelo professor Thiago Paulin. Ele possui todas as 88 constelações reconhecidas pela IAU. Pode ser útil para você conhecer quais estrelas e DSO's são mais famosas para você estudar. Lembre-se de que nem todas as estrelas que possuem nome estão nele, porém já é um excelente primeiro passo conhecer todos os astros que estão presentes no livro.

2 - Mapa celeste:

É um mapa celeste muito bom para estudar céu. Ele pode te ajudar a se habituar com a disposição das constelações, decorar estrelas e até Messiers.

3 - Posição Messiers:

É uma ótima imagem para decorar a posição dos Messiers. Recomendo tê-la em seu celular para ter um passatempo de decorar Messiers em qualquer lugar e a qualquer momento. Todo lugar é um bom lugar para decorar Messiers :D.

4 - Imagens Messiers:

Cuidado para não ficar muito vidrado nessas imagens, pois algumas fotos de um mesmo messier podem ser bem diferentes.

5 - Lua:

Em 2021 foi a primeira vez que foi cobrada identificação de crateras/mares lunares nas provas de Barra e a expectativa é que esse ano caia novamente. Para estudar, indico essa imagem muito útil da lua destacando as principais crateras e os principais mares lunares.

6 - Guia de astronomia observacional NOIC:

No momento esse guia está incompleto, mas nele você pode encontrar algumas ideias observacionais que podem ser úteis.

O Stellarium, o guia de reconhecimento do céu e os mapas celestes citados acima serão fundamentais para você conhecer o céu, especialmente para decorar estrelas, constelações, DSO's e como traçar os círculos relevantes (equador celeste, eclíptica, equador galáctico, etc). Também é recomendado usar o Stellarium para praticar estimativa de distâncias angulares, magnitude aparente, etc.

Além disso, você pode fazer diversas cartas celestes de locais diferentes (PS, PN, Barra do Piraí, Ucrânia, Singapura, etc) para treinar estimativa de latitude, identificação de constelações, estrelas, DSO's, além de como traçar os círculos.

Eventualmente é cobrado identificação de Messiers e seus tipos (se é galáxia, aglomerado aberto, aglomerado globular, nebulosa planetária, nebulosa de emissão, etc) a partir de suas imagens e você pode estudar isso através da imagem 4 citada acima. Não se preocupe muito com aglomerados, afinal eles raramente caem por serem muito parecidos entre si (quando caem são os mais famosos).

Geralmente em Barra você não precisa saber a posição de todos os messiers, basta conhecer os principais e somente alguns pouquíssimos NGC's (por exemplo: NGC 5139, 4755, 3372, 2070, 7293, 2392, etc). Para melhorar a noção de quais DSO's podem ser cobradas, faça as provas observacionais anteriores.

Por fim, uma dica para se localizar no céu é você se guiar através de constelações mais visíveis, que são aquelas que você efetivamente irá identificar com facilidade durante a prova e, a partir delas, identificar as constelações que as circundam. As principais constelações que são consideradas de fácil identificação são: Órion, Cruzeiro do Sul, Escorpião e Ursa Maior, além do asterismo do Triângulo de Verão. Conforme seus conhecimentos de céu forem aumentando, você saberá como ir de uma constelação para outra, conseguindo assim se localizar muito bem em qualquer região do céu.

– *Método de estudo*

No geral, a melhor dica para estudar céu, especialmente a parte de decorar estrelas e DSO's, é não cometer o erro comum de deixar para decorá-las poucas semanas ou dias antes da prova, pois isso é bem arriscado e estressante. Além de que con-



venhamos que decorar o nome e posição de pontos no céu não é uma tarefa muito empolgante, então darei algumas dicas para facilitar esse processo.

Um método interessante e relativamente eficiente que eu utilizei e recomendo é “diluir” bastante o estudo de céu. Isto é, estudar um pouquinho⁶ de céu por dia, todos os dias.

Por exemplo, em um dia decore, sem gastar muito tempo, uma certa quantidade pequena de estrelas⁷. No dia seguinte, revise essas estrelas e decore novamente outras novas estrelas. Repita esse processo diariamente de decorar novas estrelas e de revisar as que já decorou e assim construirá uma memória bastante sólida por sempre estar revisando as estrelas. Se for fazer isso, recomendo que anote em algum papel ou bloco de notas as estrelas que você for decorando para manter um controle.

Um ponto positivo desse método é que, por estar em contato com as estrelas todos os dias, você acaba renovando a memória e combatendo o esquecimento, de forma que mesmo que você fique um tempo sem estudar céu, basta algumas revisões rápidas que você lembrará bem toda a decoreba realizada.

É importante deixar claro que esse método é apenas uma recomendação e pode não ser um bom método para você, por isso recomendo que busque encontrar o método no qual você se adapte melhor. Não se limite a um único método, você pode seguir a dica de “diluir” o estudo de céu mas eventualmente também dedicar um dia todo para estudar céu - você que decide. Apenas retomo a dica geral que é não deixar para decorar semanas ou dias antes da prova.

4. Exercícios

Essa provavelmente é uma das partes mais importantes desse guia, visto que você passará grande parte do tempo resolvendo esses exercícios.

Como no geral as provas mais recentes são mais difíceis, comece pelas mais antigas. Todas essas provas citadas são teóricas, entretanto algumas também possuem provas/questões de DA e/ou céu.

⁶Quando digo pouquinho, é pouco mesmo: algo entre 10-20 minutos, mas lembre de ser consistente. Independentemente do método, não gaste muito tempo estudando céu pois não é tão importante quanto as provas teóricas.

⁷Dei o exemplo no caso de estrelas mas isso pode ser aplicado para DSO's ou outras coisas.

Vale lembrar que os simulados são problemas que são aconselhados de serem feitos com o tempo cronometrado de prova, diferentemente das coletâneas de exercícios. Por organização, irei listar primeiramente os exercícios que devem ser feitos como simulados, mas cabe a você determinar um bom equilíbrio entre simulados e coletâneas.

4.1 Simulados

1 - Provas de Barra do Pirai:

Todas. Definitivamente as provas mais focadas (especialmente a de 2021), permitem entender muito bem como essa fase funciona e como as provas vêm evoluindo ao longo dos anos.

2 - Provas antigas da OLAA:

Individuais e grupais de 2017 para frente. Pode parecer que esse ainda não é o momento para fazer as provas antigas da OLAA, entretanto as provas de Barra já estão em um nível de dificuldade acima das provas da OLAA, logo é recomendado que você faça-as.

3 - Provas de Vinhedo:

Provas de 2017 e 2018. Novamente, pode parecer um pouco estranho fazer as provas de Vinhedo antes de passar para essa etapa, porém o nível das seletivas aumentou nos últimos anos, então as provas antigas de Vinhedo possuem um nível próximo àquele das atuais de Barra.

4 - 'First Round' da USAAO:

Todas. São provas em um estilo bem diferente das provas de Barra, entretanto acredito que podem ser úteis para treinar agilidade e para reforçar a base de conhecimento teórico. Por mais que as provas mais antigas cobravam bastante astronomia decoreba, não custa nada fazê-las pois elas são bem rápidas de serem feitas.

5 - Provas da BAAO:

Provas de 2016, 2017 e 2018. A BAAO inclui alguns assuntos mais avançados que não são tão focados para Barra, mas as provas dos anos recomendados pos-

suem exercícios muito interessantes. As questões são em um estilo parecido com as questões longas de Barra.

6 - Provas da INAO:

Todas. No meio das questões de astronomia tem algumas questões que são puramente física e outras que são puramente matemática, mas mesmo assim as provas contêm ideias muito interessantes. Recomendo que faça essas provas apenas após terminar as outras e as coletâneas.

4.2 Coletâneas

1 - IOAA Book:

Tudo. O IOAA Book é uma coletânea dos problemas das IOAA's antigas separados por tópico e nível. Eles são excelentes para aprender novas ideias e se aprofundar em todos os tópicos.

2 - Listas de Barra do NOIC:

Todas. As provas de Barra costumam roubar algumas questões específicas de provas mais avançadas (SAO, USAAAO, IOAA, por exemplo) e colocá-las de maneira idêntica na prova. Entretanto, não é recomendado que você faça essas provas agora, então o NOIC uniu algumas dessas questões em 4 listas.

3 - Problemas da Semana do NOIC:

Todos os iniciantes e intermediários. É recomendado começar pelos problemas mais recentes, pois eles possuem gabaritos mais detalhados. Eles são ótimos para aprender novas ideias com problemas mais aplicados.

A. Apêndice - Cálculo

Apesar do syllabus da IOAA deixar explícito que nenhum problema deve necessitar um conhecimento prévio de cálculo diferencial e integral, todo mundo sabe que cai tanto na IOAA quanto em Vinhedo. No geral, tudo que você precisará saber para Vinhedo e IOAA são noções básicas de cálculo, ou seja, compreender o que são derivadas e integrais, como resolvê-las e aplicações na física e astronomia.

Por mais que em Barra do Piraí não caia nenhuma questão em que saber cálculo é necessário, ter noções de cálculo pode ser bastante útil. Ainda assim, esse não é o maior motivo para colocar esse apêndice no guia. A principal razão é que não é uma boa ideia deixar para estudar cálculo durante a etapa de Vinhedo, pois você terá muitas listas para se preocupar e muitos outros conteúdos novos para estudar, dos quais vários requerem conhecimento de cálculo.

Portanto, é recomendado que você estude cálculo **apenas** se concluiu a maioria dos exercícios recomendados e se sente confiante com o conteúdo. Não se preocupe caso não consiga estudar cálculo antes de Barra, pois você terá um tempo (curto, porém existente) entre o fim de Barra e o início de Vinhedo para estudar. Por isso, foque em se preparar para Barra fortalecendo a teoria e fazendo os exercícios recomendados e apenas **após** isso pense em estudar cálculo.

É comum os estudantes criarem uma imagem irreal de cálculo como sendo um conteúdo complicado, mas saiba que é tudo fake news. No fim, cálculo (pelo menos a nível de Vinhedo e IOAA) é só mais uma ferramenta matemática que, com toda sua elegância e infinitas utilidades, te ajudará muito a compreender melhor a física e a astronomia.

Um dos motivos para não temer cálculo é que existem praticamente infinitos cursos que ensinam cálculo na internet, seja por livros ou videoaulas, então você pode escolher o método que for mais eficiente para você. Algumas opções são: livros (“[Cálculo para entender e usar](#)” é um bem recomendado para alunos olímpicos), Khan Academy, cursos no Youtube como o da USP, da UNIVESP e de diversos outros canais, inclusive há um curso de cálculo com aplicações na física fortemente recomendado que está sendo postado no canal [Físicadu](#). Recomendo também que você não fique muito preso nas partes de limites, nos aprofundamentos e formalismos matemáticos, já que na prática isso não cai.

*Espero ter ajudado! Nos vemos em Vinhedo ☺
Otávio Ferrari - NOIC Astronomia*