

Guia de Estudos Seletiva Online

Acesse o [site](#) para mais conteúdos

Sumário

1	Introdução ao processo	1
2	Como estudar	3
2.1	Materiais	4
3	Guia de Embasamento	5
3.1	Matemática para seletivas	5
3.2	Astronomia e principais Livros	6
4	Guia de Aprofundamento	8
4.1	Teoria	8
4.2	Exercícios	8
A	Apêndice - Questões de céu	10
B	Apêndice - Sobre ver soluções	11

1. Introdução ao processo

Antes de tudo, parabéns pelo seu desempenho na OBA e por ter chegado à etapa das seletivas! Você acaba de iniciar sua jornada em busca de representar o Brasil nas olimpíadas internacionais - a IOAA (olimpíada internacional de astronomia e astrofísica) e a OLAA (olimpíada latino americana de astronomia e astronáutica) - porém ainda há muito chão a se percorrer, e o primeiro passo é entender como o processo funciona.

Primeiramente, é bom lembrar que todas as etapas da seletiva são independentes, ou seja, a sua nota na OBA não influenciará nada a partir de agora. Isso também significa que, independente da sua nota na OBA, você deve confiar no seu potencial e seguir em frente! Um aspecto muito bom da seletiva é que 99%



das pessoas começam no mesmo buraco, já que pouquíssimas escolas dão aulas de astronomia, então essencialmente todos os alunos, independente da escola ou ano, estão em pé de igualdade. Esse é um dos motivos pelos quais a olimpíada de astronomia é uma das mais inclusivas e diversas, uma vez que a dedicação do aluno é, de longe, o principal fator da aprovação!

Em 2021, os **200** melhores colocados nas seletivas online serão convidados a participar da etapa de Barra do Piraí em 2022, que, dependendo da situação da pandemia, ocorrerá de forma virtual ou presencial (em um belo hotel fazenda na cidade de Barra do Piraí - RJ). A partir daí, 40 alunos serão selecionados para participar dos treinamentos de Vinhedo, dos quais 15 alunos representarão o Brasil nas internacionais! É importante lembrar que as etapas de Barra para Vinhedo e Vinhedo para as internacionais possuem algumas cotas (mulheres, 9º ano e escola pública), porém elas não estão presentes nas seletivas online para Barra.

Você terá que fazer **3** provas, chamadas de P1, P2 e P3. Elas costumam possuir um intervalo de 2 - 3 semanas entre si e suas dificuldades aumentam progressivamente, apesar do conteúdo cobrado em cada uma ser essencialmente o mesmo. Ainda, consoante com o aumento da dificuldade, o peso de cada prova aumenta progressivamente - a P1 possui peso 1, a P2 possui peso 2 e a P3 possui peso 3 (base 6)¹. Os alunos possuem **2 horas** para resolver **20 questões** de múltipla escolha, sendo que cada uma possui 4 alternativas. Além disso, existem outros quatro aspectos importantes sobre as provas: não há penalização por erro, então você deve chutar as questões que não souber responder; é permitido consulta, então você pode olhar anotações próprias, livros e a internet; não é possível navegar entre as questões, assim como foi na OBA; e, por fim, a prova é **individual**.

¹Por exemplo, um aluno que acerta 16 questões na P1, 12 na P2 e 14 na P3 fica com nota final = $\frac{1}{12}(P1 + 2 \cdot P2 + 3 \cdot P3) = \frac{1}{12}(16 + 2 \cdot 12 + 3 \cdot 14) = 6,83$

Questão 8

João, acoplado um fotômetro (equipamento que mede o fluxo das estrelas) ao seu telescópio, consegue medir separadamente as magnitudes das componentes de um sistema binário: $m_A = 3,90$ e $m_B = 1,20$.

Qual é a magnitude aparente do sistema quando observado a olho nu (sem o telescópio)?

Alternativas

a) 2,70

b) 5,10

c) 1,11

d) 3,81

RESPONDER



Figura 1: Uma questão da P2 de 2020

Por ser um universo novo para a maioria, os conteúdos e as questões das seletivas online podem parecer bastante avançados e difíceis no começo, porém, com uma boa estratégia de estudos e muita dedicação, você eventualmente entenderá o “modus operandi” (jeitão) da prova, que gira essencialmente em torno dos mesmos tipos de problemas, e a partir daí você terá facilidade em resolver a imensa maioria das questões. Assim, vamos ver os melhores materiais e estratégias de estudos disponíveis para você estar em Barra do Piraí em 2022!

2. Como estudar

O estudo daqueles que estão se preparando para as seletivas online pode ser dividido em duas etapas - uma de **embasamento** e outra de **aprofundamento**. A primeira é o contato inicial do aluno com os diversos conteúdos das provas, tais como mecânica celeste, astronomia de posição, etc - é a base, o alicerce, de toda a jornada olímpica que vem pela frente. Com o embasamento, já é possível resolver as questões mais simples das seletivas, que não exigem um processo criativo tão aprofundado, porém a aprovação ainda não é garantida. Já na etapa de aprofundamento, é esperado que o aluno já tenha estudado a maioria dos conteúdos teóricos cobrados, pois agora o foco é em resolver **muitos** exercícios. A ideia central do embasamento é se expor ao maior número de ideias (os famosos “bizus”) possível para que você consiga resolver a maioria das questões da prova, incluindo as mais inovadoras. Por fim, iremos ver algumas estratégias de prova que não são diretamente relacionadas a estudar mais, porém são igualmente importantes.

2.1 Materiais

Segue uma lista geral de materiais/sites/canais úteis para a preparação. Cada um deles será explicado com mais calma.

- [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, além de estarem fazendo a seletiva, estão dando o sangue por ela. Você irá sentir a emoção de ficar acordado até às 2 : 00 conferindo suas respostas nas provas, de sentir o coração sair pela boca quando alguém falar “saiu a nota”, mas no fim era só bait, de torcer com outras 5 mil pessoas pelo resultado final das seletivas, e muito mais. 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.

O administrador dos grupos de telegram citados é o professor Virgílio, que possui o canal de Youtube “ABF Astrobiofísica”, onde ele vai postar diversos vídeos e lives dedicadas exclusivamente às olimpíadas de astronomia. Lá você também pode encontrar alguns vídeos antigos sobre astronomia, que são muito recomendados de se ver.

Outro canal excelente para se preparar para as olimpíadas de astronomia é o “Rapadura Cósmica”, cujo dono é o ex-olímpicos Bismark Mesquita, que já pegou medalha de ouro na OLAA. Ele está postando vídeos regularmente sobre diversos tópicos, como astronomia de posição e mecânica celeste, vale muito a pena conferir.

Os outros pontos estão desmembrados ao longo dos guias de embasamento e aprofundamento. Vamos ver um pouco mais sobre cada um deles.

3. Guia de Embasamento

3.1 Matemática para seletivas

Antes de começar a estudar astronomia em si, é essencial garantir que você possui uma base sólida de matemática básica. Segue uma tabela com os principais tópicos que você deve estudar, seja pela internet ou pelo seu livro da escola²:

Matemática para seletivas	
operações básicas	logaritmos
operações com fração	ângulos (rad, °, ", etc)
razões e proporções	conversão de unidades
equações do 1º e 2º grau	cálculos de área***
trigonometria básica*	cálculos de volume****
geometria básica**	notação científica
* seno, cosseno, tangente e círculo trigonométrico	
** pitágoras, lei dos senos e lei dos cossenos	
*** retângulo, triângulos, círculos e derivados	
**** paralelepípedo, esfera, cilindro e sólidos derivados	

Figura 2: Tópicos de matemática para as seletivas

O intuito de estudar tais assuntos é assegurar que você não terá dificuldades em aplicá-los nas questões de astronomia. Assim, não é necessário se aprofundar muito em cada um deles, basta entender a teoria e fazer alguns exercícios para garantir a fixação. O ideal é tentar concluir esses assuntos o mais rápido possível - evite passar de uma semana.

Outro aspecto importante a ser notado é que as seletivas possuem questões com grandes contas numéricas, uma vez que elas trabalham com valores como a massa do Sol ($\approx 1,99 \cdot 10^{30} kg$) e a distância média entre o Sol e a Terra ($\approx 1,50 \cdot 10^{11} m$). Desse modo, é importante possuir uma calculadora científica para fazer as provas. Perceba que é possível fazer as questões com a calculadora do celular ou do computador, porém elas são mais lentas quando comparadas à uma científica, então o investimento (cerca de 40 reais) acaba valendo muito a pena.

²Caso você saiba ler em inglês, uma ótima opção de livro inicial é o ‘[A Student’s Guide to the Mathematics of Astronomy](#)’ (preferencialmente todos os capítulos, mas o 1 e o 4 são os mais importantes). As resoluções encontram-se [aqui](#).

3.2 *Astronomia e principais Livros*

A maioria das questões das seletivas online pode ser enquadrada em um dos tópicos abaixo:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Mecânica celeste | 5. Cosmologia |
| 2. Fotometria | 6. Propriedades estelares |
| 3. Telescópios | 7. Observacional |
| 4. Astronomia de posição | 8. Diversos |

Existem 4 principais livros para estudar a teoria cobrada nas seletivas.

1. Astronomia Olímpica - NOIC
2. [Astronomia e Astrofísica](#) - Kepler Oliveira
3. [Apostilas IOTA](#) - CCD OBA
4. [Conceitos de Astronomia](#) - Roberto Boczko

Vamos ver como utilizar cada um deles.

Astronomia Olímpica:

Este livro foi escrito pelos próprios olímpicos do NOIC visando cobrir todo³ o conteúdo teórico das seletivas online de 2021 num nível próximo ao da prova. Desse modo, é recomendado que você o utilize como livro de referência (ler do início ao fim e fazer todos os exercícios). É importante notar que ele possui um enfoque na teoria, tanto que está na seção de embasamento, então usar somente ele não é suficiente para a aprovação, porém irá lhe fornecer uma ótima base para os exercícios do aprofundamento.

Importante: o livro Astronomia Olímpica ainda está em processo de produção pela equipe do NOIC, e deve ter sua primeira edição lançada em Agosto. Iremos avisar pelas redes sociais ([instagram](#)) e pelo telegram quando ele for publicado!

Os outros três livros devem ser utilizados como complemento ao ‘Astronomia Olímpica’, ou seja, é recomendado estudá-los caso você não tenha entendido muito bem um conceito pelo livro do NOIC ou caso você queira se aprofundar um pouco mais (nem sempre é necessário, lembre-se que o foco é acabar a teoria rápido para

³O primeiro capítulo até possui uma revisão de matemática!

maratonar exercícios!), isso porque nenhum deles foi escrito para as seletivas de astronomia atuais⁴. Assim, segue uma lista de quais capítulos são mais importantes para a teoria de cada tópico (não é recomendado fazer os exercícios, principalmente os das apostilas Iota):

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Mecânica celeste<ul style="list-style-type: none">• Kepler: 8-12, 18⁵• Iota 3: 6, 9-15• Iota 4: 102. Fotometria<ul style="list-style-type: none">• Kepler: 20-21⁶• Iota 2: 7, 8.3.1, 8.4.13. Telescópios<ul style="list-style-type: none">• Iota 2: 9-11• Kepler: 28 | <ol style="list-style-type: none">4. Astronomia de posição<ul style="list-style-type: none">• Boczko: 2• Kepler: 2-7• Iota 1: 6-75. Cosmologia<ul style="list-style-type: none">• Aula do NOIC⁷6. Propriedades estelares<ul style="list-style-type: none">• Iota 4: 8-10⁸7. Observacional<ul style="list-style-type: none">• Ver apêndice A |
|---|--|

Para finalizar o conteúdo teórico de embasamento, o NOIC possui um curso adicional com aulas de tópicos mais específicos. [Aqui](#) está o link - veja a seção de embasamento.

Com relação aos exercícios, o ideal é que você vá resolvendo as questões das seletivas de anos passados⁹ logo após você ter estudado um tópico específico. Por exemplo, após estudar mecânica celeste, é recomendado fazer todos os problemas desse assunto que já caíram nas provas. Você pode acessar as questões das seletivas online antigas separadas por tópico e prioridade no [catálogo](#) do NOIC e as provas de cada ano no [drive](#) das seletivas.

⁴as apostilas IOTA tinham esse intuito, mas as seletivas mudaram bastante desde a época que elas foram escritas.

⁵Ignorar 12.1, 12.4 e 12.5 e pular deduções do 12.2 e 12.3.

⁶Ignorar integrais, derivadas, 20.5.5-20.6.2, 21.3.2 e 21.8-21.9.

⁷A cosmologia ensinada nesses livros é muito diferente daquela cobrada nas seletivas online, então essa aula complementar deve ser suficiente.

⁸O capítulo 9 é opcional.

⁹Exceto as de 2020/2021, que devem ser feitas de simulado (treinar tempo) pouco antes da prova em si.

4. Guia de Aprofundamento

Nesta etapa, a ideia é se preparar para qualquer tipo de problema, inclusive os mais inovadores. Como é de se esperar, faça todo o guia de embasamento antes de se aprofundar por estes mares!

4.1 Teoria

Por mais que o foco seja nos exercícios, existem alguns tópicos teóricos específicos que não foram abordados no guia de embasamento. Eles podem ser estudados na seção de aprofundamento [aqui](#) e estão listados abaixo:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Aproximações¹⁰• Análise Dimensional• Relógio de Sol | <ul style="list-style-type: none">• Albedo• Sistema Solar (tempos, configurações planetárias e eclipses)• Trigonometria esférica¹¹ |
|--|---|

4.2 Exercícios

É praticamente garantido que você não será pego de surpresa por nenhum termo teórico se você estudar todos os tópicos já citados. Entretanto, ainda existem diversos bizus que precisam ser aprendidos e aperfeiçoados, e a melhor maneira de aprendê-los é com exercícios. Tenha em mente que, fazendo mais da metade dos problemas listados, a chance de você estar em Barra do Pirái ano que vem aumenta **significativamente**. Assim, segue uma lista das principais fontes de problemas para as seletivas online, juntamente com uma breve descrição de cada. Recomendamos fazer os tópicos na ordem mostrada.

1 - Apostila Vermelha (Thiago Paulin):

Tudo. A apostila vermelha é uma coletânea de 130 questões, todas com gabarito e resolução comentada. Algumas das questões são de seletivas online antigas, enquanto outras são originais. O nível é excelente para dar um passo além das onlines antigas.

¹⁰Série de Taylor: $(1+x)^n \approx 1+nx$, $\sin x \approx \tan x \approx x$ e $\cos x \approx 1$ para $x \ll 1$.

¹¹Todos os livros citados no guia de embasamento falam muito bem sobre este assunto!

2 - Simulados Olímpicos:

Todos. No momento da produção deste guia, existem 3 simulados, cada um com 20 questões. O nível deles é bom para aperfeiçoar o guia de Embasamento.

3 - Simulados NOIC:

*Todos de * e **.* No momento da produção deste guia, existem 7 simulados, cada um com cerca de 16 questões. Eles são bons para aprender ideias novas e aplicar os tópicos teóricos de aprofundamento, como aproximações e trigonometria esférica.

4 - Apostila Azul (Thiago Paulin):

Todos os [A] e [B]. A apostila azul é uma coletânea de 52 questões, todas com gabarito e resolução comentada. As questões são excelentes para aprender novas ideias, especialmente de astronomia de posição, então vale a pena pensar em cada uma delas com muito carinho antes de ver a resolução.

5 - Provas de Barra do Pirai:

Todas, exceto 2018, 2020 e 2021. Pode parecer um pouco estranho fazer as provas de Barra antes de passar para essa etapa, porém o nível das seletivas (online e barra) aumentou nos últimos anos, então as provas antigas de Barra possuem um nível próximo àquele das onlines atuais.

6 - IOAA Book:

Todos os [A] e [B]. 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.

7 - Problemas da Semana:

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

8 - Provas do Sri Lanka:

Todos, somente parte A. São 6 provas, cada uma com 20 questões de alterna-

tiva. Elas possuem um estilo de questões um pouco diferente daquilo que estamos habituados, e justamente por isso que elas são legais para se fazer de simulado. Infelizmente, somente a prova de 2013 possui gabarito.

A. Apêndice - Questões de céu

Este apêndice trata sobre o que fazer nas questões de céu que frequentemente aparecem nas seletivas. Elas podem ser divididas em dois tipos: questões de “decorar” ou questões de astronomia de posição aplicadas. O primeiro tipo pode ser observado na figura 3, que perguntava qual é o nome de cada uma das constelações. Já o segundo pode ser visto na figura 4, que perguntava em qual hemisfério estava o observador.

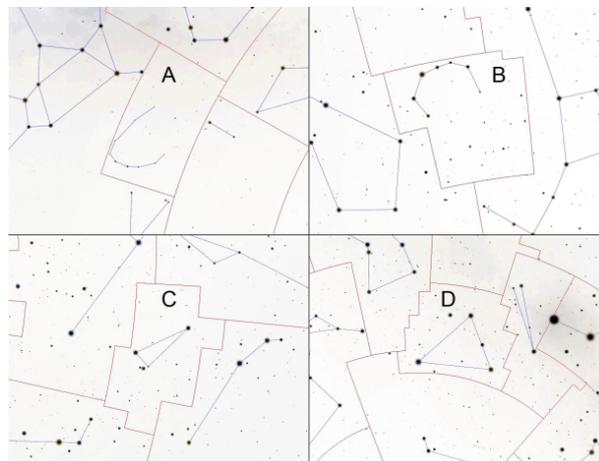


Figura 3: P2 de 2019: Identifique cada constelação.



Figura 4: P1 de 2020: Em qual hemisfério está o observador?

De modo geral, você não precisa estudar muito para o primeiro tipo de questões (por enquanto!), já que a prova permite consulta. Por exemplo, caso a questão mostrada tivesse aparecido na sua prova, bastava procurar por cada constelação no Stellarium ([aula da OBA](#)), apesar que, claro, possuir um conhecimento prévio ajudaria a economizar tempo¹². Já para o segundo tipo, o mais importante é garantir que você realmente entendeu os conteúdos de astronomia de posição. No caso do problema mostrado, bastava lembrar que o Polo Celeste Sul pode ser encontrado prolongando o braço maior da cruz cerca de 4,5 vezes para baixo¹³, logo o PCS está abaixo do horizonte, ou seja, o PCN está acima do horizonte e o hemisfério do observador é o Norte.

B. Apêndice - Sobre ver soluções

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 solução¹⁴ - evite somente ler o enunciado e já olhar a resposta.

*Espero ter ajudado! Nos vemos em Barra do Piraí ☺
Bruno Makoto - NOIC Astronomia*

¹²Por exemplo, você poderia observar que a constelação A está abaixo de Sagitário, assim seria muito mais fácil encontrá-la no Stellarium.

¹³Também é bom lembrar que o PCN está muito próximo da estrela Polaris, que é a α da constelação da Ursa Menor.

¹⁴Uma 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.