

PRODUTO EDUCACIONAL

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



Programa de Pós-graduação em Física
Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física

**A APLICABILIDADE DE PLANOS DE AULA E MATERIAL DE APOIO NA
INSERÇÃO DE TEMAS DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO**

Eudimar Flor dos Santos

Orientador:

Saymon Henrique Santos Santana

Marabá - PA

2022

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO E PROCEDIMENTOS	03
2 PLANO DE AULA 1.....	04
2.1 Apostila para auxílio dos professores:.....	05
2.2 Apêndice.....	05
3 PLANO DE AULA 2	06
3.1 Apostila para auxílio dos professores:.....	07
3.2 Apêndice	07
4 REFERÊNCIAS.....	11

1 APRESENTAÇÃO E PROCEDIMENTOS.

Visando apresentar uma ferramenta capaz de ampliar o conhecimento na área da Astronomia (o modelo de Nice), e servi como elemento com características motivadoras, se fez necessário fazer várias leituras de teóricos que falam sobre o assunto e observação em sala de aula, pois a prática do estudo neste setor tem se mostrado extremamente eficaz conforme pesquisa realizado com o questionário.

Tendo em vista esse cenário, foi desenvolvido um produto educacional no curso de mestrado no programa do Mestrado Nacional Profissional no Ensino de Física, na Pós-graduação da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará campus-II.

O produto educacional consiste em dois planos de aula juntamente com um material de apoio, uma apostila digital abordando temas específicos de Astronomia, o professor terá esse suporte através de materiais que auxiliará sua prática pedagógica e poderá trabalhar em sala de aula a mais nova teoria sobre a formação do Sistema Solar, o modelo de Nice.

Primeiramente esse assunto sobre o Sistema Solar, estará disponível ao professor através de dois questionários para avaliar a conhecimento dos alunos referente ao assunto abordado, o primeiro a ser aplicado antes da aula para aferir o conhecimento prévio, para posteriormente ser aplicada a intervenção metodológica, e outro depois da aula para avaliar o conhecimento adquirido, ambos impressos e também online, o impresso está disponível no apêndice do trabalho (capítulo 9), e o outro disponível em um formulário através do google forms acessíveis no endereço conforme indicado nos plano de aula.

Posteriormente o professor tem a opção de aplicar um dos dois planos de aula disponíveis, o primeiro que possui a duração de 3 aulas composta de 45 minutos cada aula, a outra possibilidade e de um plano composto de 6 aulas com a duração de 45 minutos cada.

2 PLANO DE AULA 1

1º Ano do Ensino Médio

Tema: Inserção da formação do Sistema Solar como tema de Astronomia no ensino médio: Uma perspectiva de ensino Presencial e Remoto.

Objetivo Geral: Estudar a formação do sistema solar, segundo o modelo de Nice.

Objetivos Específicos:

- Entender a atual teoria da formação do Sistema Solar (o modelo de Nice).
- Compreender como foram formados os corpos específicos que compõem o Sistema Solar.
- Aprender como foi o processo que deu origem a atual configuração do Sistema Solar (Migração planetária).
- Estudar como consiste no Intenso Bombardeio Tardio.

Conteúdo: A formação do Sistema Solar, Formação Planetária, Formação de corpos que compõem o Sistema Solar e Migração Planetária.

Tempo: 3 aulas de 45 minutos cada aula.

Materiais:

- Quadro branco.
- Pincel para quadro branco.
- Apagador.
- Data show.
- Notebook (com acesso à internet).
- smartphone (com acesso à internet).
- Aplicativo Google meet.
- Aplicativo Google forms.
- Software Microsoft Word.

Procedimentos:**1º Aula:**

Em primeiro lugar será aplicado um questionário para os alunos via Google Forms disponível em: <https://forms.gle/1iuV2T4mMZ1Zcx9i7> ou na sala de aula impresso conforme apêndice, que servirá como um organizador prévio, com o objetivo de conhecer a compressão dos alunos a respeito de alguns tópicos de Astronomia, será aplicado antes de iniciar a aula, posteriormente será feito um período de questionamentos junto aos alunos na sala de aula para avaliar o resultado do questionário, essa etapa é para ser concluída em um tempo de 15 minutos.

O restante do tempo da primeira aula os 15 minutos serão para uma discussão com os alunos, a repito do conhecimento prévio dos mesmos a respeito dos tópicos de Astronomia.

2º e 3º Aulas:

Na segunda e terceira aula seguirá as etapas relacionadas abaixo:

- Inicialmente o professor aplicará uma breve introdução com um tempo de 25 minutos destacando as principais teorias sobre o histórico e evolução das teorias sobre a formação do sistema solar, focando em alguns tópicos de Astronomia específicos (Formação Planetária, Migração Planetária, Intenso Bombardeio Tardio e etc.).
- Posteriormente emprega-se uma exposição dialogada onde o professor irá apresentar os tópicos relacionados acima para os alunos, essa etapa irá ocorrer no tempo de 90 minutos. Nessa exposição o professor irá apresentar os tópicos relacionados acima, utilizando dos materiais disponíveis: apostila, Datashow, celular ou notebook com acesso à internet, google meet.
- Na etapa final será aplicada uma avaliação para medir o grau de desenvolvimento dos alunos com relação ao assunto estudado 20 minutos. Que poderá ser acesso em: <https://forms.gle/s7wuns6YrrYriBwK6> ou na sala de aula impresso conforme apêndice.

2.1 Apostila para auxílio dos professores:

https://docs.google.com/document/d/1qhfz-mgTOTE09K1LfU_HjqeiJ4NfJO1qW1tWE1t7Dxc/edit?usp=sharing

2.2 Apêndice

Texto não traduzido na qual baseou-se a pesquisa estar disponível em:
<https://www.nature.com/articles/nature03676>.

3 PLANO DE AULA 2

1º Ano do Ensino Médio

Tema: Inserção da formação do Sistema Solar como tema de Astronomia no ensino médio: Uma perspectiva de ensino Presencial e Remoto.

Objetivo Geral: Estudar a formação do sistema solar.

Objetivos Específicos:

- Entender a atual teoria da formação do Sistema Solar (o modelo de Nice).
- Deduzir como foram formados os corpos específicos que compõem o Sistema Solar.
- Interpretar como foi o processo que deu origem a atual configuração do Sistema Solar (Migração planetária).
- Identificar em que consiste o Intenso Bombardeio Tardio.
- Entender como formou-se a nuvem de Oort.
- Revisar a formação do cinturão de Kuiper.

Conteúdo: A formação do Sistema Solar, Formação Planetária, Formação de corpos que compõem o Sistema Solar, Migração Planetária, a formação da nuvem de Oort e a formação do cinturão de Kuiper.

Tempo: 6 aulas de 45 minutos cada aula.

Materiais:

- Quadro branco.
- Pincel para quadro branco.
- Apagador.
- Data show.
- Notebook (com acesso à internet).
- smartphone (com acesso à internet).
- Aplicativo Google meet.
- Aplicativo Google forms.

- Software Microsoft Word.
- Acesso ao You Tube.

Procedimentos:

1º Aula:

Primeiramente será aplicado um questionário para os alunos via Google Forms disponível em: <https://forms.gle/1iuV2T4mMZ1Zcx9i7> ou na sala de aula impresso conforme apêndice capítulo 9 do trabalho, que servirá como um organizador prévio, com o objetivo de conhecer a compressão dos alunos a respeito de alguns tópicos de Astronomia, será aplicado antes de iniciar a aula, posteriormente será feito um período de questionamentos junto aos alunos na sala de aula para avaliar o resultado do questionário, essa etapa é para ser concluída em um tempo de 15 minutos. Os 15 minutos restantes da primeira aula serão para uma discussão com os alunos, a respeito do conhecimento prévio dos mesmos a respeito dos tópicos de Astronomia.

2º até 6º Aulas:

Já a segunda à sexta aula seguirá as etapas relacionadas abaixo:

- Inicialmente o professor aplicará uma breve introdução com um tempo de 25 minutos destacando as principais teorias sobre o histórico e evolução das teorias sobre a formação do sistema solar, focando em alguns tópicos de Astronomia específicos (Formação Planetária, Migração Planetária, intenso bombardeio tardio e etc.).
- Posteriormente será feita uma exposição dialogada onde o professor irá apresentar os tópicos relacionados acima para os alunos, essa etapa irá ocorrer no tempo de 225 minutos. Nessa exposição o professor irá apresentar os tópicos relacionados acima, utilizando dos materiais disponíveis: apostila, Datashow, celular ou notebook com acesso à internet, google meet, you tube. Essa exposição seguirá o seguinte roteiro:
- Serão 50 minutos para o professor trabalhar à Formação Planetária, explicando todas as etapas que compõem esse processo. Podendo utilizar em sua aula

como auxílio vídeo disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=psGngOzyp2g>. O seguinte vídeo demonstra
várias características dos planetas:
<https://www.youtube.com/watch?v=zQvpKm9dCD0>.

- O professor terá 50 minutos para trabalhar à Migração Planetária, para essa etapa o professor tem à disposição o vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/shorts/VXeOh3xmrQM>. Mostra uma animação apresentando as etapas detalhadamente.

- Nesse outro momento serão 50 minutos para o professor trabalhar o intenso bombardeio tardio destacando a importância deste evento para a vida no nosso planeta, através do vídeo disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=1S5RmoXjtLM>.

- E ficando 45 minutos para apresentar aos alunos a formação da nuvem de Oort, o cinturão de Kuiper e os asteróides troianos, com o auxílio do vídeo:
<https://www.youtube.com/watch?v=znIU4UpGm9w>.

- Na etapa final está destinada a aplicação de uma avaliação para medir o grau de desenvolvimento dos alunos com relação ao assunto estudado 20 minutos. Que poderá ser acesso em: <https://forms.gle/s7wuns6YrrYriBwK6> ou na sala de aula impresso conforme apêndice.

3.1 Apostila para auxílio dos professores:

https://docs.google.com/document/d/1B_hxWquEIRTIvzmb13ZhlAOSMszohOdEcC9T0l5TJEQ/edit?usp=sharing

3.2 Apêndice

Texto não traduzido na qual baseou-se a pesquisa estar disponível em:
<https://www.nature.com/articles/nature03676>.

REFERÊNCIAS

Escalapititis. Cinturão de Asteroides. Kuiper e Troiano. Space Engine. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=znlU4UpGm9w>. Acesso em 29 de novembro de 2021.

Filippelli, G. Nice Model. Solar System simulation. Disponível em: <https://www.youtube.com/shorts/VXeOh3xmrQM>. Acesso em 12 de novembro de 2021.

History. O Universo. Explicando a causa e formação dos planetas. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=psGngOzyp2g>. Acesso em 12 de novembro de 2021.

Romeiro, F. History Channel. Origem da água. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1S5RmoXjtLM>. Acesso em 12 de novembro de 2021.

Schwarza. Conhecendo o Sistema Solar. Descomplicando a Astronomia. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zQvpKm9dCD0>. Acesso em 29 de novembro de 2021.

Soler, D. R.; Leite, C. Importância e justificativa para o ensino de Astronomia. Um olhar para as pesquisas da área. 2012. p. 370-380. USP. São Paulo, Brasil. 2012.