

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE

Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física - Polo 10 – IFRN Campus Central

PRODUTO EDUCACIONAL

DESENVOLVIMENTO DE UMA UNIDADE DIDÁTICA COM O USO DO APLICATIVO UNIVERSO NA MÃO.

Autor:

ALEX LUAN ANDRADE DA SILVA

Orientador:

CALISTRATO SOARES DA CÂMARA NETO, DSc.

Natal
Agosto/2018

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Android Studio.....	6
Figura 2- Tela principal da aplicação e com a demonstração dos fragments.....	6
Figura 3- FireBase	7
Figura 4- Tela de execução e Tela de Registro do Aluno	8
Figura 5- Tela Inicial e Menu.....	8
Figura 6- Tela sobre e Tela do desafio da Luneta	9
Figura 7- Tela do Tema Sistema Solar e Tela do Quiz	10
Figura 8- pré-teste.....	12
Figura 9- apresentação do tutorial	12
Figura 10- apresentação do tutorial	13
Figura 11- Tema Sistema Solar	13
Figura 12- Tema Lei da Gravitação Universal e As Leis de Kepler	14
Figura 13- Registro 4º Encontro	15
Figura 14- Registro 5º Encontro	16
Figura 15- Registro do 6º Encontro	17
Figura 16- Registro 6º Encontro	17
Figura 17- Registro 6º Encontro	18

SUMÁRIO

O Produto Educacional.....	4
Unidade Didática	5
Desenvolvimento da Aplicação	5
O Aplicativo Universo na Mão.....	7
Desenvolvimento da Unidade Didática.	10
Conteúdos Conceituais:	10
Procedimentais:	11
Atitudinais:	11
Sequência de Ensino e Aprendizagem (Sequência Didática).....	11
1º (primeiro) encontro:	11
2º (segundo) encontro:.....	13
3º (terceiro) encontro:.....	14
4º (quarto) encontro:.....	14
5º (quinto) encontro:.....	15
6º (sexto) encontro:.....	16
Avaliação.....	18
Recursos Didáticos	18
Conclusão	19
Referências.....	21
Anexos.....	22

O Produto Educacional

O Produto Educacional proposto é uma Unidade Didática com o uso do aplicativo móvel Universo na Mão, que foi criado exclusivamente para ser a ferramenta educacional tecnológica da sequência didática proposta.

A Ideia da criação do aplicativo Universo na Mão teve como objetivo trabalhar o ensino e a divulgação da Astronomia em seus aspectos interdisciplinares de forma a que os alunos possam conhecer a importância e a abrangência do ensino de Astronomia. O Universo na Mão é uma ferramenta educacional voltado para Tablets e Smartphones, que utilizam a plataforma Android com versão igual ou superior a 4.1.

Os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes em nossa vida, influenciando tanto em nosso nível pessoal e profissional, podendo ser utilizado como recursos didáticos, em sala de aula.

O problema é que esses recursos, tão atraentes para os alunos, não fazem parte da realidade da maioria das escolas como instrumento de ensino. Nas escolas, mesmo naquelas que possuem recursos diversos, o ensino continua sendo tecnicamente conservador. As aulas são previsíveis e pouco atrativas.

Portanto, o Universo na Mão oferece estratégias para melhorar o ensino de Astronomia utilizando recursos tecnológicos, bem como a divulgação dessa ciência a comunidade escolar.

O produto educacional teve por objetivos:

- Aproximar os alunos do Ensino Médio das noções de Astronomia e contribuir na transposição dos conhecimentos produzidos pelos fenômenos astronômicos para as novas tecnologias digitais.
- Incentivar os estudantes a uma participação mais ativa durante as aulas, utilizando como recursos as novas mídias.
- Estimular os estudos através de Smartphones.

Unidade Didática

A unidade didática é uma técnica para organização do ensino e da aprendizagem. Tendo em vista essa finalidade, foi desenvolvida uma Unidade Didática com objetivo de aproximar os alunos dos conhecimentos Físicos e astronômicos. Teve como principal ferramenta pedagógica o aplicativo Universo na Mão. O aplicativo foi idealizado com o propósito de contribuir para transpor os conhecimentos existentes sobre o universo para toda comunidade escolar.

O Universo na Mão é um recurso com as seguintes funcionalidades:

- Auxiliar o professor em sala de aula
- Acesso aos conteúdos de Astronomia Básica
- Roteiro experimental
- Ferramenta avaliativa

Desenvolvimento da Aplicação

O Universo na Mão é uma aplicação desenvolvida para dispositivos móveis do sistema operacional Android - a partir do 4.1, que atualmente possibilita ser instalado em 99,2% dos dispositivos, segundo o software Android Studio¹.

Para o desenvolvimento desta aplicação foi utilizado o software Android Studio, ferramenta para o desenvolvimento e criação de aplicativos Android (Figura 01), e que utiliza a linguagem java como linguagem de programação.

¹ Android Studio é um ambiente de desenvolvimento integrado para desenvolver para a plataforma Android.

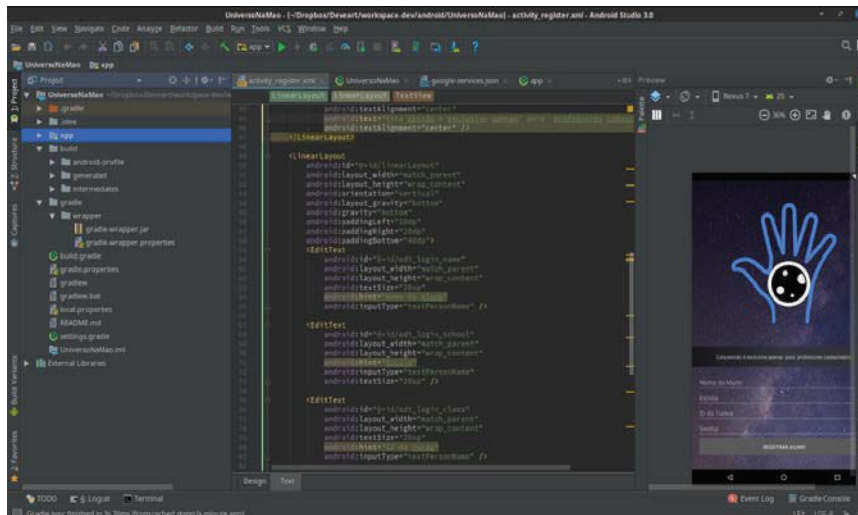


Figura 1- Android Studio

O desenvolvimento foi feito através do uso de Activities² e Fragments³, na qual as telas singulares possuíam uma Activity diferenciada. Já na janela principal da aplicação figura 02, acessada após definir o tipo de acesso (como convidado ou aplicação em turma), foi utilizado o conceito de Fragments, na qual o tipo de conteúdo presente nela muda de acordo com seu tema, possibilitando uma melhor navegação ao usuário (evitando de precisar clicar várias vezes para voltar aos temas anteriores).

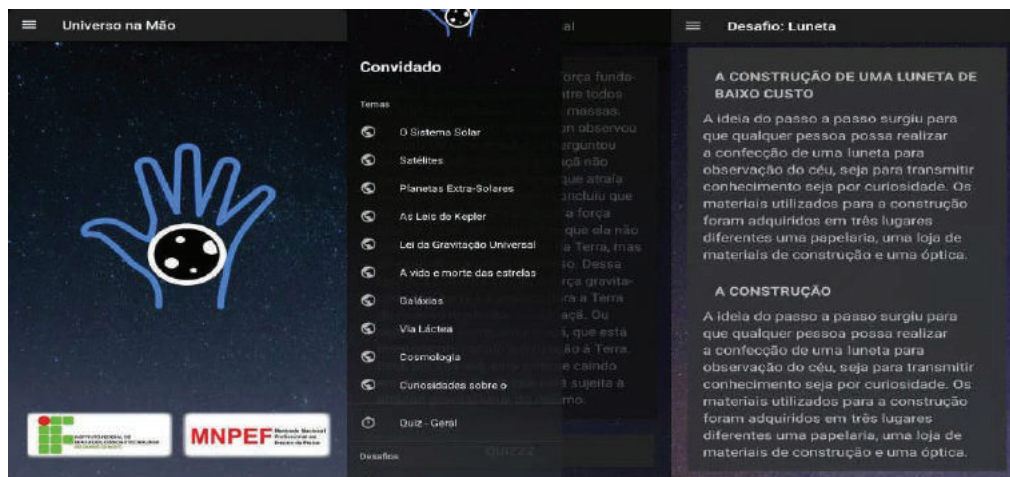


Figura 2- Tela principal da aplicação e com a demonstração dos fragments

² Activity é um componente de aplicativo que fornece uma tela com a qual os usuários podem interagir para fazer algo

³ Fragment pode ser definido como um fragmento de uma tela em um aplicativo Android.

E por fim, para a tela de resultados, foi utilizada uma tecnologia moderna da Google, o Firebase⁴. Tendo como um pré-requisito para seu uso a conexão com a internet, já que este serviço possibilita o armazenamento das respostas em sua plataforma (Figura 03).

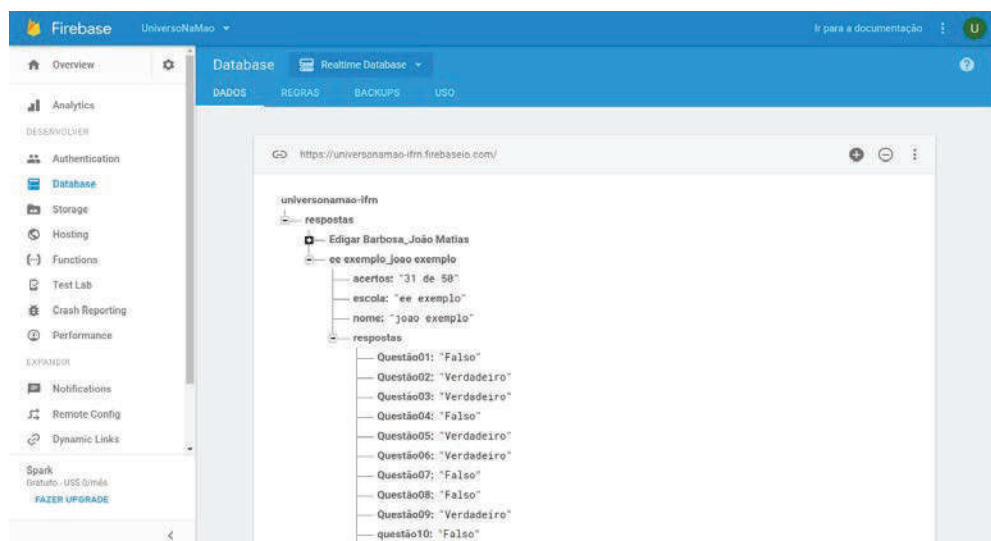


Figura 3- FireBase

O Aplicativo Universo na Mão

Ao executar o aplicativo Universo na Mão, o usuário se depara com a tela inicial, que tem duas opções de entrada. A primeira opção é aplicar em turma, onde é possível registrar o usuário com nome, escola, ID da turma e senha específica, onde todos os resultados do Quiz Geral são enviados automaticamente para a plataforma do Firebase. A segunda opção é entrar como convidado, onde o usuário poderá usar a aplicação em todos os seus recursos, porém os seus resultados não serão armazenados.

⁴ serviço em nuvem para desenvolvedores móveis é um back-end completo para aplicações mobile (Android e iOS) e aplicações web.



Figura 4- Tela de execução e Tela de Registro do Aluno

A figura 04 mostra a tela inicial do aplicativo é composta pela Layout do Universo na Mão e as Logos das instituições (IFRN e MNPEF). No canto superior esquerdo é possível acessar o menu do aplicativo, onde é possível navegar sobre os temas.



Figura 5- Tela Inicial e Menu

Na figura 05, é possível acessar os 10 Temas abordados, os Desafios com propostas de construção de baixo custo e o *Sobre*, que contém informações sobre o aplicativo. As imagens que constam no *Sobre* geram links que levam ao site do IFRN e do MNPEF. Além disso, é no Menu que se encontra o Quiz Geral, que contém 50 questões objetivas relacionadas aos temas do App . Quando registrado pelo professor, as respostas

dessas questões podem ser acessadas através do Firebase.



Figura 6- Tela sobre e Tela do desafio da Luneta

Todos os temas possuem ilustrações e conteúdos pertinentes aos assuntos propostos. Após cada tema é possível responder um questionário específico com 5 questões no formato de verdadeiro ou falso, como mostra a figura 07.



Figura 7- Tela do Tema Sistema Solar e Tela do Quiz

Desenvolvimento da Unidade Didática.

Foi desenvolvida uma sequência de ensino e aprendizagem utilizando o aplicativo Universo na Mão. Esse aplicativo teve como objetivo trabalhar o ensino e a divulgação da Astronomia em seus aspectos interdisciplinares, de forma a que os alunos possam conhecer a importância e a abrangência do ensino de Astronomia.

Conteúdos Conceituais:

- Sistema Solar
- Satélites
- Planetas Extra Solares
- As Leis de Kepler
- Lei da Gravitação Universal
- Vida e Morte das Estrelas
- Galáxias
- Via Láctea
- Cosmologia

Procedimentais:

Utilizar novas mídias tecnológicas como fonte de conhecimento. Conseguir compreender e delimitar os conceitos trabalhados. Saber executar um roteiro experimental.

Atitudinais:

Valorizar as tecnologias como recursos didáticos. Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe. Aplicar os conhecimentos em atividades cotidianas. Reconhecer a importância e a abrangência do ensino de Astronomia. Interessar-se pelo estudo da física no campo astronômico.

Sequência de Ensino e Aprendizagem (Sequência Didática)

1º (primeiro) encontro:

A aula foi iniciada com uma explanação do professor sobre Conhecimentos Astronômicos. Após a explanação, foram levantados questionamentos sobre a Astronomia e de seu ensino, das ideias de senso comum trazidas pelos próprios alunos para a sala de aula, que geralmente sofrem interferência da mídia e da internet. Os questionamentos foram esses: Como se originam os dias e as noites no planeta Terra? E porque a lua não cai sobre o nosso planeta terra? Será que o homem realmente pisou na lua? O que são estrelas cadentes? O nosso universo é infinito? O que é um buraco negro? Existem vida fora do planeta terra?

Em seguida a sala foi dividida em grupos, cada grupo ficou com um questionamento para reflexão. Eles tiveram 15 minutos para esse momento. Em seguida, disponibilizou-se mais 15 minutos para apresentar as conclusões para o restante da turma.

Depois do primeiro momento de discussão sobre a Astronomia, foi aplicado uma atividade de sondagem para aferir o nível de conhecimento dos alunos. O questionário teve 20 questões objetivas.

Após a finalização do questionário, foram apresentados aos alunos o aplicativo Universo na Mão, onde cada aluno recebeu um tutorial de como baixar o aplicativo no Play Store e sobre o seu funcionamento. O professor fez a explicação do tutorial. Para

encerrar a aula, o professor explicou a necessidade que os alunos viessem com o aplicativo baixado nos seus respectivos celulares para as aulas posteriores. E que, durante os encontros seguintes, os alunos deveriam acessar o aplicativo na opção **USAR COMO CONVIDADO**.



Figura 8- pré-teste



Figura 9- apresentação do tutorial



Figura 10- apresentação do tutorial

2º (segundo) encontro:

No segundo encontro a aula foi expositiva sobre os temas Sistema Solar, Satélites, Planetas Extra Solares. Em seguida, foi proposto uma leitura dinâmica dos temas, utilizando o material didático do aplicativo Universo na Mão. Após o fim de cada tema, os alunos responderam um Quiz específico no formato de verdadeiro ou falso, que é disponibilizado ao final de cada tema.



Figura 11- Tema Sistema Solar

3º (terceiro) encontro:

Nesse encontro o professor fez uma revisão sobre As Leis de Kepler e Lei da Gravitação Universal estudados anteriormente. Na sequência a sala foi dividida em grupos de 5 alunos, metade dos grupos ficou com As Leis de Kepler, a outra metade com a Lei da Gravitação. Foi proposto que cada grupo realizasse a leitura do seu tema no aplicativo Universo na Mão. Após a leitura, os grupos fizeram uma explanação para turma sobre os conhecimentos adquiridos. No final, os alunos responderam um Quiz específico no formato de verdadeiro ou falso, que é disponibilizado ao final de cada tema.

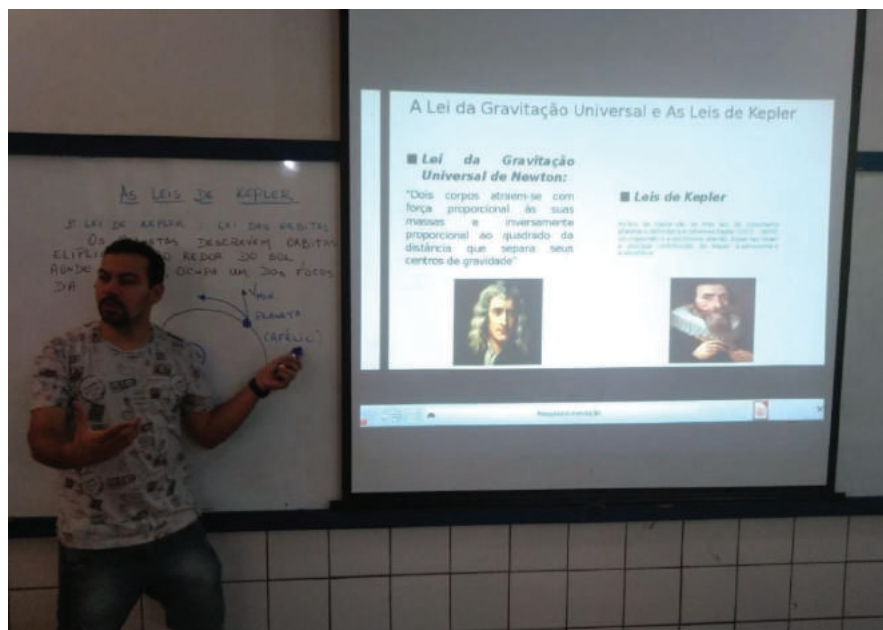


Figura 12- Tema Lei da Gravitação Universal e As Leis de Kepler

4º (quarto) encontro:

O quarto encontro trabalhou sobre os temas Vida e Morte das Estrelas, Galáxias, Via Láctea, Cosmologia e Curiosidade sobre o Universo, de maneira expositiva, sendo usado como recurso didático o aplicativo Universo na Mão. Ao final do encontro, os alunos responderam um Quiz específico no formato de verdadeiro ou falso, que é disponibilizado ao final de cada tema.



Figura 13- Registro 4º Encontro

5º (quinto) encontro:

A aula iniciou-se propondo aos alunos a execução de um dos desafios propostos pelo o aplicativo Universo na Mão. Em uma votação, a maioria decidiu pelo 2º (segundo) desafio, ou seja, o Foguete Pet.

Sendo assim, a partir disto, foi iniciado com os alunos a construção de um Foguete de Garrafa Pet com combustível vinagre e bicarbonato de sódio, utilizando o roteiro experimental do aplicativo Universo na Mão. Para a construção desta atividade experimental, os alunos utilizaram duas garrafas descartáveis de refrigerante, na qual uma das garrafas é cortada ao meio e fixada no fundo da outra garrafa intacta que serviu para colocar os reagentes, vinagre e bicarbonato. Após a reação química entre estes reagentes, há o surgimento de gases que fazem com que a pressão dentro da garrafa aumente e expulse o líquido para fora e, assim, sirva como propulsão para o vôo do foguete que deve manter-se estável por meio do uso de aletas laterais. Assim, por meio deste experimento, os alunos puderam refletir sobre as leis da física, como a influência da gravidade e da resistência do ar quando o foguete é lançado. Além disso, observou-se que a trajetória do foguete, que lembra uma parábola, terá uma altura máxima atingida que depende da concentração de reagentes. Mediante este experimento, tivemos como finalidade apresentar aos estudantes a relação entre Aplicações das Leis da Física e as Funções do 2º grau, proporcionando assim, uma atividade interdisciplinar com os alunos.



Figura 14- Registro 5º Encontro

6º (sexto) encontro:

Os alunos responderam o Quiz Geral do aplicativo Universo na Mão, sendo orientados dessa vez a executar o aplicativo na opção **APLICAR EM TURMA**, pois apenas nesta opção é possível avaliar o desempenho dos alunos. Foram orientados a preencher o espaço destinados ao nome do aluno, nome da escola e ID de turma. Em seguida, o professor e mais uma ajudante pedagógica da escola passaram em cada aluno para digitar a senha, a mesma em nenhum momento foi divulgada para os alunos, ficando de conhecimento apenas para o professor. Após esse cadastro, os alunos tiveram acesso ao Quiz Geral com 50 perguntas, no formato de verdadeiro ou falso.

Os resultados foram enviados automaticamente para o DataBase do FireBase, que é um banco de armazenamentos de dados online, com isso foi possível aferir o desempenho de cada aluno.



Figura 15- Registro do 6º Encontro



Figura 16- Registro 6º Encontro



Figura 17- Registro 6º Encontro

Avaliação

A avaliação consistiu em:

1. Os alunos foram avaliados ao longo de todo o processo, observando o envolvimento nas atividades propostas e as respectivas ideias sugeridas.
2. Aferimento dos acertos do Quiz Geral no banco de dados do aplicativo móvel Universo na Mão.

Recursos Didáticos

- ✓ Aplicativo Universo na Mão
- ✓ Quadro Branco
- ✓ Lápis para quadro branco
- ✓ Projetor/Datashow.
- ✓ Caixa de som.

Conclusão

O ensino de Astronomia enfrenta inúmeras dificuldades na educação básica: processo de ensino aprendizagem, inserção de astronomia na grade curricular, em especial no ensino médio, divulgação dessa ciência. Esse trabalho vem demonstrar que podemos buscar alternativas para amenizar esses problemas e conceber uma nova construção para o ensino de Astronomia.

A intenção desse projeto foi desenvolver um produto educacional para ser aplicado no ensino de Astronomia. As tecnologias móveis, ora muito criticadas por produzir muitos conflitos entre docentes e discentes e por tirarem a atenção do aluno nas aulas, mostraram-se como facilitadoras da aprendizagem em astronomia. Todavia, é necessário que o uso dos celulares na sala de aula passe por uma sistematização. Caso não seja dessa forma, esse uso causará, certamente, um efeito negativo. Mesmo diante disso, o celular mostrou-se muito interessante como facilitador no processo ensino aprendizagem, já que é um instrumento presente na vida do homem contemporâneo.

O aplicativo desenvolvido, o Universo na mão, mostrou-se muito eficiente, por reunir os principais temas trabalhados na Astronomia, servindo com excelente guia de estudos. O quiz ao final de cada tema permitiu que os alunos testassem os conhecimentos adquiridos com o material do Aplicativo. Além disso, a avaliação final, feita através do Quiz Geral, nos apresentou dados positivos, mostrando uma evolução significativa dos alunos em relação ao teste de sondagem, aplicado antes do início da Unidade Didática. Os alunos se mostraram muito motivados a participarem das aulas e a divulgarem a metodologia aplicada, o que nos deixou bastante satisfeitos.

Além da forma trabalhada na unidade didática, deixamos a cargo dos professores criar estratégias para utilizar o aplicativo, possibilitando outras formas de interação e participação dos alunos.

É notório que precisamos avançar ainda mais para amenizar os problemas do ensino de Astronomia. Com um pouco de criatividade e utilizando os recursos que estão à nossa disposição, mesmo que às vezes insuficientes, podemos fazer muito para tornar o ensino dessa ciência mais prazeroso, eficaz e dinâmico. Com isso, fico com a certeza de dar continuidade ao trabalho desenvolvido, criando outras aplicações abordando demais conteúdos de Física e Astronomia. Além disso, fazer melhorias no aplicativo Universo na mão, como ampliação dos conteúdos, roteiros e quantidades de questões do Quiz geral,

como também, introduzir animações e simulações no aplicativo, propondo assim novas funcionalidades de como utiliza-lo em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, C. **Sistema solar.** Disponível em: <<http://www.netguest.com/anderson/sistemasolar.html>> Acesso em: 20 de setembro 2017.

ALVES FILHO, J. P. Atividades experimentais: do método à prática construtivista. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, UFC, Florianópolis, 2000.

CARVALHO FILHO, Joel Câmara de. **Astronomia: Interdisciplinar** / Joel Câmara de Carvalho Filho, Auta Stella de Medeiros Germano. – Natal, RN: EDUFRN, 2007.

CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL. **O movimento gravitacional e as leis de Kepler.** Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/fisica/movgrav.html>

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **Manual do astrônomo.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e astrofísica.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

PACHECO, Eduardo Janot. **Estrutura e evolução estelar.** Disponível em: <<http://www.astro.iag.usp.br/~janot/aga5713/>>.

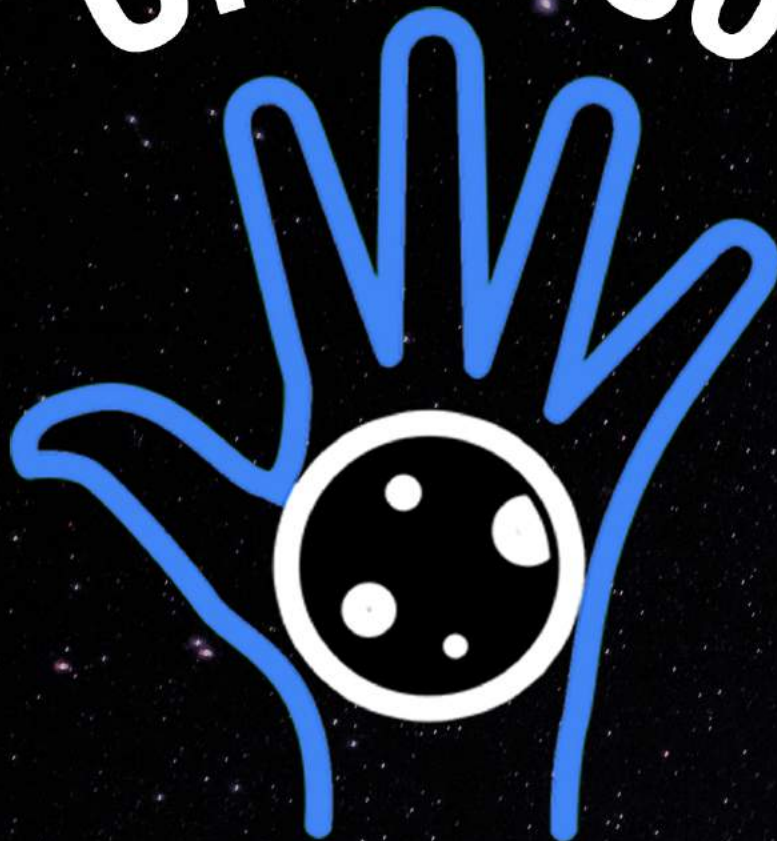
PICAZZIO, Enos. **Introdução à astronomia.** São Paulo: IAG/USP, [1999?].

SILVA, V. C. L. A utilização de protótipos de mini-foguetes como estratégia da promoção de aprendizagem significativa das leis do movimento de Newton, em nível médio. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciência) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SOUZA, J. A. Um foguete de garrafas PET. *A Física na Escola*, v. 8, n. 2, p. 4-11, 2007.

VERDET, Jean-Pierre. **Uma história da astronomia.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1991

Universo



Na mão



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

MNPEF

Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



Sobre o App

O aplicativo Universo na Mão é uma ferramenta tecnológica para o ensino de Astronomia na Educação Básica.

Desenvolvido para ser utilizado como recurso de um produto educacional do discente Alex Luan Andrade da Silva, do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – Pólo 10 (IFRN), orientado pelo Prof. Dr. Calistrato Soares da Câmara Neto.



Temas e Quiz

Estudando em qualquer lugar, possuindo dez temas, sendo eles:

- O Sistema Solar
- Satélites
- Planetas Extra-Solares
- As Leis de Kepler
- Lei da Gravitação Universal
- A vida e morte das estrelas
- Galáxias
- Via Láctea
- Cosmologia
- Curiosidades sobre o Universo

E o melhor, cada um com um quiz para os alunos possam testar seus conhecimentos.



Desafios

Possibilitando o aluno testar todo o seu conhecimento, o Universo Na Mão possui um desafio completo, juntando todos os quiz do app em um lugar só!

