



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL



Valdirene Lima Cerqueira Barbosa

PRODUTO PEDAGÓGICO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

**O USO DO GNÔMON COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO E
APRENDIZAGEM DO TEOREMA DE PITÁGORAS NO ENSINO
FUNDAMENTAL.**

FEIRA DE SANTANA/BA

UEFS

2020

Valdirene Lima Cerqueira Barbosa

PRODUTO PEDAGÓGICO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O USO DO GNÔMON COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DO TEOREMA DE PITÁGORAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Produto Educacional desenvolvido no Curso de Pós-Graduação em Astronomia, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Astronomia.

Orientador (a): Prof. Dr. José Vieira do Nascimento Júnior.

Coorientador (a): Prof. Dr. Paulo Cesar da Rocha Poppe.

FEIRA DE SANTANA/BA

UEFS

2020

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Barbosa, Valdirene Lima Cerqueira

B213s Sequência didática: o uso do Gnômon como recurso didático no ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras no ensino fundamental / Valdirene Lima Cerqueira Barbosa. – Feira de Santana, 2020.

25p.: il.

Produto educacional desenvolvido no Curso de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana sob a orientação de José Vieira do Nascimento Júnior e coorientação de Paulo César da Rocha Poppe.

1. Sequência didática. 2. Teorema de Pitágoras - Ensino.
3. Matemática -- Ensino. I. Título.

CDU: 51(07)

Rejane Maria Rosa Ribeiro – Bibliotecária CRB-5/695

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO..... | 5 |
| PARTE 1 | |
| 1.1 - Noção de sequência didática..... | 7 |
| 1.2 - Etapas da Teoria das Situações Didáticas..... | 8 |
| 1.3 – Etapas da Sequência Didática..... | 9 |
| PARTE 2.. | |
| DESCRIÇÃO DA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DA | |
| SEQUÊNCIA DIDÁTICA | |
| 2.1 - Análises prévias..... | 11 |
| 2.2 - Análises a priori..... | 12 |
| 2.3 – Experimentação..... | 14 |
| 2.4 - Análise posteriori e validação..... | 21 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 22 |
| REFERÊNCIAS..... | 23 |
| APÊNDICE..... | 24 |

INTRODUÇÃO

O presente Produto Pedagógico tem como objetivo sugerir, auxiliar e orientar os professores de Matemática e/ou áreas afins por meio do desenvolvimento de Sequências Didáticas com atividades práticas sobre temas relacionados ao uso gnômon como recurso no ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras, que utilizam a investigação científica, a observação e a experimentação como metodologia de ensino, aplicando a metodologia da Engenharia Didática de Artigue (1996) constituindo-se em importante instrumento na busca do planejamento e dinamização curricular, sendo a experimentação desta metodologia baseada na Teoria das Situações Didáticas de Brosseau (2008). A mesma encontra-se referenciada no trabalho de final de curso – TFC, dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia, bem como análise qualitativa e estatística de desempenho da aplicação desta. Muito além, mostra que é possível ensinar e aprender Geometria usando conceitos e dispositivos pedagógicos da Astronomia de maneira contextualizada, motivadora e significativa, utilizando para isto a experimentação, ferramenta fundamental no processo de ensino e aprendizagem.

É resultado dos trabalhos práticos experimentais planejados e aplicados em um grupo de 72 estudantes de uma escola pública de Feira de Santana-BA, cursando 8º e 9º ano do Ensino fundamental II, executados durante as etapas de pesquisa do curso de Mestrado de Ensino em Astronomia pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Outro intuito deste Produto Educacional é abordar a Geometria de uma forma sequencial e lógica, usando a Astronomia, desmitificando erros conceituais e fazendo a transposição de conhecimento científicos, tornando-os entendíveis, numa linguagem mais acessível à professores e alunos. Nesse contexto, apresentamos este trabalho, desenvolvido a partir de pesquisas na literatura especializada, onde o produto educacional originado desenvolve um aprendizado através da experimentação e construção de situações didáticas buscando a consolidação do conhecimento.

A proposta deste Produto Educacional é utilizar o cotidiano do aluno na introdução a alguns conceitos e conteúdos de Geometria plana. Buscou-se fundamentação metodológica nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), e na Base

Nacional Comum Curricular (BNCC), no que tange a apresentação das aplicações na forma de situações problemas visando introduzir o conteúdo, para só após formalizar os conceitos e teoremas de maneira mais sistematizada. Procurou-se assim atender a um dos objetivos do Mestrado Profissional em Astronomia que é a difusão do estudo de Astronomia contribuindo para a melhoria da Educação. Este produto é uma Sequência Didática que usa como recurso didático o gnômon para o ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras

Este material está dividido em duas partes. A primeira parte aborda a estratégia de ensino por investigação científica utilizando Sequências Didáticas. A segunda parte, a Sequência Didática que foi construída durante a pesquisa. Esperamos que a experiência decorrente da aplicação deste Produto Pedagógico possa promover importantes resultados no que tange a diversidades de estratégias de ensino e elevação no desempenho acadêmico dos estudantes, sobretudo levando-se em conta a necessidade da introdução de modernos métodos e procedimentos de ensino, sendo esta evolução determinante para a elevação dos índices avaliativos escolares.

Figura 1 - Um relógio de Sol Primitivo (gnômon)



Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.space->

1ª PARTE

NOÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

As Sequências organizam as disciplinas sobre um conjunto de atividades que visam fazer com que o aluno adquira habilidades de saber fazer, de aprendizagens previamente definidos; Sequência didática é definida por Zabala (1998, p.18) como: “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos, tanto pelos professores como pelos alunos”.

Tendo como base os conhecimentos prévios dos discentes, devem seguir um princípio de ordenação e finalidades, como objetivos precisos, planejada sem um tempo suficiente para que os estudantes possam realizá-las em uma ou mais aulas ou semana ou semestre, etc. Devem ser elaboradas de tal forma para que os alunos se apropriem de novas habilidades ou no caso daqueles que já se apropriaram dessas, as sequências servirão para fortalecimento das habilidades.

Este produto pedagógico proposto e construído durante a pesquisa é uma Sequência Didática, embasada em elementos da Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau, que se baseia no princípio de que "cada conhecimento ou saber pode ser determinado por uma situação, entendida como uma ação entre duas ou mais pessoas", e a mesma está dividida em etapas conforme Quadro 1. Ao iniciar a sequência didática, é necessário fazer uma análise prévia dos conhecimentos dos alunos e, a partir desses, planejar uma variedade de aulas com desafios e/ou problemas diferenciados, jogos, análise e reflexão. Aos poucos, faz-se necessário aumentar a complexidade dos desafios e orientações permitindo um aprofundamento do tema proposto. E com base nesta teoria a Sequência Didática construída seguiu o roteiro conforme Quadro 2.

Quadro 1: Etapas da Teoria das Situações Didáticas

| | |
|--|---|
| <p>Dialética de Ação</p> | <p>Esta é a primeira etapa da sequência, planejada para os alunos assumirem e se envolverem no processo de estudo, as respostas dos alunos serão predominantemente experimentais, sem grandes influências teóricas. As ações são ancoradas em conhecimentos já estabelecidos, mas que não permitem a compreensão sistemática do objeto em estudo. A organização da sequência deve possibilitar ao aluno (individualmente ou em grupo) enfrentar o problema sem intervenção direta do professor.</p> |
| <p>Dialética de Formulação</p> | <p>A partir das ações desenvolvidas na etapa anterior da sequência o aluno poderá produzir uma solução mais elaborada, a partir de elementos de alguma teoria, mas sem a intenção explícita de validação ou justificação da resposta. Todo o processo se desenvolve com intensa comunicação das ideias, como requer o processo de investigação.</p> |
| <p>Dialética de Validação</p> | <p>Na comunicação de ideias iniciada na etapa anterior o professor conduz os discursos para um processo que busque validar as soluções para um grupo ou toda a turma; uma prova que comprove uma determinada explicação particular; ou até mesmo uma demonstração, como um tipo particular de prova em matemática.</p> |
| <p>Dialética De Institucionalização</p> | <p>Nessa etapa o professor interfere diretamente visando estabelecer um caráter de universalidade e objetividade do conhecimento, sintetizando-o e ligando-o a outros conhecimentos. Assim, o conhecimento novo produzido pelo aluno torna-se socialmente aceito, conferindo-lhe um tipo de validade cultural, onde há um diálogo entre professores e alunos sobre conhecimentos matemáticos historicamente construídos.</p> |

Fonte : Nunes e Nunes (2019).

Quadro 2 - Etapas de uma Sequência Didática concebida à luz da TSD

| Atividades | Hora/ Aula | Objetivos | Recursos |
|-------------|------------------|---|--|
| Atividade A | 1h/a | - Conhecer a história de Piágoras, da escola pitagórica e principais contribuições. | Data show; notebook e video cujo link é: https://www.youtube.com/watch?v=FfsiE6Aw |
| Atividade B | 1h/a 1h/a | - Organizar e preparar uma demonstração do Teorema de Pitágoras. - Construir em grupos a demonstração do Teorema de Pitágoras; - Apresentar os trabalhos; | Os grupos deveriam definir como seria esta demonstração e quais materiais iriam utilizar: cartolina, E.v.a, papel cartão. Os grupos se encargaram de trazer, cartolina, tesoura, eva, cola ,para construírem as demonstrações. |
| Atividade C | 1h/a | - Apropriar de conhecimentos sobre o Sol e o Sistema Solar. | Data show, notebook e vídeo cujo link é: https://www.youtube.com/watch?v=zLFvrurSef8 |
| Atividade D | 1h/a | - Construir o relógio de Sol vertical (gnômon) para ser usado no experimento em casa. | Círculo de isopor com 25 cm de diâmetro, cola e vareta com 8,3 cm de comprimento. |

| Atividade | Hora aula | Objetivos | Recursos |
|------------------------|-------------|--|---|
| Atividade E | | <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar resultados do experimento. - Expor as dificuldades encontradas. - Determinar a distância do ápice da vareta até a extremidade final da sombra em determinado horário. | <ul style="list-style-type: none"> - Os gnômons com as sombras marcadas no isopor. - Caderno, régua, lápis. |
| Atividade F | 1h/a | <ul style="list-style-type: none"> - Calcular a força peso em determinados planetas. - Operar com números decimais. | <ul style="list-style-type: none"> - Os alunos deveriam medir sua massa no dia anterior e trazê-la para a aula. Caderno e lápis |
| Atividade G | .1h/a | <ul style="list-style-type: none"> - Organizar a construção de uma maquete que representasse o nosso Sistema Solar. | <ul style="list-style-type: none"> - Em grupo iriam discutir o material que iriam utilizar e como seria a maquete. |
| Exposição Das maquetes | Todo o dia. | <ul style="list-style-type: none"> - Expor os trabalhos realizados durante o projeto. - Determinar a força peso, de alguns voluntários durante a exposição. | <ul style="list-style-type: none"> As maquetes, os trabalhos de demonstração do teorema de Pitágoras. |

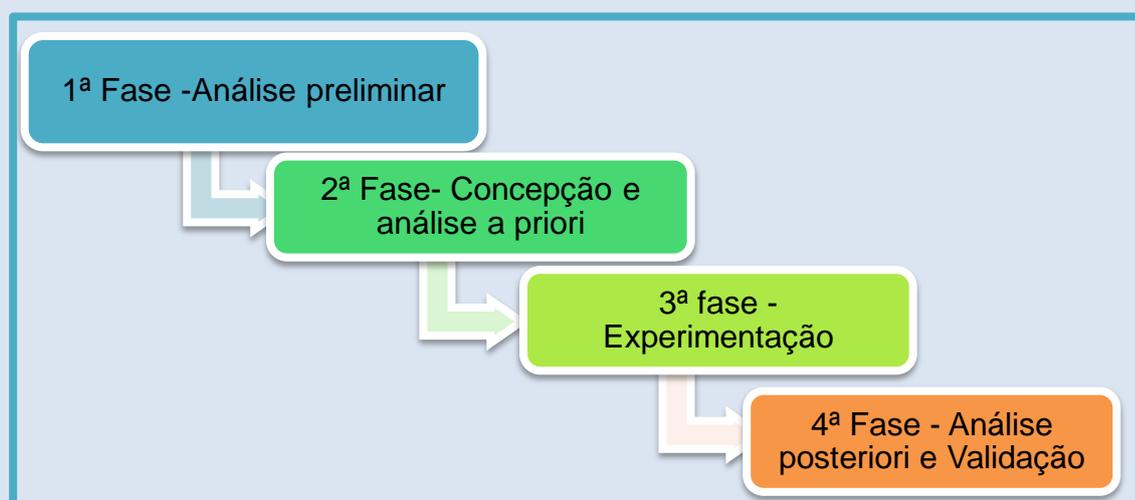
Fonte: autora da pesquisa (2020).

2ª PARTE

DESCRIÇÃO DA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

Neste tópico será descrito como procedeu à construção e aplicação da Sequência Didática embasada na metodologia da Engenharia Didática de Michéle Artigue (1996) seguindo os passos descritos na Figura 1.

Figura 1 - Fases da Engenharia Didática



Fonte: autora da pesquisa (2020).

2.1-Análises prévias - preliminares

Para a elaboração do *milieu* e da experimentação adotamos o seguinte método nesta fase da Engenharia Didática:

Nesta pesquisa, as análises prévias foram feitas através de considerações sobre o quadro teórico didático e sobre os conhecimentos didáticos adquiridos no estudo do uso de conhecimentos astronômicos no ensino da Geometria, em particular o Teorema de Pitágoras que foram descritos no referencial teórico.

❖ **Problemática de pesquisa:** Constata-se entre os alunos da escola básica uma grande dificuldade de formalizar conceitos geométricos, tais como: ângulos e sua classificação, traçar bissetriz de ângulos, interpretar e resolver problemas que envolvam

o Teorema de Pitágoras sendo estes conteúdos de grande importância no Ensino Fundamental e também no Ensino Médio.

❖ **Questão de investigação:** Como o dispositivo astronômico gnômon, pode favorecer a formação de pensamentos abstratos voltado para o ensino de conteúdos elementares da Geometria e a aplicação do Teorema de Pitágoras?

- I. Aplicação de um questionário com 13 perguntas: 10 abertas e 3 objetivas , envolvendo conceitos sobre triângulos ,sua classificação quanto à medida dos lados e quanto à medida dos ângulos, aplicação do Teorema de Pitágoras, assim como questões envolvendo conhecimentos básicos sobre Astronomia.

2.2- Análise a priori

- I. A partir das respostas obtidas foram analisadas e detectadas as concepções que os alunos possuíam a cerca dos conteúdos de Geometria e sobre Astronomia e determinado as variáveis didáticas

Variáveis Didáticas identificadas na pesquisa

As Variáveis Didáticas estão relacionadas com o estudo das dificuldades que os alunos encontram na resolução de problemas e das respostas corretas ou erradas que estes fornecem. Dessa maneira devemos considerar essas variáveis como importante elemento influenciador:

Variáveis de classificação de ângulos;

Variáveis de interpretação de problemas;

Variáveis de classificação de triângulos em relação aos lados e ângulos;

Variáveis de operações básicas matemáticas.

- II. Foi construída pelo professor, uma Sequência Didática, em que os alunos articulassem Astronomia e Matemática para a institucionalização dos conceitos geométricos (Brousseau, 2008).

- III. As situações didáticas foram elaboradas com os seguintes objetivos de ensino aprendizagem, compatíveis com a série/idade e previstos na BNCC:

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade – precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática, conceitos e propriedades, fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017, p. 221).

- a. Noções de ângulos e sua classificação;
- b. Identificar triângulo retângulo e denominar seus lados;
- c. Utilização do Teorema de Pitágoras na resolução de problemas;
- d. Superar dificuldades e obstáculos previstos nas concepções prévias:
 - i. O Sol é uma estrela;
 - ii. Ângulo reto é maior ou menor que 90° ;
 - iii. Calcular potência;
 - iv. Operar com números decimais;
 - v. Aplicar o Teorema de Pitágoras.

2.3- Experimentação

Atividade A - Exibição de vídeo sobre a vida de Pitágoras e a escola pitagórica.

➤ Objetivos:

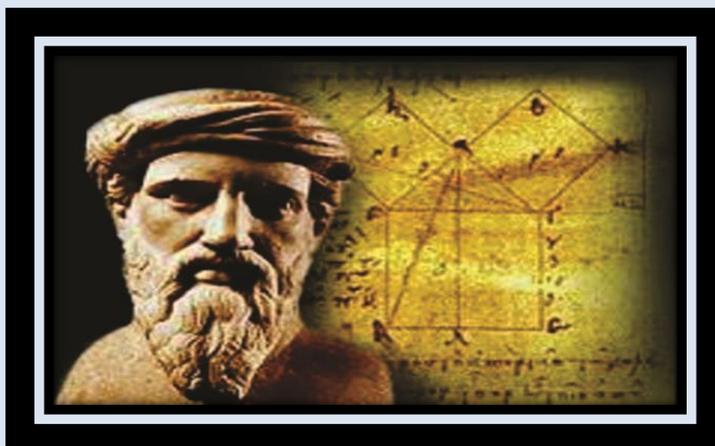
- Conhecer a vida de Pitágoras, a escola pitagórica e todas as suas contribuições dando ênfase ao Teorema de Pitágoras.

➤ Desenvolvimento:

- A atividade foi iniciada perguntando aos alunos o que eles sabiam sobre o Teorema de Pitágoras.

- Foi exibido um vídeo e houve uma breve discussão sobre os pontos importantes do vídeo.
- Logo após houve aula expositiva sobre triângulos, sua classificação quanto à medida dos lados e dos ângulos.

Figura 2: Pitágoras de Samos



Fonte: <https://www.google.com/www.ticsnamatematica.com>

Atividade B – Aula 1 – Demonstração geométrica do Teorema de Pitágoras

➤ Objetivos:

- Propor aos alunos um trabalho em grupo demonstrando o Teorema de Pitágoras de forma criativa.

➤ Desenvolvimento:

- Iniciou a aula fazendo memória da aula anterior, o que os alunos lembravam sobre a vida de Pitágoras.
- A turma foi dividida em grupos com 4 componentes, eles se organizaram e resolveram a melhor forma de demonstrar o Teorema de Pitágoras.
- Foi estabelecido prazo para a apresentação das equipes.
- Logo após houve aula expositiva sobre triângulos, sua classificação quanto à medida dos lados e dos ângulos.

Atividade B – Aula 2 - Apresentação dos trabalhos sobre a Demonstração do Teorema de Pitágoras

➤ Objetivos:

- Socializar os trabalhos;

- Avaliar a organização e criatividade demonstrada por cada equipe conforme foi observado nas Figuras 3 e 4.
- Desenvolvimento:
- Houve um sorteio e cada equipe apresentou seu trabalho.

Figuras 3 e 4: Demonstração geométrica do Teorema



Fonte: autora da pesquisa

Atividade C– Exibição de vídeo sobre o Sol e Sistema Solar.

- Objetivos:
- Conhecer o Sol, sua formação e composição;
 - Conhecer a formação dos planetas do nosso Sistema Solar;
 - Diferenciar planetas rochosos de planetas gasosos;
 - Determinar a gravidade de cada planeta.
- Desenvolvimento:
- A turma foi deslocada para o laboratório de Ciências onde assistiram a um vídeo sobre o Sol e o sistema Solar;
 - Ao término do vídeo houve uma socialização dos pontos mais importante do vídeo.
- Observações da turma:
- Acharam o vídeo interessante, conseguiram perceber a diferença entre os planetas gasosos e os planetas rochosos.
 - Fizeram comparações entre a gravidade de nosso planeta e de outros que compõe nosso Sistema Solar.

Atividade D - Organização do experimento com o gnômon.

➤ Objetivos:

- Organizar a realização do experimento;
- Distribuir materiais necessários conforme Tabela 1 para a concretização do experimento.

➤ Desenvolvimento:

- Iniciou com uma aula expositiva sobre o que era o relógio de Sol (gnômon), sua utilidade e características.
- Foi entregue os materiais (círculo de isopor, vareta de madeira com 8,3cm de comprimento), e explicado que cada um deveria marcar a sombra delimitada no isopor, durante um dia das 8:00h da manhã;

➤ E foi marcada a data de socialização, onde todos deveriam trazer o experimento.

Observação da turma:

- Inicialmente sentiram dificuldades para fixar o marcador de sombra (gnômon) e como eles iriam marcar as sombras no isopor, mas com calma todos conseguiram entender como seria os passos do experimento e como deveriam proceder.
- As dúvidas foram tiradas, lembrando que não deveriam mudar o dispositivo de lugar, e que o Sol deveria iluminar o gnômon durante todo o período de realização do experimento.

Tabela 1 - Materiais utilizados no experimento

| Quantidade | Material |
|------------|---|
| 1 | Isopor circular com 25 cm de diâmetro |
| 1 | Vareta de madeira com 8,3 cm de comprimento |
| 1 | Cola de silicone |
| 1 | Régua |

Fonte: autora da pesquisa (2020).

Atividade E- Aula 1-Socialização do experimento com o recurso gnômon.➤ Objetivos

- Socializar as experiências vivenciadas durante a execução do experimento;
- Conceituar Geocentrismo, Heliocentrismo;
- Entender o movimento aparente do Sol.

➤ Desenvolvimento:

- O professor (mediador) iniciou a aula olhando os trabalhos realizados pelos alunos.
- Depois foi iniciado uma conversa, onde os alunos expuseram como foi a experiência ao realizar o experimento, as dificuldades surgidas e todas as estratégias usadas para sanar e superar os problemas que apareceram durante o processo.
- Houve uma aula expositiva sobre o movimento aparente do Sol, Heliocentrismo e Geocentrismo.

Atividade E - Aula 2–Usando gnômon como recurso para a aplicação do Teorema de Pitágoras.➤ Objetivos:

- Conceituar ângulos;
- Medir ângulos;
- Classificar ângulos em agudo, reto ou obtuso;
- Aplicar o Teorema de Pitágoras.

➤ Desenvolvimento:

Com o gnômon em mãos, um transferidor e uma régua, os alunos foram orientados a medir o ângulo formado entre alguns segmentos determinados pelas sombras que estavam marcadas no gnômon, exemplo 8:00 h

e 12:00h, e o mesmos deveriam determinar a medida usando transferidor e classificá-lo em agudo, reto ou obtuso;

Logo após foi dividido em duplas e as mesmas seriam responsáveis para transferir para uma folha a medida do gnômon (8 cm) e da sombra em determinado horário (três para cada dupla).

Atividade F: Calcular força peso.

➤ Objetivo:

- Conhecer a gravidade dos planetas;
- Calcular a força peso, em determinado planeta;
- Operar com números decimais.

➤ Desenvolvimento:

- Foi cobrado dos alunos, à pesquisa que foi solicitada na aula anterior, que seria o valor de sua massa e da gravidade de cada planeta que compõe o nosso Sistema Solar. Logo após a verificação do cumprimento da atividade, os alunos deveriam calcular o seu peso em determinados planetas que foram sugeridos pelo professor.

Atividade G- Exposição das maquetes e trabalhos.

➤ Objetivos:

- Expor para toda comunidade escolar os trabalhos realizados pelos alunos no decorrer da Sequência Didática.
- Socializar as experiências adquiridas;
- Calcular o peso de professores e alunos voluntários em determinados planetas.

➤ Desenvolvimento

- Os trabalhos foram arrumados no pátio do Colégio Estadual José Ferreira Pinto, durante todo o dia (matutino e vespertino) e durante o intervalo os alunos ficavam a disposição para tirar dúvidas e compartilhar os conhecimentos adquiridos durante toda a aplicação do projeto de acordo com as Figuras 7 e 8.

Figuras 7 e 8 - Exposição de maquetes no pátio do Colégio Estadual José Ferreira Pinto.



Fonte: autora da pesquisa.

2.3.1 Considerações sobre a etapa de Experimentação

A Educação Matemática pretende essencialmente o desenvolvimento do conhecimento matemático e das habilidades matemáticas, para tal julgamos importante proporcionar aos alunos experiências produtivas e construtivas, de maneira que simultaneamente possam desenvolver conhecimentos, habilidades e respostas afetivas, os quais podem ser traduzidos em um processo de desenvolvimento de uma identidade matemática. Ademais, destacamos nosso entendimento a respeito da importância da atuação do professor para o desenvolvimento de identidades matemáticas que favoreçam a aprendizagem. Ao professor, se o que pretende é um ensino profícuo e efetivo, é fundamental conhecer a natureza das identidades matemáticas, inclusive sua própria, e de que maneira elas são desenvolvidas nas salas de aula.

2.4- Análise a posteriori e validação

- A análise posteriori se apoia no *conjunto de resultados que se pode tirar da exploração dos dados recolhidos e que contribui para a melhoria dos conhecimentos didáticos que se têm sobre as condições da transmissão do saber em jogo.*
- Para constatar se durante a experimentação, ocorreu o processo de aprendizagem foi aplicado um questionário com questões semelhantes ao que foi aplicado na análise a priori.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve uma grande receptividade por parte dos alunos, interesse e compromisso na realização das atividades. Foi uma experiência que acrescentou muito na experiência como docente, os alunos não faltavam no dia que era determinado para realização de atividades da Sequência Didática, na sua maioria motivados, o que proporcionou um ótimo resultado no final da unidade. Consequentemente no final do ano foram poucos os alunos que não conseguiram aprovação na matéria e tiveram que submeter a estudos de recuperação. O trabalho foi muito elogiado pelo corpo docente do Colégio, pela Gestão, porém o mais importante foi perceber a aprendizagem por parte dos alunos.

Com a realização deste trabalho foi de grande importância perceber que o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais significativo, fácil, prazeroso e eficiente através de atividades experimentais elaborando situações didáticas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, e isso ficou comprovado no contentamento dos alunos, na participação e envolvimento dos mesmos no que foi proposto, apesar de os materiais utilizados terem sido simples e baratos. Esses diálogos, geralmente aconteceram nas relações entre questionamentos, atividade experimental, coleta e tratamento de dados, possibilitando a construção dos conceitos a partir da experiência cotidiana dos alunos, bem como o entendimento e a discussão das formas de registros matemáticos. Além disso, possibilitou que os alunos tivessem uma visão mais ampla das disciplinas, Matemática e Astronomia, reconhecendo sua utilidade para resolver problemas do cotidiano.

A experiência vivenciada durante a prática pedagógica aqui relatada permitiu refletir sobre o significado e a importância de um planejamento, a eficácia dos recursos certos a serem utilizados, bem como experimentos que permitem “despertar” nos alunos a curiosidade e o interesse para garantir-lhes uma aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos.

O contato com as teorias da didática francesa para o ensino da Matemática, em especial a Teoria das Situações Didáticas de Brosseau (2008), despertou em um olhar crítico e investigativo no processo de seleção de material didático, situações problema e elaboração de atividades; possibilitou o despertar de nosso interesse pelas questões didático-pedagógicas à luz dessas teorias, não de forma teórica, mas procurando colocá-las em prática nas nossas atividades enquanto docentes.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da Didática da matemática**. Curitiba: UFPR, 2007.

ARTIGUE, M. Engenharia Didática. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. Cap. 4. p. 193-217.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas: Conteúdos e Métodos de Ensino**. São Paulo: Ática, 2008.

NUNES, J. M. V.; NUNES, R.S. Modelos Constitutivos de Sequências Didáticas: enfoque na teoria das situações Didáticas. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 9, N° 1, p. 148 - 174, jan/mar 2019..Disponível em: <http://ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/viewFile/719/419>. Acesso em :18 de fevereiro de 2020.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE



ALUNO(A) **Professora;Valdirene Barbosa** DATA: / / 19
Série _____ Turma

QUESTIONÁRIO PRÉVIO

Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



1-Os triângulos podem ser classificados com relação aos seus ângulos ou com relação aos seus lados. Dois triângulos colocados lado a lado possuem as seguintes características: o primeiro possui um ângulo de $90^{\circ}01'$ e o segundo possui três lados iguais. As classificações respectivamente corretas para esses triângulos são:

- a) Retângulo e isósceles b) Retângulo e escaleno c) Retângulo e equilátero
d) Obtusângulo e equilátero

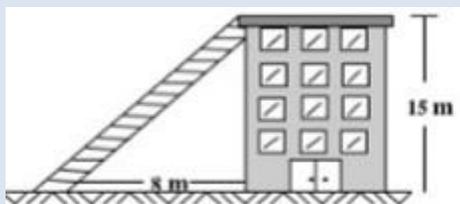
2-A respeito dos elementos de um triângulo retângulo, assinale a alternativa correta.

- a)Um triângulo retângulo é assim conhecido por possuir pelo menos dois lados iguais.
b)O triângulo retângulo é assim conhecido por possuir pelo menos um ângulo de 180° , também conhecido como ângulo reto.
c) A hipotenusa é definida como o maior lado de um triângulo qualquer.
d) A hipotenusa é definida como o lado que se opõe ao maior ângulo de um triângulo qualquer.
d)A hipotenusa é definida como o lado que se opõe ao ângulo reto de um triângulo retângulo.

• 3 - Um Triângulo Retângulo é:

- A.)Todo aquele que tem um ângulo reto. B.)Todo aquele que tem um
C.)Todo aquele que tem um ângulo agudo. D.)Todo aquele que tem
ângulos retos.

4-A figura mostra um edifício que tem 15 m de altura, com uma escada colocada a 8 m de sua base ligada ao topo do edifício. Qual é o comprimento escada?



5- Uma escada de 12 metros de comprimento está apoiada sobre um muro. A base da escada está distante do muro cerca de 8 metros. Determine a altura do muro.

6 - O sol é uma estrela, um planeta ou outro sistema solar? Por quê?

7- Explique qual o seu entendimento sobre universo.

8 - O que é um sistema solar?

9- Qual é a Proporção do tamanho do Sol em relação à Terra?

10- Quais são os planetas do Sistema Solar, em ordem de distância ao Sol?

11- Quantos satélites naturais têm a Terra?

12-Entre todas as galáxias, a Via-Láctea é a que mais nos interessa. Por quê?

13-Uma das causas da existência das diferentes estações do ano é a inclinação do eixo da Terra em relação ao Equador Solar. Isso é verdadeiro ou falso? Por quê?

Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Atestamos para os devidos fins que os produtos educacionais intitulados **Produto Pedagógico – Sequência Didática** e o **Jogo Astromatematizar** foram aplicados no Colégio Estadual José Ferreira Pinto, em Feira de Santana – BA, com um público-alvo de 72 estudantes dos 8º e 9º Ano, respectivamente, dos quais, 32 deles do 8º ano do Ensino Básico.

Feira de Santana, 07 de agosto de 2020

Presidente da Banca de Avaliação:
Prof. Dr. José Vieira do Nascimento Júnior (DEXA-UEFS)

Membro Interno do Mestrado Profissional em Astronomia:
Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Ribeiro (DFIS-UEFS)

Membro Externo – Convidado:
Prof. Dr. Luiz Márcio Santos Farias (UFBA)