

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO PARA O ENSINO BÁSICO

Marcia Araujo da Gama Garcia

Robótica Educacional aplicada ao ensino de ciências: uma proposta didática para o ensino fundamental.

Juiz de Fora
2019

Marcia Araujo da Gama Garcia

Robótica Educacional aplicada ao ensino de ciências: uma proposta didática para o ensino fundamental.

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico.

Orientador: Prof. Dra. Andréa Silveira de Souza

**Juiz de Fora
2019**

Garcia, Marcia Araújo da Gama.

Robótica Educacional aplicada ao ensino de ciências: uma proposta didática para o ensino fundamental. / Marcia Araújo da Gama Garcia. -- 2019.

16 f.

Orientadora: Andréa Silveira deSouza

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação. Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino Básico, 2019.

1. Robótica educacional. 2. Ensino aprendizagem. 3. Tecnologia.
I. Souza, Andréa Silveira de, orient. II. Título.

Marcia Araujo da Gama Garcia

Robótica Educacional aplicada ao ensino de ciências: uma proposta didática para o ensino fundamental.

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Especialista em Tecnologias de Informação Digital e Comunicação no Ensino Básico.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Andréa Silveira de Souza
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Henrique de Paiva Albuquerque
Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me fortalece a cada dia em minha caminhada. A minha família, meu marido e meus filhos por me incentivar e não me deixar desistir dos meus sonhos e propósitos. Quero fazer um agradecimento especial a meus professores e tutores pela paciência e generosidade em compartilhar comigo seus conhecimentos, fazendo que eu saia desse curso diferente da forma que entrei.

RESUMO

Este trabalho procurou demonstrar a importância que a Robótica Educacional exerce como ferramenta de aprendizagem. Através dessa estratégia tecnológica é possível associar a teoria vista em sala de aula à resolução de problemas vividos no cotidiano. A Robótica Educacional possibilita que o professor desenvolva seu trabalho de forma inovadora, além de contribuir para um aprendizado baseado em pesquisas onde o aluno é o protagonista do seu conhecimento. O objetivo deste plano de aula é aprofundar o conhecimento de ciências através do estudo sobre o sistema solar e abordar diferentes formas de conhecer os planetas, desenvolvendo assim, habilidades e competências como: raciocínio lógico, trabalho em equipe, criatividade e capacidade de solucionar problemas tendo como aliado à tecnologia na potencialização do ensino aprendizagem.

Palavras-chaves: Robótica educacional, ensino aprendizagem e tecnologia.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
1. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE ULA.....	10
1.1 DISCIPLINA A SER DESENVOLVIDA.....	10
1.2 CONTEÚDOS A SEREM DESENVOLVIDO DURANTE O PROJETO.	10
1.3 DEFINIÇÕES DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESSE PLANO DE AULA.....	10
1.4 PÚBLICO-ALVO.	11
1.5 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.....	11
1.6 RECURSOS DIDÁTICOS TICS.....	11
1.7 TEMPO PREVISTO.....	11
1.8 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.....	12
1.9 DESCRIÇÕES DAS AULAS.....	12
2. PRODUTO.....	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS.....	16

INTRODUÇÃO

Atualmente a tecnologia está cada vez mais presente em nosso dia a dia e contribui para novas possibilidades de interações. O desenvolvimento tecnológico tem sido muito rápido e a adaptação da escola a essas novas tecnologias se faz necessária. Somado a isso, há que se repensar o papel do professor nesse novo contexto, uma vez que esse assume um lugar de mediador para que o aluno utilize essas tecnologias de forma contextualizada e produtiva no processo de construção do conhecimento.

O ensino mediado pelas tecnologias digitais pode alterar as estruturas verticais e lineares de interação com a informação e com construção individual e social do conhecimento. Com isso as interações favorecem o desenvolvimento de habilidades que estimulam o pensamento crítico e a forma de ensinar e aprender. (KENSKI, 2008 P.11)

Uma nova realidade educacional se faz presente, mediante as novas tecnologias, faz-se necessário que os professores repensem suas práticas e proporcionem a seus alunos aulas criativas, interativas que envolvam o aprender fazendo e os prepare para essa nova perspectiva de futuro e mercado de trabalho, que está diretamente ligada ao desenvolvimento de habilidades como a criatividade por meio de ações inovadoras.

A chegada dos recursos tecnológicos em sala de aula por si só não são capazes de transformar a prática do professor, ele precisa ser contextualizado e para aproximar os alunos dessa realidade proponho para os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental com idades entre 8 e 9 anos um plano de aula para a disciplina de ciência aliada à estratégia tecnológica Robótica educacional, com a intenção que os alunos aprendam ciências realizando experiências com materiais simples comprados em lojas eletrônicas ou reaproveitando através de sucatas. Estudaremos os planetas e utilizaremos a Robótica como elemento motivador da aprendizagem, garantindo um ambiente estimulante, onde valorize os conhecimentos prévios que os alunos trazem com eles.

Este termo Robótica educacional ficou conhecido através do cientista Seymour Papert, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) na década de 1960. O estudo de Papert foi muito importante para entendermos a importância dessa ferramenta para a aprendizagem, pois essa metodologia proporciona um ambiente interligado à tecnologia que ajuda na resolução de problemas, na interatividade, no trabalho em equipe, utiliza o erro como estímulo positivo, auxilia na criatividade e na aplicabilidade de disciplinas teóricas vista na prática.

Diante dessas reflexões justifica-se incorporar a Robótica educacional em sala de aula com o intuito de promover esse ambiente repleto de experiências onde o aluno é o protagonista do seu conhecimento através do raciocínio lógico e diferentes situações problemas. Para trabalhar a Robótica educacional não é necessário que se utilize apenas os kits de montagens estruturados, podemos realizar adaptações para realidade de cada escola e, de maneira criativa, fazer uso de componentes eletrônicos como motores de DVDs, pilhas e fios conforme sugerimos neste plano.

1. DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE AULA.

1.1 DISCIPLINA A SER DESENVOLVIDA

Este plano de aula contempla a disciplina de ciências, tendo o potencial de ser estendido para outras disciplinas conforme indicaremos posteriormente.

1.2 CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO

Disciplina Ciências

Nestas aulas iremos abordar o conhecimento sobre os planetas, suas posições em relação ao sol e daremos ênfase ao planeta Marte e suas características como tamanho e cor. Trabalharemos as semelhanças e diferenças entre o planeta Terra e Marte. A importância da sua exploração, a importância de algumas descobertas para os cientistas e para ciência.

1.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS A SEREM ALCANÇADOS COM O DESENVOLVIMENTO DESSE PLANO DE AULA.

Os estudantes devem ser capazes de:

*Conhecer elementos eletrônicos relacionados à Robótica como: motores, fios, pilhas e baterias.

*Elaborar construções robóticas, de maneira a realizar um experimento, promover a interação e trocas de experiências.

*Utilizar a Robótica educacional como ferramenta de aprendizagem.

*Absorver conhecimentos de diferentes áreas a partir do uso da Robótica Levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las.

*Utilizar a tecnologia como estímulo ao raciocínio lógico através dos jogos e resoluções de problemas.

*Desenvolver a criatividade no processo de confecção do experimento.

*Conhecer os Planetas.

- *Promover o estudo de conceitos sobre o sistema solar.
- *Identificar a terra como o planeta em que vivemos.
- *Relacionar os elementos que são indispensáveis para a vida na terra.
- *Identificar, nomear e classificar as diferentes formas geométricas a partir do estudo dos planetas.

1.4 PÚBLICO-ALVO.

Esse plano destina-se aos 24 alunos do 3º ano da Educação Básica do Ensino Fundamental com faixa etária entre 8 e 9 anos.

1.5 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.

Trata-se de uma Escola particular situada na cidade de Petrópolis, estado do Rio de Janeiro, que hoje atende cerca de 145 crianças do 1º ao 5º ano de Ensino Fundamental no período da manhã. Possui 5 salas de aulas, uma quadra, um refeitório, três banheiros, um laboratório de informática com 15 computadores, uma cozinha, e duas salas para Direção e Coordenação.

1.6 RECURSOS DIDÁTICOS TIC.

A escola possui recursos didáticos como: 3 aparelhos de TV, um aparelho de som, 1 data show e 15 computadores para os alunos.

1.7 TEMPO PREVISTO.

Três aulas com 50 minutos cada.

1.8. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.

- *Debates em sala de aula

- *Apreciação do vídeo no Youtube da Sonda Curiosity de 06'22".
- *Pesquisa sobre o Robô Curiosity e sua experiência no planeta Marte.
- *Apreciação da aula sobre os planetas pelo datashow.
- *Jogo on-line no laboratório de informática.
- *Confecção do sistema solar giratório.

1.9 DESCRIÇÕES DAS AULAS:

Primeira Aula

*Iniciar a aula com alunos do 3º ano com idades entre 8 e 9 anos, fazendo uma sondagem perguntando que conhecimentos eles tem sobre robôs, sondas espaciais e se ouviram falar que robôs já foram em outros planetas.

*Passar um vídeo do youtube pelo datashow sobre a chegada do Robô da NASA Curiosity, ao planeta Marte.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=a0SfqKtvM14>

* Pedir aos alunos que anotem alguns elementos que foram encontrados pelo robô em Marte e porque eles acham que os cientistas estão animados com essa descoberta.

Segunda Aula

*Dividir a turma em dois grupos utilizando a estratégia de aprendizagem Laboratório Rotacional visto nas aulas TIC II.

*Um grupo irá para o laboratório realizar uma atividade no computador. A proposta é participar de um jogo online onde os alunos conheçam os planetas, suas características e algumas curiosidades, adquirindo mais conhecimento de forma significativa para que possam realizar a construção de um sistema solar giratório na próxima aula. Esse jogo está disponível em: <http://www.escolagames.com.br/jogos/sistemaSolar>.

Nessa atividade também serão desenvolvidas a coordenação motora, pois para realizar essa viagem espacial e passar de fase o aluno tem que ser capaz de controlar a nave através do teclado e destruir os obstáculos com a barra de espaço.

*Enquanto um grupo está no laboratório de informática o outro ficará em sala

debatendo em uma roda de conversa questões do trabalho.

Que diferenças e semelhanças foram encontradas no planeta Terra e Marte?

Por que eles acham que os cientistas ficaram tão animados em encontrar vestígios de água em Marte?

Por que a construção de Robô é necessária para a humanidade?

Que outras atividades os Robôs exercem e são capazes de nos auxiliar no dia a dia?

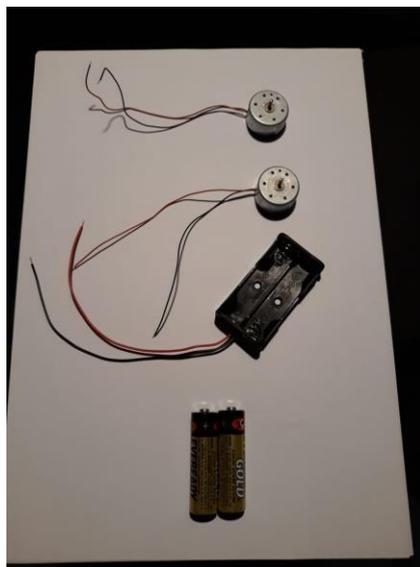
Se eles gostariam de fazer uma viagem espacial para Marte e por quê?

Terceira Aula

*Propor que os alunos se dividam em grupos de quatro. A professora levará para a aula motores de DVDs, pilhas AA2, suportes para pilhas com fios, fios, canudos e figuras dos planetas e do sol impressos.

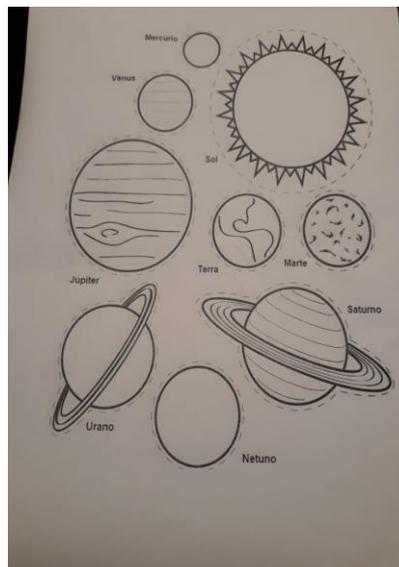
Nesta aula os alunos irão aprender de forma prática pintando e colando os planetas e verificando suas posições em relação ao sol e percebendo suas características. Refletirão e farão observações sobre a importância da força gravitacional que permite que os planetas fiquem em órbita e necessitam ter uma velocidade perfeita para não se chocarem.

Figura 1 - Material Eletrônico



Fonte: Produção da Autora

Figura 2- Os Planetas



Fonte: Pinterest¹

¹Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/276197389627570999/>>. Acesso em 28 de mar. 2019.

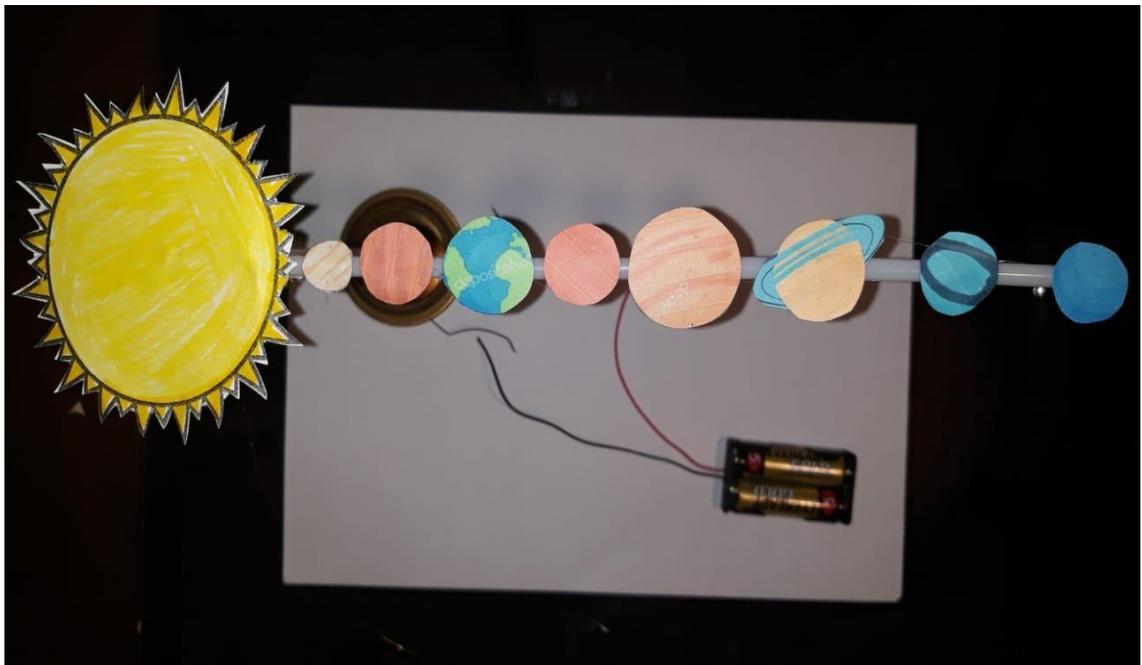
Atividades realizadas pelos alunos nesta aula:

- Pintar os planetas e o sol.
- Colar os planetas observando sua posição em relação ao sol no canudo mais leve.
- Colar com ajuda da professora o motor no canudo mais pesado e conectar os fios no motor e no suporte das duas pilhas AA2.

2. PRODUTO.

Iremos confeccionar um sistema solar giratório, utilizando ferramentas eletrônicas como propulsora da aprendizagem. Através dessa estratégia os alunos poderão construir seu conhecimento sobre os planetas de forma lúdica e criativa proporcionando aos educandos diferentes possibilidades de conhecimento não se limitando apenas em quadros e livros.

Figura 3 - Produto Final



Fonte: Produção da Autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Como podemos perceber é função da escola preparar o aluno para o mercado de trabalho e para o futuro, oportunizando-lhes o desenvolvimento de habilidades que lhes permitam a inserção nesta sociedade digital que avança a cada dia. Hoje em dia os professores têm a possibilidade de desenvolver projetos inovadores aliando seu conteúdo ao uso dessas tecnologias.

A Robótica educacional é um recurso tecnológico que torna a aprendizagem mais significativa, pois o aluno aprende interagindo com seu objeto, problematizando e construindo seu conhecimento através de diferentes formas de ensino. Além dos benefícios da tecnologia em tornar as aulas mais atrativas e menos tradicionais os professores se aproximam mais de seus alunos por estar em contato com seus centros de interesse.

O objetivo dessa atividade foi apresentar uma proposta que estimulasse o desenvolvimento do raciocínio lógico para resolver situações problemas. Que os alunos fossem capazes de absorver conteúdos de ciências através de atividades mediadas pelo professor com ajuda de elementos eletrônicos e que pudessem construir seus conhecimentos através de experiências digitais inovadoras e criativas. Essas aulas foram aplicadas e percebeu-se que eles assimilaram com mais facilidade os conceitos dos planetas estudados e contextualizados através da Robótica educacional. Eles se envolveram com o tema, pesquisaram, problematizaram e experimentaram na prática apresentando estrutura lógica para suas faixas etárias. Os alunos demonstraram muita empolgação nas atividades que envolveram a tecnologia como o jogo e principalmente na construção do produto que girava.

Esse plano tem o potencial para ser estendido para outras disciplinas, e também ser trabalhado de forma interdisciplinar, favorecendo a integração de várias áreas de conhecimento e proporcionando múltiplas aprendizagens. Além de desenvolver aspectos curriculares oportuniza que nossos alunos sejam inseridos em ambientes tecnológicos a serviço da inclusão digital e igualdade de oportunidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KENSKI, Vani Moreira. **Caderno de pedagogia Universitária: Novos processos de interação e comunicação mediados pelas tecnologias**. Campinas, SP: Papirus, 2008

NASA, Jet Propulsion Laboratory. California Institute of Technology. Vídeo sobre o Robô *Curiosity*. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=a0SfqKtvM14>>. Acesso em: 05 mar. 2019.

OLIVEIRA, Rui. **A robótica na aprendizagem da matemática: Um estudo com alunos do 8º ano de escolaridade**. Universidade da Madeira, 2007.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. Logo: **Computadores e Educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985. Tradução e prefácio de José A. Valente, da Unicamp, SP.

RAGAZZI, V. **Robótica na Escola: é pra já!** Disponível em: Acesso em: 12 jun. 2013.

SOUZA, Ana de Fátima. Entrevista com Seymour Papert. Disponível em: <<https://www.dimap.ufrn.br/~jair/piu/artigos/seymour.html>>. Acesso em: 05 mar. 2019.

TORCATO, P. **O Robô ajuda? Estudo do Impacto do uso de Robótica Educativa como Estratégia de Aprendizagem na disciplina de aplicações informáticas B**. Congresso Internacional de TIC e Educação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa 2012.