


A formação de habilidades experimentais no professor de ciências físicas e matemática do município de Santo Amaro do Maranhão. Aulas teóricas e práticas com a utilização de materiais alternativos de baixo custo

The formation of experimental skills in the teacher of physical sciences and mathematics of the municipality of Santo Amaro do Maranhão. Theoretical and practical classes with the use of alternative materials of low cost

 <https://doi.org/10.56238/sevedi76016v22023-003>

Ubiraci Silva Nascimento

Doutor em Engenharia Mecânica e Mestre em Educação,
Departamento de Física da UEMA, ubiracisn@gmail.com

Leilde dos Santos Martins

Graduada em Matemática Licenciatura, UEMA,
licapesquisas@hotmail

Wellio de Jesus Vieira Lima

Acadêmico do 8º período do curso de Matemática
Licenciatura, UEMA, vieirawellio@gmail.com

Wallas Sodré Mota

Graduado em Física Licenciatura, UEMA,
wallas.sodre@hotmail.com

Marcos Antonio Silva e Silva

Acadêmico do 8º período do curso Física Licenciatura,
UEMA, markus_antonyo@hotmail.com

Sandra Maria Cruz Nascimento

Professora Doutora do IFMA campus Maracanã,
sandracruz@ifma.edu.br

RESUMO

O projeto de formação de educacional aplicado no Município de Santo Amaro do Maranhão teve como objetivo principal a elaboração de um modelo sistêmico que desenvolvesse habilidades experimentais no professor de ciências físicas e matemáticas do ensino fundamental de 5º ao 9º ano. A escolha da localidade a ser fomentado o projeto deveu-se ao fato do mesmo estar incluído entre os 30 municípios com menor IDH do Estado, daí ter sido formada um parceria entre a UEMA/Governo do Estado com o propósito de melhorar esse indicador através da área da educação para um aperfeiçoamento do PEA (Processo Ensino-Aprendizagem). A metodologia se baseou na teoria da atividade humana,

envolvendo a comunidade docente do município e proporcionando a apropriação de trocas de saberes. Foram utilizados materiais alternativos na elaboração dos kits experimentais e apresentados de maneira lúdica, na busca de outras formas de ensinar e aprender que fuja da memorização de fórmulas, definições e conceitos. O mesmo foi executado em quatro etapas, distribuídas uniformemente, onde na oportunidade, foi elaborado como resultado um sistema de ações e operações para a realização dos experimentos. Pôde-se notar através de depoimentos que a qualificação realizada foi de extrema importância no meio docente, credenciando-os cada vez mais junto à sociedade local à produção de conhecimento significativo para a superação das desigualdades sociais existentes.

Palavras-chave: Experimentais, formação, habilidades.

ABSTRACT

The educational formation project applied in the Municipality of Santo Amaro do Maranhão had as main objective the elaboration of a systemic model that developed experimental skills in the teacher of physical sciences and mathematics of elementary school from 5th to 9th grade. The choice of locality to be fostered by the project was due to the fact that it is included among the 30 municipalities with the lowest HDI of the State, hence a partnership was formed between UEMA / State Government for the purpose of improving this indicator through area of education for an improvement of the EAP (Teaching-Learning Process). The methodology was based on the theory of human activity, involving the teaching community of the municipality and providing the appropriation of knowledge exchanges. Alternative materials were used in the elaboration of experimental kits and presented in a playful way, in search of other ways of teaching and learning that escape the memorization of formulas, definitions and concepts. The same one was

executed in four steps, evenly distributed, where in the opportunity, a system of actions and operations was elaborated for the accomplishment of the experiments. It was possible to note through testimonies that the qualification achieved was of extreme importance in the teaching environment, increasingly accrediting

them to the local society to the production of significant knowledge to overcome existing social inequalities.

Keywords: Experimental, training, skills.

1 INTRODUÇÃO

A realidade brasileira, que é formada por diferentes níveis sociais e com características próprias, é o retrato fiel do sistema educativo ora proposto por nossas escolas. No Maranhão, e especialmente em Santo Amaro, esse sistema não difere do restante do país, haja vista que as diretrizes básicas da educação, ora aplicadas, são regidas pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura). Essa educação é o reflexo de um ensino, que de maneira geral sempre é mediado segundo um enfoque tradicionalista, onde o professor desenvolve um papel de transmissor e instrutor de conhecimentos.

As disciplinas que se enquadram entre as ciências naturais, como a física e matemática, requerem de uma orientação adequada por parte do professor e este tem que transformar essa realidade, buscando a necessidade da inter-relação da teoria com a prática, ou seja a práxis. Todos os esforços devem ser somados para se alcançar transformações que elevem a qualidade do processo ensino-aprendizagem, esforços esses, que nos permita acumular experiências e definir um pensamento metodológico com características próprias e originais em correspondência com a necessidade de formar professores de matemática e física com amplo perfil capaz de dar respostas aos problemas que se apresentam no dia a dia de nossa realidade social e problemas que por ventura venham surgir (NASCIMENTO, 2000).

Historicamente se faz necessário saber que no fim do século passado e início do atual, na Inglaterra e nos Estados Unidos os trabalhos práticos estavam intimamente vinculado aos currículos escolares de ciências. Alguns autores já reconhecem de forma universal a importância do trabalho prático do ensino das ciências, considerando-a como uma estratégia educativa útil para a obtenção dos objetivos relacionados com este assunto (HERNANDEZ & QUESADA , 1998).

Segundo Reginaldo et al., (2012), no Brasil alguns estudos começaram a aparecer a respeito das atividades experimentais no ensino de ciências, mostrando uma estreita relação entre a aprendizagem da ciência e a experimentação, retratando a importância das ciências naturais no contexto pedagógico dos experimentos. Já artigos relacionados com desenvolvimento de habilidades experimentais em laboratórios de matemática foram estudados pelo Prof. Ms. Antonio Roberto Gonçalves (GONÇALVES & SILVA, 2005).

A aplicação de experimentos lúdicos em física e matemática ajudam bastante na aprendizagem, pois os jogos lúdicos estimulam a imaginação; o raciocínio lógico; a organização; a atenção e a concentração dos alunos. Portanto, a análise dos resultados e a intervenção adequada dos professores induzem à

construção e à reconstrução dos conceitos relativos aos conteúdos propostos. Além disso, as atividades divertidas são inerentes ao ser humano, e nos acompanham desde a infância. Apesar de amadurecermos, não nos distanciamos desta prática, sendo os jogos muito apreciados, inclusive por pessoas da terceira idade. Por meio dos jogos/práticas o indivíduo torna-se o dinamizador de seu próprio conhecimento e do processo de aprendizagem, uma vez que as atividades experimentais e proporcionam um grande envolvimento aos alunos, e, desta forma, ele não é reduzido a um mero assimilador de conhecimentos transmitidos já que sua intensa participação o estimula e motiva seu interesse nas referidas disciplinas (RUIZ, 2016).

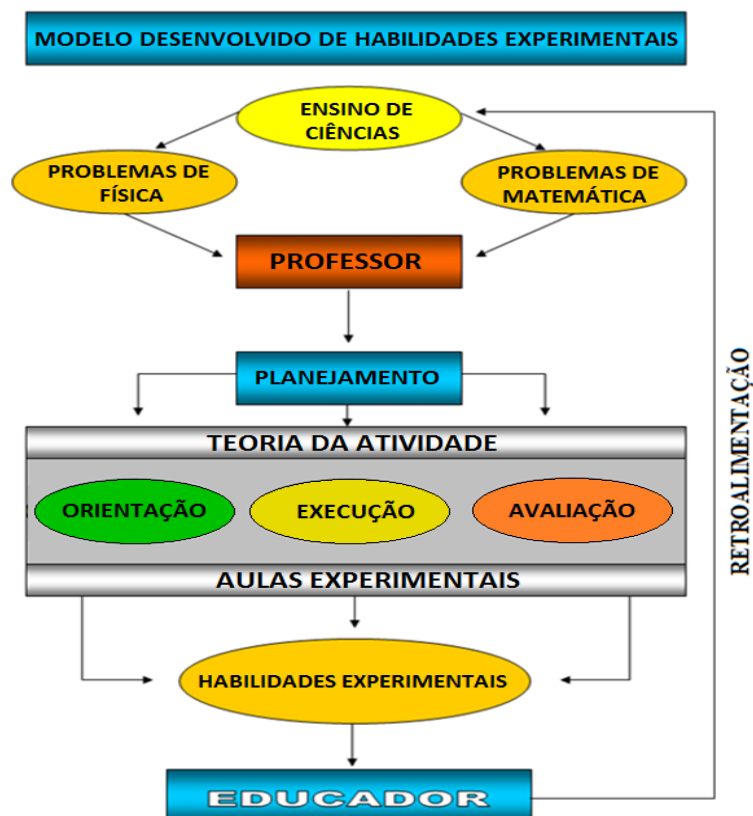
Nesse sentido, o presente projeto teve como objetivo elaborar um Modelo Sistêmico que desenvolvesse Habilidades Experimentais no Professor de Ciências Físicas e Matemáticas do Ensino Fundamental de 5º ao 9º ano, do município de Santo Amaro do Maranhão, e no desenvolvimento de tais habilidades, foi pensado na educação como um sistema de conhecimentos, hábitos, habilidades e capacidades que proporcionasse a criatividade dos nossos alunos, influenciando o desenvolvimento de toda atividade cognitiva da personalidade e da comunicação em estreita ligação com o mundo que os rodeia.

2 METODOLOGIA

O presente projeto foi desenvolvido no município de Santo Amaro -MA, qualificando 32 professores de Física e Matemática do ensino fundamental de 5º ao 9º ano em quatro etapas divididas entre teoria e prática, visando uma qualificação dos professores do município: A primeira etapa foi contemplada com a explanação de conhecimentos teóricos na área de Física. Na segunda, foram desenvolvidas aulas experimentais também na área de Física. Na terceira etapa, o foco foi a qualificação dos mesmos com um curso em conhecimentos teóricos na área de Matemática, e à última etapa destinou-se às aulas experimentais, também na área de Matemática. Em cada conteúdo estudado relacionou-se uma prática associada, essa por sua vez, contribuía para a construção e disseminação do conhecimento.

A metodologia foi sustentada, através da “Teoria da Atividade Humana”, onde coloca o tripé Orientação, Execução e Avaliação como sustentáculo do modelo a ser trabalhado no “Sistema de habilidades experimentais desenvolvidos” nos professores, conforme estrutura abaixo:

(Figura.01 - Sistema de Habilidades Experimentais Desenvolvido)



O projeto em todas as suas fases, foram gerenciadas pelo Coordenador, dando-lhes instruções de como integrar as aulas teóricas com a prática e relacioná-las aos conteúdos abordados na disciplina de física e matemática; com intuito de melhorar a aprendizagem e o interesse dos discentes pelas referidas disciplinas, contribuindo assim, no processo ensino- aprendizagem dos mesmos. Nas duas etapas práticas foram utilizados materiais alternativos na elaboração dos kits experimentais e trabalhados de forma lúdica, já que o lúdico possui um papel de estimular o aluno a aprender os conteúdos passados em sala de aula através de práticas e jogos, tornando assim o estudo mais agradável e prazeroso, melhorando o pensamento lógico e a capacidade de concentração nos cálculos, despertando interesse e curiosidade pela disciplina, vista agora de uma esfera totalmente distinta daquela que comumente lhe é apresentada, relacionando o recreativo e aulas praticas na construção do conhecimento científico e facilitando a aprendizagem dos assuntos nas aulas de forma divertida e significativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao término dos dois anos de realização do projeto, observou-se que o público alvo atendido no projeto participaram efetivamente de todas as etapas, com destaque para a quarta etapa. Assim obtivemos como resultado 100% de professores-alunos qualificado. Desta forma estima-se que de forma direta ou indireta 960 alunos da rede municipal, tendo como parâmetro 30 alunos por sala, que serão atendidos com os conhecimentos adquiridos pelos professores durante o desenvolvimento do projeto.

Para as aulas experimentais utilizou-se materiais alternativos recicláveis reaproveitáveis de baixo custo que puderam agregar um enorme valor e incentivo, tanto ao professor quanto aos alunos, para que participaram desse processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, evitou-se os métodos convencionais, que tornam, principalmente, as disciplinas de matemática e física desestimulantes e enfadonhas, que acarreta uma deficiência em toda a esfera que as abrangem, levando-as, em muitos casos, esse problema para toda a vida.

Figura.02- Exposição de Aula Teórica



Como resultado final do projeto, foi elaborado uma “sistematização de ações” que foram realizadas em cada operação que antecedia a realização dos experimentos:

- ✓ Caracterização do grupo sob o ponto de vista cognitivo e motivacional.
- ✓ Dividir o grupo em três subgrupo a partir da caracterização inicial.
- ✓ Aplicação dos componentes estruturais e funcionais das atividades (organização, execução e avaliação) para o desenvolvimento de cada uma das habilidades.
- ✓ Designar tarefas diferenciadas a cada um dos subgrupos.
- ✓ Estudo, teórico das habilidades que se vão desenvolver.
- ✓ Identificação de materiais.
- ✓ Utilização de materiais e equipamentos.
- ✓ Sistematização do uso dos materiais e equipamentos.
- ✓ Aumento gradual da complexidade na utilização dos materiais e equipamentos.
- ✓ Montagem do aparato
- ✓ Utilização de variantes para desenvolvimento de habilidades
- ✓ Avaliar o desenvolvimento das habilidades.

- Selecionar os materiais
- Explicação oral das operações
- Sequência das operações
- Limpeza, organização e estética

Figura.03 – Experimento de Física – MCUV



Em Santo Amaro estimulamos um processo de ensino-aprendizagem eficiente que garantiu a formação de um professor capaz de incorporar a seu sistema de conhecimentos, os novos descobrimentos científicos que foram produzidos, e, utilizá-los sempre como via fundamental na contribuição para o desenvolvimento acelerado das ciências e, portanto, da sociedade.

Os resultados obtidos, proporcionaram a possibilidade de se discutir a importância da utilização dos experimentos lúdicos como recurso didático-pedagógico para o ensino de física e matemática. Verificou-se que esses experimentos contribuirão para compreensão dos conceitos abstratos, quando bem elaborados e produzidos, e facilitarão a aprendizagem dos assuntos de forma dinâmica, permitindo que o professor avalie melhor o aluno, valorizando o raciocínio lógico matemático e conhecimentos físicos teóricos no decorrer das aulas.

A falta de informação e aceitação de alguns professores em trabalhar com novas metodologias, dificulta a realização de atividades recreativas e experimentais em sala de aula e criam-se barreiras na hora de aplicar métodos novos. Mas, isso irá depender da busca de recursos e aprofundamento teórico prático de cada educador e, essa é a fundamental diferença entre o professor pesquisador e os demais. E para mudar esse quadro, é necessário que o educador busque qualificações e aperfeiçoamentos com técnicas e recursos

didáticos que permitam modificar o ensino tradicional, sempre cheio de regras e que só dificultam a aprendizagem do aluno, que acaba tendo uma ideia negativa da matemática. Assim é de extrema relevância a buscar de novos recursos pedagógicos, aplicações e qualificações para os docentes, com o objetivo de capacitá-lo, e assim possa oferecer ao aluno um ensino de qualidade transmitindo o conteúdo de maneira agradável e positiva.

Figura.04- Experimento de Matemática



Figura.05 - Experimento de Pitágoras-Avaliação dos Alunos



4 CONCLUSÕES

As atividades teóricas-práticas despertaram um maior interesse pela física e matemática em resolver questões envolvendo situações e problemas diferentes daqueles apresentados a eles na forma tradicional. Os professores participantes das atividades realizadas relataram que muitos de seus alunos sentiam-se insatisfação nas aulas tradicionais e expressaram opiniões negativas .

Segundo os professores-alunos, eles se sentiram motivados pelo fato dos experimentos serem de fácil obtenção, com baixo custo e na maioria das vezes com material reciclável, e observaram, ainda, que se pode ministrar aula de uma maneira mais interessante para seus alunos. Julgaram de grande importância os estudos de matemática apresentados de forma lúdica e que irão querer reproduzir os experimentos em suas aulas e, dessa maneira, contribuir na melhoria do ensino aos seus alunos, abordando situações novas que gere um certo interesse nos mesmos ao aprendizado.

No contexto do ensino experimental, os participantes relataram que começaram a utilizar na prática diferentes recursos metodológicos, conhecendo suas potencialidades e adquirindo confiança em produzir seus próprios experimentos para usá los em sua prática docente. O projeto evidenciou, ainda, o quanto os ambientes extrassalas são potenciais para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos.

Finalmente, pelo fato do projeto ter se desenvolvido de forma sistêmica através de atividades propostas conforme modelo e sistemas de ações em anexo, ele propiciou a descoberta, aproximação e integração com a natureza pela física e matemática, asserverando, não só aos professores e alunos, mas a todos os envolvidos, reconhecer-se no mundo e com o mundo, agindo sobre ele de forma sustentável, saindo da indiferença motivado por um ensino que o privilegie como ser capaz. O aluno se vê como sujeito do seu próprio conhecimento, apropria-se dele mediante a vinculação que realiza entre o saber teórico e prático ofertado pela cultura humana que o relaciona com o agir de sua própria existência. Posto tudo isso, acreditamos ter contribuído com o aumento dos indicadores do IDH, não só no aspecto educacional, mas oportunizando melhoria na saúde e renda do município de Santo Amaro do Maranhão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEXAE) da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA pelo apoio financeiro na realização deste projeto. Agradecemos à Prefeitura Municipal de Santo Amaro do Maranhão, na pessoa da Secretária de Educação Aurilene, pelo acolhimento e disponibilidade para com a equipe de trabalho na localidade.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, Antonio Roberto e SILVA, Ana Lúcia da. O uso do laboratório no ensino de matemática (2005). <http://docplayer.com.br/12478507-O-uso-do-laboratorio-no-ensino-de-matematica-resumo-palavras-chave-laboratorio-de-matematica-pde-ensino-de-matematica-teoria-e-pratica.html>. Acessado em 17:05:2018.

HENANDEZ, Felicitó Barreras e QUESADA, Oscar Ginoris. Modelo Pedagógico para a Formação e desenvolvimento das habilidades, hábitos e capacidades - MATANZAS, Cuba, 1998.

NASCIMENTO, Ubiraci Silva. A Formação de Habilidades Experimentais no Professor de Física do Ensino Médio em São Luis- Ma. Dissertação de Mestrado-Convênio UEMA/IPLAC, São Luís, 2000.

REGINALDO, Carla Camargo, SHEID, Neusa John e GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. O ensino de ciência e a experimentação. Artigo apresentado do IX ANPED SUL- Seminário de pesquisa em educação (2012).

RUIZ, Maria del C.H.M. Laboratório interativo da USP propõe ensino lúdico em matemática. Jornal da USP. São Paulo, 2016.