



**III CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## **RELATO DE EXPERIÊNCIA DO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**

Ana Kétilla de Paiva Carvalho

*Universidade Federal do Maranhão-UFMA, ana.ketilla@gmail.com*

Angra de Paiva Carvalho

*Universidade Federal do Maranhão-UFMA, angra.paiva.carvalho@gmail.com*

André Flávio Gonçalves Silva

*Universidade Federal do Maranhão-UFMA, andre.flavio@ufma.br*

### **Resumo:**

As disciplinas ligadas a Ciências da Natureza comumente são vistas pelos estudantes com pouco agrado. O presente trabalho foi desenvolvido no curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, Campus de Bacabal, elaborado por 4 estudantes de Licenciatura (1 de Ciências da Natureza e Matemática e, 3 de Ciências Agrárias) que apresentaram metodologias diferenciadas para apresentar conteúdos relacionados com a Luz, devido ao Ano Internacional da Luz em 2015. Diante dessa proposta, foram elaborados experimentos de baixo custo, bem como um Cordel para explicar sobre o assunto. Com essa experiência foi possível verificar maneiras diferenciadas e com grande poder de promover um processo de ensino-aprendizagem satisfatório e tende a quebrar a imagem distorcida que tem as disciplinas da área de exatas.

### **Introdução**

As disciplinas ligadas a Ciências da Natureza têm se tornado um grande desafio, tanto para o estudante quanto para o professor, quando tratada dentro de uma sala de aula. Por parte dos estudantes, a grande dificuldade ocorre por terem que aprender algo, muitas vezes, desconectado de sua realidade e tendo que memorizar equações sem saber o que elas relacionam. Os professores, por sua vez, tentam inserir na mente dos discentes os conteúdos dispostos nos livros-texto, visando principalmente a resolução de avaliações externas.



Com a física, existe um processo histórico em que os estudantes se quer conhecem do que trata a disciplina, mas já aponta uma rejeição pela mesma, ou seja, mostrando uma indisposição para compreender esse conteúdo. Por essa razão, se faz necessário uma reflexão em busca de alternativas e metodologias para que os conteúdos de física sejam compreendidos pelos estudantes da melhor forma possível.

Neste sentido, utilizamos um instrumento ligado ao cotidiano da comunidade nordestina, que é o Cordel, que já foi utilizado no passado como uma forma de repassar informações para uma comunidade local e ferramenta de alfabetização. Além de possuir uma sonoridade agradável, quando declamado, rimas, linguajar simples e com peculiaridades locais, aliado a um baixo custo para a aquisição de um folheto.

Somado a esse instrumento, também é preciso repensar na postura do docente dentro da sala de aula. Por isso, mudamos a relação professor-aluno, onde o professor passe a valorizar os conhecimentos que os estudantes já trazem consigo, mesmo que seja de fora do ambiente escolar e, criar oportunidades para o discente expor os conhecimentos que já possui e através destes, ir em busca de ampliar os mesmos ou até mesmo, adquirir novos conhecimentos. Assim, utilizamos da ferramenta pedagógica Sequência Fedathi em conjunto com a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Teoria de Paulo Freire.

Também, foi utilizado o recurso de efetuar experimentos de baixo custo, pois assim permite a execução dos mesmos fora do ambiente escolar, além de trazer a visualização e entendimento de que a ciência não é somente feita em laboratórios que demandam alto investimento. Dessa forma, os estudantes tornam-se parte ativa do processo ensino-aprendizagem, deixando de serem meros receptores.

### **Embasamento Teórico**

O Cordel, no último quartel do século XIX, foi uma poderosa ferramenta de alfabetização e incentivo à leitura junto a populações do Nordeste, além de ter sido considerado o "jornal do povo" (VIANA, 2010). Por estar presente no estado do Maranhão, esse tipo de literatura é um instrumento de alto potencial para tornar a disciplina de física mais contextualizada com a realidade dos estudantes, além de ter um baixo custo e possuir rimas que atraem e tornam a leitura mais agradável e prazerosa (BARBOSA; PASSOS; COELHO, 2011).



A linguagem simples e local, torna-se outro fator de grande relevância para a pesquisa proposta pois, de acordo com Silva (2013):

"A linguagem do povo, sua cultura de raiz pode reduzir no distanciamento entre o conhecimento e o aluno, sendo, atribuído ao professor, a promoção dessas condições favoráveis e, portanto, à formação de um jovem crítico e com visão integrada da ciência que se lhe apresenta."

Não podemos pensar em educação sem cultura, principalmente a local, aquela em que o aluno traz dentro de si, passando de geração em geração, aquela que está no cotidiano, pois no cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A valorização da cultura local deveria ser um dos elementos mais significativos na prática docente e escolar (FILHO; SANTOS, 2008). Os Planos Curriculares Nacionais defendem a identidade sociocultural de construção do Brasil através do currículo para a educação básica que aproveite nossas mais profundas potencialidades regionais (SANTOS, 2013).

Além da utilização do Cordel dentro do ambiente escolar, é preciso refletir sobre a forma como se ensina e como se aprende, para que os estudantes sejam parte ativa do processo ensino-aprendizagem e sejam cidadãos pensantes e críticos diante de um mundo globalizado e tecnológico.

Como estamos preocupados em utilizar aquilo que o aluno traz consigo para dentro do ambiente escolar, para que o conteúdo de física seja tratado de maneira mais próxima dos estudantes, cabe aqui a utilização da Aprendizagem Significativa, pois: "A ideia central da teoria de Ausubel é a de que o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe."(MOREIRA; MASINI, 1982).

Aliada a utilização da Aprendizagem Significativa, propomos a utilização da Sequência Fedathi, pois:

"Com a utilização da Sequência FEDATHI é possível levar os alunos a debater o assunto em cima da sua realidade fazendo-os entender os conceitos, podendo mudar sua concepção de que a física não tem relevância para sua vida atual e futura."(SILVA; SOUZA; NOBRE, 2013).

Também, por estar bem estruturada em 4 etapas bem definidas, sendo a 1ª – Tomada de posição: onde será apresentada uma situação-problema e as regras para nortear o trabalho dos alunos; 2ª – Maturação: onde os estudantes debatem com o professor acerca da situação-problema para compreenderem melhor e os possíveis caminhos para a solução do mesmo; 3ª – Solução: etapa em que os alunos esquematizam e apresentam o modelo que os conduzam para o que se pede; 4ª – Prova: momento em que o professor discute as soluções encontradas pelos estudantes e apresenta o novo conhecimento de maneira prática e otimizada (SOUZA, 2013). Oportunizando assim, o alunado a ir em busca do conhecimento desejado através da curiosidade e da descoberta.



Conseqüentemente trabalharemos cada vez mais próximo dos estudantes com abordagens que fazem parte e sentido aos mesmos, diferentemente da forma como os conteúdos são abordados dentro do ambiente escolar atualmente, como bem descreve Germano (2011) "... exercícios baseados na instrução, e na crescente quantidade de conteúdos e atividades, na maioria das vezes, descontextualizadas e distantes da realidade, ...".

Para Paulo Freire, a educação atual pode ser definida como educação bancária, onde os educandos são meros depósitos de "conhecimento", cuja a única e exclusiva função é de colecionar ou fichar as coisas que arquivam; e os educadores são os únicos possuidores de conhecimento que selecionam os mais "importantes" e apenas repassam para os educandos. Diante dessa realidade, surge uma grande consequência onde o próprio Freire (1987) explica:

"Quanto mais se exercitem os educandos no arquivamento dos depósitos que lhe são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos."

Com todos esses elementos, a utilização do Cordel vem como uma ferramenta estimulante para que os estudantes verdadeiramente reflitam sobre o conteúdo de física, não apenas isso, para que também observem a cultura e a realidade em que estão inseridos.

A experimentação dentro da sala de aula trazem várias limitações, devido ao espaço não ser totalmente adequado, bem como a falta de equipamentos específicos para a realização de alguns experimentos. Por outro lado, realizando os experimentos dentro da sala de aula e com materiais de baixo custo, temos a possibilidade de trabalharmos a teoria e prática conjuntamente, além de ter a predisposição dos estudantes para participar da aula sem a necessidade de grandes conhecimentos técnicos para a realização dos experimentos.

## **Metodologia**

Para o desenvolvimento deste trabalho, propomos a duas estudantes do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, uma com habilitação em Ciências da Natureza e Matemática e a outra com habilitação em Ciências Agrárias, que elaborassem um cordel que falasse a respeito da Luz, pois em 2015, foi o Ano Internacional da Luz. Tivemos também a participação de duas estudantes do curso de Ciências Agrárias para a elaboração dos experimentos com material de baixo custo sobre o mesmo assunto.



O cordel feito, tinha o propósito de participar ativamente da comemoração do Ano da Luz na Universidade Federal do Maranhão, mais precisamente no Campus de Bacabal, no evento da I Jornada Universitária em Defesa da Reforma Agrária.

Assim como o cordel, os experimentos tinham a finalidade de participar da Jornada Universitária em alusão ao Ano da Luz, além do desafio de fazer com que as estudantes elaborassem os experimentos com capacidade para apresentar de maneira simples, objetiva e clara durante a explanação no evento, também tornando-os atrativo para que todas as pessoas presentes pudessem prestar atenção.

Já a Sequência Fedathi, foi utilizada de maneira intensiva, na resolução de situações-problemas, já que essa ferramenta de ensino foi desenvolvida para esta finalidade, por estar bem estruturada em 4 etapas:

**1 – Tomada de posição:** apresentação do problema; nessa etapa, o professor exhibe o problema para o aluno, a situação-problema deve ter relação com o conhecimento a ser ensinado e que deverá ser apreendido pelo aluno ao final do processo; é importante que o problema tenha como um dos meios de resolução a aplicação do saber em jogo.

**2 – Maturação:** compreensão e identificação das variáveis envolvidas no problema; esta etapa é destinada a discussão entre o professor e os alunos a respeito da situação-problema apresentada; os alunos devem buscar compreender o problema e tentar identificar os possíveis caminhos que possam levá-lo a uma solução. Feitas suas interpretações, deverão identificar quais os dados contidos no problema, qual a relação entre eles e o que está sendo solicitado pela atividade.

**3 – Solução:** representação e organização de esquemas/modelos que visem a solução do problema; nessa etapa, os alunos deverão organizar e apresentar modelos que possam conduzi-los a encontrar o que está sendo solicitado pelo problema; esses modelos podem ser escritos em linguagem escrita/matemática, ou simplesmente por intermédio de desenhos, gráficos, esquemas e até mesmo de verbalizações.

**4 – Prova:** apresentação e formalização do conteúdo de física a ser ensinado; após as discussões realizadas a respeito das soluções dos alunos, o professor deverá apresentar o novo conhecimento como meio prático e otimizado para conduzir a resposta do problema. Nessa fase, a didática do professor será determinante para aquisição do conhecimento por parte dos alunos, pois, além de ter que manter a atenção e motivação do grupo, o professor precisará fazer uma conexão entre os modelos apresentados e o modelo científico a ser apreendido.



A Sequência Fedathi, foi utilizada para a construção do Cordel, pois foi apresentado o problema: a construção do Cordel, porém, as estudantes não tiveram nenhum contato formal com nenhuma disciplina de física. Desta forma, para a finalização deste folheto, elas tinham apenas as orientações do professor.

Na elaboração dos experimentos, que foram: Linearidade, Curvatura e Refração da luz, esses passos da Sequência Fedathi não tiveram uma definição muito clara, pois a todo instante essas etapas ficam misturadas. Para todos os experimentos realizados foram utilizados os seguintes materiais: água, garrafa PET, borrifador e apontador laser.

### **Resultados**

Por uma questão cultural, quando apresentada a proposta de trabalho para a turma, houve uma resistência pelas estudantes, por entender no momento que estaria sendo uma maneira de não trabalhar o conteúdo de física, também houve manifestação que seria trabalhado apenas aspectos de literatura e redação na elaboração deste folheto.

Apesar da resistência inicial, elas conseguiram superar a barreira inicial e desenvolver o trabalho de maneira satisfatória. Isso só foi possível, também, pela habilidade que já possuíam em construir cordéis sobre outros assuntos.

Quando finalizado o projeto, foi observado que as estudantes conseguiram manifestar no trabalho o conhecimento que já possuíam a respeito da luz, como também foi necessário estudar mais sobre a natureza e utilização desta onda eletromagnética, não ficando restrito apenas a parte literária e estética do folheto.

A Sequência Fedathi foi de grande valia para a elaboração do trabalho, através dessa ferramenta as estudantes tiveram total liberdade para desenvolver o trabalho, tendo apenas algumas orientações, principalmente a respeito de conteúdo, por parte do professor.

Com relação aos experimentos, podemos verificar que houve uma grande aceitação do público para o verificar o que acontecia com cada um, assim como a interação na execução dos experimentos, pois levantavam-se hipóteses e no momento já poderia ser verificado se a hipótese levantada correspondia com o resultado do experimento. Foi apresentado com sucesso os experimentos propostos.



## **Discussão**

A aula expositiva ainda é a mais esperada pelos estudantes, isso pode estar ocorrendo por ser a forma mais utilizada dentro do ambiente escolar, principalmente por parte dos docentes da área de ciências da natureza.

A coordenação escolar, mesmo sabendo da necessidade de alternativas para o ensino-aprendizagem, acaba tendo desconfiança da metodologia utilizada, pois preocupa-se com o conteúdo programático e com as avaliações externas.

Verificou-se que esta metodologia tem conseguido de alguma maneira tornar o conhecimento mais prazeroso para os discentes. Conscientes de que não é uma receita e nem a solução definitiva para o ensino de ciências, é preciso uma investigação mais detalhada e profunda, principalmente por saber que a literatura de cordel tem uma presença mais significativa em alguns estados do Nordeste. É importante destacar que a elaboração deste cordel, nos mostra que os alunos já chegam com conhecimento de física afinal, ela é uma ciência que retrata a natureza. Ainda que o conhecimento não esteja totalmente formalizado, ele já é existente.

Durante a apresentação deste trabalho na I Jornada Universitária em Defesa da Reforma Agrária, as estudantes tiveram boa desenvoltura e o público presente ficou muito satisfeito com a apresentação, pedindo uma cópia do folheto para que pudessem disseminar em outros ambientes o que foi desenvolvido por elas.

Após essa apresentação, levaremos esse folheto para dentro das escolas públicas no estado do Maranhão, mais precisamente na cidade de Bacabal, para que possamos observar quais resultados teremos trabalhando com este instrumento e escolas públicas de ensino fundamental e médio, instrumento este desenvolvido por egressos recentes do ensino médio público do referido estado.

Os experimentos costumam prender a atenção de quem os visualiza, esse já é um fator positivo quando se tenta aplicar uma metodologia diferenciada para ensino-aprendizagem, principalmente quando se trata de ensino de ciências da natureza e matemática. As alunas tiveram êxito na formulação e execução dos experimentos propostos, porém tiveram dificuldades para poder formulá-los, isso se deve ao fato de pertencerem ao curso de Ciências Agrárias e somado ao fato de não terem tido nenhum contato com a disciplina de física durante a graduação, ou seja, o desafio era maior.



A Sequência Fedathi aplicada na elaboração e execução de experimentos, é uma tarefa delicada, pois a todo instante as etapas são mescladas, sem uma definição clara quando termina uma etapa e quando começa a outra. Isso se deve ao fato de experimentos ser algo bem dinâmico, diferentemente da resolução de problemas que se pode definir uma “receita”.

### **Conclusão**

Com esses trabalhos desenvolvidos e apresentados durante a I Jornada Universitária, podemos verificar que é possível desenvolver trabalhos relacionados com os conteúdos de física, ainda que os estudantes não tido contato com os conteúdos na graduação.

Também foi possível perceber que diferentemente do Cordel, os experimentos para serem realizados, não conseguem utilizar de maneira tão clara a Sequência Fedathi, não que a mesma não seja possível de ser utilizada, é que as etapas da mesma ficam mescladas durante a execução. A utilização dos experimentos tornou a apresentação mais atrativa e com mais dinamismo, permitindo que o público pudesse interagir com as estudantes que estavam apresentando o trabalho.

Com a literatura de Cordel, foi possível observar que o público ficou prestou bastante atenção no momento em que o mesmo foi recitado, um dos pontos de destaque é a maneira musicalizada em que o cordel deve ser recitado além da rima, sendo assim, proporcionando um ensino-aprendizado mais prazeroso e observando que os elementos do cotidiano são capazes de gerar conhecimento e ciência, constatação feita com os experimentos de baixo custo também.

Por fim, os trabalhos conseguiram atingir o objetivo que se propuseram, desenvolver materiais alternativos para a condução do ensino-aprendizagem do conteúdo de luz, mais especificamente relacionados com a física, ainda que os estudantes não tivessem nenhum contato prévio com a disciplina graduação. Isso nos faz refletir que o discurso em que se relata que os estudantes não possuem base para acompanhar os conteúdos de física, isso é uma inverdade. É preciso repensar a maneira de pensar e executar as estratégias dentro do ambiente escolar, para que esses conhecimentos façam sentido fora da escola.

### **Agradecimentos**

Aos cursos de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Maranhão.



À Cordelteca do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Física – NPEF da Universidade Regional do Cariri – URCA, pelo rico debate constante no decorrer de todo o processo.

### **Referências Bibliográficas**

BARBOSA, A. S. M.; PASSOS, C. M. B.; COELHO, A. A. O cordel como recurso didático no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, UFMT, v. 6(2), p. 161–168, 2011. ISSN 1982-2413.

FILHO, W. S. S.; SANTOS, R. P. O uso da literatura de cordel como texto auxiliar no ensino de ciências no ensino fundamental. **Anais XV SSBEC – Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências**, Ulbra, Canoas, RS, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: PAZ E TERRA, 1987.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE DEMONSTRAÇÕES EM SALA DE AULA: UMA ANÁLISE SEGUNDO O REFERENCIAL DA TEORIA DE VYGOTSKY. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p.227-254, out. 2005. ISSN 1518-8795.

GERMANO, M. G. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. ISBN 978-85-7879-072-1.

LIMA, J.; SOUZA, J. e FEITOSA, S. **A Física em Cordel: Os segredos da Física**. Campina Grande, PB, 2013.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel*. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

SANTOS, V. M. Literatura de cordel: uma possibilidade pedagógica na prática do cotidiano curricular e cultural da educação de jovens e adultos. **Revista Confluências Culturais**, Univille, Joinville, SC, v. 2, n. 2, Set. 2013. ISSN 2316-395X.

SILVA, A. F. G.; SOUZA, A. I. E.; NOBRE, F. A. S. Uma experiência de aplicação da Sequência Fedathi no ensino de física. In: \_\_\_\_\_. **Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de matemática e ciências**. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p. 119–128. ISBN 978-85-7282-573-3.

SILVA, M. C. C. D. P. A utilização da literatura de cordel como ferramenta pedagógica para a compreensão de conhecimentos de biologia. **Anais ENID**, UEPB, v. 1, n. 1, 2013. ISSN 2318-7379.

SILVA, G. F. **Galileu Vida e Obra**. 3ª Edição, ABLC, Rio de Janeiro, RJ, 2010.



**III CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

SOUZA, M. J. A. Uma experiência de aplicação da Sequência Fedathi no ensino de física.  
In: \_\_\_\_\_. **Sequência Fedathi: apresentação e caracterização**. Fortaleza: Edições UFC, 2013. p.  
119–128. ISBN 978-85-7282-573-3.

VIANA, A. **Literatura de Cordel e Escola**. 16. ed. Rio de Janeiro: TV ESCOLA, 2010. ISSN  
1982-0283.

## ANEXO

### A LUZ NO COTIDIANO

A luz em sua essência  
É multifuncional  
Por isso se comemora  
Seu Ano Internacional.

Meus amigos e minhas amigas,  
Prestem bastante atenção  
No que agora vamos ler  
O QUE É A LUZ E SUA FUNÇÃO  
Mostrando a luz e sua função.

A luz é muito importante  
Precisamos conhecer  
Muito almejada pela física  
Também na casa e no lazer.

Já que em tudo está presente  
Vale aqui ressaltá  
Que até no Raio-X  
Sua luminosidade está.

Na saúde é importante  
Como do sol no amanhecer  
É importante para fotossíntese  
Que uma planta faz crescer.



A luz das estrelas  
Vale apenas aqui lembra,  
No céu temos muitos astros  
Que são de admirar,  
Quando o mundo assim se fez  
A luz também estava lá.

A luz já foi estudada  
Por grandes pesquisadores  
Cada dia aprimorada  
Trazendo práticas e valores.

Em casa temos luz elétrica  
A lâmparina foi ignorada  
Na geladeira água fria  
Graças a energia instalada.

Mais as vezes fica difícil  
Bem complicado de enxergar  
Ou as vezes não entendemos  
Que a luz está em nosso olhar.

Agora analise a luz  
Veja se é capaz  
De realizar com lealdade  
Tudo com que a luz se faz.

Pensando com sinceridade  
E analisando o presente  
Veremos que no futuro  
A luz será eternamente.