

**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ**



**DoCEntes**

ISSN Impresso: 2526-2815

ISSN Eletrônico: 2526-4923

**Fortaleza - Ceará  
2017**



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria da Educação*

**Camilo Sobreira de Santana**  
Governador

**Maria Izolda Cela de Arruda Coelho**  
Vice-Governadora

**Antonio Idilvan de Lima Alencar**  
Secretário da Educação

**Márcia Oliveira Cavalcante Campos**  
Secretária Adjunta da Educação

**Rita de Cássia Tavares Colares**  
Secretária Executiva da Educação

**Julianna da Silva Sampaio**  
Assessoria de Comunicação - ASCOM

**Rogers Vasconcelos Mendes**  
Coordenador da CODEA/Gestão Pedagógica

**Iane Terceiro Nobre**  
Orientadora da Célula de Currículo e Formação

**Elane Maria Feijó Borges**  
Orientadora da Célula de Desenvolvimento do Currículo e da Aprendizagem

**Paulo Venício Braga de Paula**  
Centro de Documentação e Informações Educacionais

### **Editor Chefe**

Prof. Dr. Rosendo de Freitas Amorim

### **Conselho Editorial Científico**

Profa. Dra. Ana Carolina Costa Pereira (UECE - Universidade Estadual do Ceará);  
Profa. Dra. Ana Maria Fontenelle Catrib - (UNIFOR)  
Profa. Dra. Maria José Costa dos Santos (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Vandilberto Pereira Pinto (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Profa. Dra. Ana Karine Portela Vasconcelos (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Profa. Dra. Caroline de Goes Sampaio (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Ewerton Wagner Santos Caetano (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Francisco Herbert de Lima Vasconcelos (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Francisco Regis Vieira Alves (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Geraldo Fernando Gonçalves de Freitas (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Mairton Cavalcante Romeu (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Nizomar de Sousa Gonçalves (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Pedro Hermano Menezes de Vasconcelos (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Raphael Alves Feitosa (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Wilami Teixeira da Cruz (IFCE - Instituto Federal do Ceará);  
Profa. Dra. Eloneid Felipe Nobre (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Prof. Dr. Isaías Batista de Lima (UECE - Universidade Estadual do Ceará);  
Prof. Dr. Marco Antonio Toledo Nascimento (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Profa. Dra. Gerardo Silveira Viana Júnior (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Prof. Dra. Adeline Annelise Marie Stervinou (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Profa. Dra. Rita Helena Sousa Ferreira Gomes (UFC - Universidade Federal do Ceará);  
Prof. Dr. José Rogério Santana (UFC - Universidade Federal do Ceará).  
Prof. Dra. Germania Kelly Furtado Ferreira (CODEA/Gestão Pedagógica).  
Prof. Dra. Gezenira Rodrigues da Silva - (Assessora Técnica - SEDUC)  
Prof. Dra. Betânia Maria Raquel Gomes - (Assessora Técnica - SEDUC)  
Prof. Dr. Cult. Rickardo Léo Ramos Gomes - Coordenadoria da Educação Profissional (COEDP)  
Profa. Dra. Karine Pinheiro Souza - Coordenadoria Administrativa (COADM)

### **Comissão Técnica Científica**

Prof. Ms. Rogers Vasconcelos Mendes  
Coordenadoria de Desenvolvimento da Escola/Gestão Pedagógica

Prof. Ms. Jefrei Almeida Rocha  
Coordenadoria de Desenvolvimento da Escola/Educação Integral

Prof. Ms. Paulo Venício Braga de Paula  
Gestão Pedagógica/Centro de Documentação e Informações Educacionais

Profa. Ms. Paula de Carvalho Ferreira  
Coordenadoria de Desenvolvimento da Escola/Gestão Pedagógica

### **Suporte Técnico**

Alain Rodrigues Moreira

**Produção Gráfica da Revista**  
ASCOM - Assessoria de Comunicação

**Projeto Gráfico**  
Gráfica Digital da SEDUC

**Diagramação e Arte-Final**  
Gráfica Digital da SEDUC

**Revisão Português**  
Profa. Ms. Cristina Márcia Maia de Oliveira  
Profa. Esp. Liduina Maria de Paula Medeiros  
Profa. Ms. Paula de Carvalho Ferreira

**Revisão Inglês**  
Profa. Esp. Roserlany Francelino Gomes

**Revisão Espanhol**  
Profs. Ms. Francisco Elvis Rodrigues Oliveira

**Normalização Bibliográfica**  
Elizabete de Oliveira da Silva

**Tiragem**  
4.500 exemplares

### Arte da Capa



**Nome:** Marcelino João Oliveira  
**Instituição:** Centro de Educação de Jovens e Adultos Padre Antônio Tomás | Acaraú - Ceará (CREDE 03)

**Participante:** "Alunos que Inspiram 2017 na modalidade pintura"

**Arte:** " precisamos de gestos simples, como o tratamento de esgoto para evitar a poluição dos lençóis freáticos, impedindo a contaminação dos rios e mares. promover campanhas de conscientização do uso correto da água, para que seja menos desperdiçada e preservando e garantindo a todos um mineral indispensável a nossa vida: água"

ISSN Impresso: 2526-2815

ISSN Eletrônico: 2526-4923

www.seduc.ce.gov.br



www.facebook.com/EducacaoCeara

# Sumário

Apresentação ..... **07**

## Artigos

ASSIM ENSINA ZARATUSTRÁ **11**  
THUS TEACH ZARATUSTRÁ  
ASI ENSEÑÁ ZARATUSTRÁ

---

Fabício de Sousa Sampaio - EEFM Professora Carmosina F. Gomes

INOVAÇÕES EM AULA PRÁTICA DE BIOLOGIA NO LABORATÓRIO USANDO **23**  
ALFACE (Lactuca sativa) PARA OBSERVAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS “in vivo”  
INNOVATIONS IN A PRACTICAL CLASS OF BIOLOGY IN THE LABORATORY USING  
LETTUCE (Lactuca sativa) FOR OBSERVATION OF PROTOZOARS  
INNOVACIONES EN CLASE PRÁCTICA DE BIOLOGÍA EN EL LABORATORIO USANDO  
LECHUGA (Lactuca sativa) PARA LA OBSERVACIÓN DE PROTOZOÁRIOS “In vivo”

---

Alexcian Rodrigues de Oliveira - EEFM Estado da Bahia

ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS SUJEITOS ESCOLARES DE UMA ESCOLA **31**  
PÚBLICA ESTADUAL DO CEARÁ ACERCA DOS OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO  
STUDY ON THE PERCEPTION OF THE SCHOOL SUBJECTS OF A STATE PUBLIC SCHOOL  
IN CEARÁ, ABOUT THE OBJECTIVES OF EDUCATION

ESTUDIO SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS SUJETOS ESCOLARES DE UNA ESCUELA  
PÚBLICA ESTATAL DE CEARÁ, ACERCA DE LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN

---

Márcio Kleber Morais Pessoa - EEM João Barbosa Lima

CONTRIBUIÇÕES DAS TIC'S E DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA  
PARA PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM **45**

HELPING OF ICT AND SIGNIFICATIVE LEARNING  
FOR TEACHING-LEARNING PROCESS

CONTRIBUCIONES DE LAS TIC Y DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO  
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

---

**Antônio Geymisom de Melo** - EEM Governador Adauto Bezerra

PRODUÇÃO DE JOGOS DA MEMÓRIA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO ENSINO  
E APRENDIZAGEM NA E.E.F.M. AMÁLIA XAVIER DE JUAZEIRO DO NORTE-CE. **56**

PRODUCTION OF MEMORY GAMES AS A FACTOR MAKING TOOL FOR TEACHING AND  
LEARNING IN THE EEFM AMÁLIA XAVIER AT JUAZEIRO DO NORTE-CE

PRODUCCIÓN DE JUEGOS DE MEMORIA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DE LA  
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA E.E.F.M. AMÁLIA XAVIER EN JUAZEIRO DO NORTE-CE

---

**Ana Claudia Alves ROSA** - E.E.F.M Amália Xavier  
**Adriana Florêncio da Silva**  
**Marta Cordeiro Brito Bezerra**  
**Luiz Marivando Barros**

A COMPREENSÃO DA PRIMEIRA LEI DE OHM ATRAVÉS DA PROPOSTA  
METODOLÓGICA DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA **64**

THE UNDERSTANDING OF THE FIRST LAW OF OHM THROUGH THE  
METHODOLOGICAL PROPOSITION OF COOPERATIVE LEARNING

LA COMPRENSIÓN DE LA PRIMERA LEY DE OHM A TRAVÉS DE LA PROPUESTA  
METODOLÓGICA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

---

**Francisco José da Rocha** - EEFM Dra. Aldaci Barbosa  
**Silvany Bastos Santiago** - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará IFCE

A REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA PÚBLICA  
DO CEARÁ: A AQUISIÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DA ROBÓTICA EDUCACIONAL **75**

THE REVITALIZATION OF THE LABORATORY OF SCIENCES IN THE PUBLIC SCHOOL OF  
CEARÁ: THE ACQUIREMENT OF DATA THROUGH EDUCATIONAL ROBOTICS

LA REVITALIZACIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIA EN LA ESCUELA PÚBLICA DE  
CEARÁ: LA ADQUISICIÓN DE DATOS A TRAVÉS DE LA ROBÓTICA EDUCACIONAL

---

**Francisco José da Rocha** - EEFM Dra. Aldaci Barbosa

# Apresentação

Uma das grandes questões postas para a educação brasileira atualmente é a seguinte: como apoiar os professores no desenvolvimento de suas práticas pedagógicas em sala de aula?

Por se tratar de uma profissão que requer dedicação diferenciada para ser exercida e formação contínua para seu aperfeiçoamento, os sistemas de ensino precisam estruturar mecanismos de apoio ao trabalho docente, de modo que estes profissionais não se sintam isolados frente aos desafios associados à sua prática na escola.

Na rede estadual de ensino do Ceará, as escolas contam com coordenadores escolares, professores coordenadores de área e professores coordenadores de ambientes de apoio à sala de aula, que têm como principal objetivo proporcionar aos professores um suporte técnico, para que suas aulas tenham mais recursos didáticos disponíveis e, aos alunos, melhores oportunidades de aprendizagem. Trata-se de um serviço de apoio aos docentes que vem se consolidando nos últimos anos.

Contudo, nada pode substituir para a constante qualificação do trabalho docente, quanto ao exercício reflexivo que cada professor deve fazer sobre sua própria prática. Realizar uma análise crítica, utilizando-se de elementos do método científico para sistematização de suas experiências, traz ao professor o domínio pleno de seu trabalho, promovendo releituras sobre suas práticas e fomentando a elaboração de novos procedimentos de ensino mais adequados aos estudantes.

Nesta perspectiva, a revista DoCEntes, publicada pela Secretaria da Educação do Ceará, visa estimular todos os professores das escolas públicas estaduais a escreverem e publicarem artigos sobre suas experiências de sala de aula ou relacionados a pesquisas científicas vinculadas a programas de pós-graduação. Esta revista, portanto, é uma estratégia para apoiar os professores em seu processo de autoformação.

Adentrar um processo de autoformação é escrever sobre o que se faz, narrar as relações de ensino e aprendizagem com seus estudantes, analisar os conflitos inerentes à aplicação, em sala de aula, das teorias estudadas. Esses são elementos importantes para se construir um sentimento de constante aperfeiçoamento do trabalho docente.

A revista DoCEntes, nessa perspectiva, é um recurso disponível para que o professor seja provocado a olhar para si mesmo como sujeito construtor de um saber que o fortalece na dinâmica efervescente da escola, que, por sua vez, vive um constante movimento de adaptação e readaptação às novas demandas, e de expectativas da sociedade contemporânea quanto à sua função social.

Além disso, é importante reconhecer a produção dos nossos professores em cursos de pós-graduação que participam. Em nosso estado, novos programas de pós-graduação têm sido implementados em instituições públicas, em diferentes localidades; novas modalidades têm contemplado diferentes perfis profissionais, bem como atendido a diferentes propósitos investigativos. Nesse contexto, nossas escolas tem sido palco de estudos de caráter múltiplo, passando por pesquisas quantitativas que buscam mapeamento de perfis, identidades e parametrização de resultados obtidos na implementação de projetos pedagógicos, chegando à análise mais minuciosa, qualitativa de realidades ímpares presentes em nossas salas de aula por todo o Ceará.

Os novos Programas de Pós-graduações têm ensejado grande diversidade de pesquisa educacional em nosso estado, estimulando, dessa forma, a disseminação e o acesso à produção científica de qualidade, voltada ao trabalho na sala de aula. Por conseguinte, torna-se cada vez mais expressivo o número de professores que tem se dedicado à pesquisa dentro e fora da sala de aula.

Em cada um desses muitos elementos elencados, uma figura torna-se presente e, de certa forma, central: a do professor-pesquisador. É a partir dela que se desencadeia todo o processo de pesquisa que busca uma maior apropriação e autocaracterização do professor, enquanto agente de formação, de autoformação e produtor de conhecimento. Neste sentido, a revista DoCEntes apresenta-nos como um meio audacioso e eficaz que objetiva o incentivo à realização de pesquisas e sua respectiva difusão. O periódico tem como foco ainda a divulgação de práticas pedagógicas exitosas realizadas pelos docentes da rede pública estadual do Ceará.

A Secretaria da Educação sente-se orgulhosa de, por meio da revista DoCEntes, levar à comunidade científica brasileira a significativa contribuição de nossos professores, fruto de um trabalho engajado e necessário, desenvolvido, em sua ampla maioria, no chão de nossas escolas e na mente de nossos estudantes.

# Editorial

## O eterno retorno ao desafio da aprendizagem

**E**m fevereiro desse ano foi publicado o texto final da Reforma do Ensino Médio no Diário Oficial da União. Com a Lei 13.315, que faz alterações nas Diretrizes e Bases da Educação Nacional, apenas matemática, língua portuguesa e inglês serão disciplinas obrigatórias nos três anos do Ensino Médio. Dentre as críticas a essa proposta, destacam-se: a diluição dos conteúdos de disciplinas estruturantes; a questionável promessa da livre escolha de conteúdos a serem estudados e a possibilidade de criação de um contingente de professores com “notório saber”.

O maior, desafio à educação pública brasileira tem sido, ao longo das duas últimas décadas, a aprendizagem. Infelizmente, os indicadores de avaliação não têm revelado, de um modo geral, os resultados que os gestores e os agentes envolvidos com a educação têm almejado. Apesar desse cenário desanimador, o Ensino Médio público do Ceará vem revertendo esse quadro, especialmente na última década. A implantação das Escolas Profissionalizantes de Tempo Integral, a participação e os resultados obtidos pelos estudantes das escolas públicas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) comprovam os progressos educacionais do estado.

Nesse terceiro número da DoCEntes, destacamos trabalhos que de alguma maneira analisam o processo ensino e aprendizagem. Apesar de se reconhecer que não existe aprendizagem sem ensino, faz-se necessário admitirmos que nem todo ensino proporciona aprendizagem no nível esperado. A educação como espaço de reflexão

filosófica possibilita ir à raízes do questionamento sobre a essência do que é ser humano. Nesse mesmo diapasão, refletir sobre os objetivos da educação possibilita uma sinalização do que deve ser ensinado e aprendido. Para além da aprendizagem, hodiernamente valorizamos a aprendizagem significativa e a aprendizagem cooperativa, ambas cada vez mais fortalecidas pelas tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e por infraestruturas tecnológicas como os laboratórios de ciências.

Os avanços na educação pública cearense são inegáveis, inclusive no Ensino Médio. Entretanto, cabe questionar: como prosseguir com esse círculo virtuoso de forma ascendente sob o signo da atual Reforma?

**Rosendo Freitas de Amorim**  
Editor Chefe

## Resumo

---

A obra 'Assim falou Zaratustra' é considerado, por Mário da Silva (2006), o escrito fundamental do pensamento de Nietzsche. Este livro exalta e radicaliza a ideia da vontade de poder como essência da vida, bem como as assertivas sobre o super-homem, o eterno retorno e a irracionalidade da natureza. As reflexões e os desabaços de Nietzsche são expressos de forma poética neste "livro mais profundo da humanidade" através de imagens, alegorias, parábolas e simbolismos. Este artigo pretende fazer um recorte possível de uma concepção filosófica de educação presente nos ensinamentos de Zaratustra ou expressá-los à guisa de uma reflexão crítica sobre a educação de maneira geral.

**Palavras-chave:** Filosofia da educação. Nietzsche. Zaratustra. Educação.

## Abstract: THUS TEACH ZARATUSTRAS

---

The work 'Thus Spoke Zarathustra' is considered, by Mario da Silva (2006), the fundamental writing of Nietzsche's thought. This book exalts and radicalizes the idea of the will to power as the essence of life, as well as the assertions about superman, the eternal return and the irrationality of nature. Nietzsche's reflections and outbursts are expressed poetically in this "deeper book of humanity" through images, allegories, parables and symbolisms. The article aims to make a possible cut of a philosophical conception of education present in the teachings of Zarathustra or to express them as a critical reflection on education in general.

**Keywords:** Philosophy of education. Nietzsche. Zaratustra. Education.

## Resumen: ASI ENSEÑÃ ZARATUSTRAS

---

La obra "Así habló Zaratustra" es considerada, por Mário da Silva (2006), el escrito fundamental del pensamiento de Nietzsche. Este libro exalta y radicaliza la idea de la voluntad de poder como esencia de la vida, así como las asertivas sobre el superhombre, el eterno retorno y la irracionalidad de la naturaleza. Las reflexiones y los desahogos de Nietzsche se expresan de forma poética en este "libro más profundo de la humanidad" a través de imágenes, alegorías, parábolas y simbolismos. Este artículo pretende hacer un recorte posible de una concepción filosófica de educación presente en las enseñanzas de Zaratustra o expresarlos a la luz de una reflexión crítica acerca de la educación de manera general.

**Palabras-Clave:** Filosofía de la educación. Nietzsche. Zaratustra. Educación.

<sup>1</sup> Manipulação feita do título da obra em análise: Assim Falou Zaratustra.  
<sup>2</sup> Professor da EEFM Professora Carmosina F. Gomes

## 1. Introdução

---

São inúmeros os debates e os referenciais teóricos que tentam solucionar os problemas e o malogro da escolarização formal, bem como a falência das instituições formadoras seculares – família e religião – na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Os vários tipos de educação institucionalizada são questionados assim como defendidos em uma velocidade que marca a era líquido-moderna, nos termos de Bauman (2007) de rápidas desconstruções e tentativas nebulosas de fixação e estabilidade.

Este artigo se utiliza das metáforas e dos aforismos de Zaratustra – poeta, profeta e professor – para tentar elaborar uma reflexão crítica, talvez radical, tanto sobre a atual cultura capitalista e seus desdobramentos quanto dos princípios filosóficos norteadores de um paradigma educacional baseado no pensamento nietzschiano extraído fundamentalmente da sua obra magistral Assim Falou Zaratustra.

## 2. Fundamentação Teórica

---

Tal como o sol, grande astro, é o/a professor/a: “que seria a tua felicidade, ó grande astro, se não tivesses aqueles que iluminas!” (NIETZSCHE, 2006, p. 33). Uma das primeiras virtudes da docência é reconhecer que o seu sucesso ou razão de existência depende dos seres humanos diretamente vinculados à sua prática pedagógica: o/as aluno/as. O conhecimento docente pode ser grandioso tanto para si mesmo quanto para a comunidade erudita, porém se não conseguir iluminar o/as seu/suas estudantes e não propiciar a existência do super-homem, este conhecimento é

manco e precisa ser avaliado e ressignificado.

O(a) docente subversivo(a). Neste íterim, seria aquele(a) professor(a) que objetivasse subverter as velhas e alienantes estruturas de dominação do ser humano. Tal designação aos docentes foi construída nessa discussão com a utilização dos ensinamentos de Zaratustra.

Zaratustra ensina o super-homem/super-mulher – o verdadeiro objetivo do/a docente subversivo/a – pois “o homem [e a mulher] é algo que deve ser superado. Que fizestes para superá-lo?” (NIETZSCHE, 2006, p. 36). Ele também defende: “quem não sabe mandar deve obedecer. E há quem pode mandar em si mesmo, mais ainda lhe falta muito para que, também, obedeça a si mesmo (Ibid., p. 237). A pergunta inicial deste parágrafo deveria ser feita a todo/as o/as professore/as, mesmo reconhecendo as inúmeras dificuldades do ato de educar tais como: políticas educacionais capitalistas de reprodução de trabalhadores alienados; escolas reprodutivistas e ideológicas a serviço das estruturas de dominação; falta de reconhecimento social das diversidades humanas; escassas condições materiais e pedagógicas de trabalho; e o desinteresse do/as estudantes. Se o sentido da vida social é o super-homem/super-mulher, o que o/as guerreiro/as-docentes, considerados intelectuais transformadores, estão fazendo para ensinar e fomentar esse tipo de ser humano?

O homem e a mulher podem ser definidos como uma ponte, “uma corda estendida entre o animal e o super-homem – uma corda sobre um abismo” (Ibid., p. 38). Nesta transição – que pode ocorrer no processo de escolarização – o/a docente subversivo/a é o/a companheiro/a do/as estudantes. Ele/ela performatiza um homem ou uma mulher de alma transbordante, espírito e coração livres, “aquele[a] que trabalha e faz inventos para construir a casa do super-homem[

super-mulher] e preparar para ele[e ela] a terra, os animais e as plantas: porque, assim, quer o seu próprio ocaso” (Ibid., p. 38-90).

O povo é um rebanho, porque “todos querem o mesmo, todos são iguais; e quem sente de outro modo vai, voluntário, para o manicômio” (Ibid., p. 41). Os últimos humanos, inventores de felicidade para o rebanho capitalista – através da coisificação de artefatos culturais, sentimentos e emoções humanas –, escravizaram as mentalidades dos outros seres humanos de consciência ingênua e estenderam seu poder de dominação a todas as esferas da vida humana promovendo uma dependência aos produtos de sentido do capital como também aceitação dos modos de vida impostos pelos mesmos (ADORNO, 1995).

O(a) docente subversivo/a deve não só desmascarar estes poderosos humanos, criar novos valores e ensinar a seus/suas estudantes a (re)criarem esses novos valores. Este/a docente deve ensinar aos homens e às mulheres o seu ser: o super-homem ou a super-mulher. Porém, como há “mais perigos entre os homens do que entre os animais” (NIETZSCHE, 2006, p. 48), o/a educador/a deve ser prudente como uma serpente e ativo como uma águia, conforme os desejos de Zaratustra.

Os humanos criaram os deuses e nesta loucura promoveram sofrimento e impotência aos “transmundanos” crentes de fantasmas. A breve felicidade destes sofredores “é desviar o olhar dos seus sofrimentos e olvidar-se de si mesmo” (Ibid., p. 56). É neste sentido que as vontades humanas são dominadas e direcionadas em prol de vontades de dominadore/as, elites da exploração do/as sofredore/as escravo/as dos deuses criados. Deuses, neste sentido, podem ser qualquer norma, valor, mercadoria ou emoção que é sacralizada, idolatrada e disseminada pelos mais fortes ao rebanho: o povo. Contra este mundo desumano e inumano, “o nada celestial divino”, Zaratustra

combate a premissa de tomar Deus ou deuses como a medida das coisas da terra: “sim, este eu, e a contradição e confusão do eu, é ainda quem mais honestamente fala do seu ser: este eu que cria, que quer, que estabelece valores e que é a medida e o valor de todas as coisas” (NIETZSCHE, 2006, p. 57). E quanto mais o eu aprende a falar honestamente “tanto mais encontra palavras e gestos de respeito pelo corpo e pela terra” (Ibid., p. 58)

Para o espírito humano conquistar o mundo, Zaratustra nomeou três metamorfoses as quais ele deve passar. A primeira é tornar-se camelo: suportar todos os fardos pesados a fim de marchar para o deserto. A segunda, tornar-se leão, é marcada pela conquista da liberdade e vitória sobre o grande dragão – ‘tu deves’ –; e a criação de novos valores, ser livre para criar e dizer ‘não’ ao dever: “faminta, violenta, solitária, sem Deus: assim quer a si mesma a vontade do leão” (NIETZSCHE, 2006, p.133). E a terceira é tornar-se criança, que representa a inocência, o esquecimento e um novo começo: “o espírito quer a sua vontade, aquele que está perdido para o mundo, conquista o seu mundo” (Ibid., p. 53). O mundo para o poeta Zaratustra é “mensurável, para aquele que tem tempo, ponderável, para um bom pesador, transitável em voo, para asas vigorosas, decifrável, para divinos decifreadores [...]” (Ibid., p. 224).

Para o humano ser superado é preciso que ele ame suas virtudes, mas que elas sejam virtudes terrestres não vinculadas às normas e às leis de Deus. Ser bom para “viver longamente e em mesquinha satisfação”, mesmo sem fazer mal a ninguém é repulsível (Ibid., p. 65). O homem/a mulher nobre quer criar coisas novas e uma nova virtude. E essas vontades são “obstáculo[s] no caminho dos bons” que querem conservar as coisas velhas. O perigo que corre tal homem/mulher não é o de se tornar uma pessoa boa e sim “o de tornar-se um[a] descarado[a], um[a] zombador[a], um[a] destruidor[a]”, perder

sua mais alta esperança (NIETZSCHE, 2006, p. 70).

O medo da novidade que imobiliza o processo de tentar mudar as ordenações mundanas instauradas e o seu entrelaçamento com a necessidade de significar a existência pelos homens/mulheres fundamentalmente por coisas, valores e sentidos velhos, mesmo que causem sofrimento, escravidão, mortificação do corpo e espírito, contribuem essencialmente para a manutenção do status quo. Para Zaratustra, o medo “é o sentimento hereditário e fundamental do homem[mulher], pelo menos, tudo se explica, o pecado original e a virtude original” (NIETZSCHE, 2006, p. 353). É dele que nasce a ciência. Transcender a ordem social naturalizada necessita tanto acabar com este medo quanto partir as velhas tábuas de significação do existir humano. Eis a tarefa, por excelência, do/a docente subversivo/a que além de passar pelas três metamorfoses identificadas por Zaratustra deve engendrar essas metamorfoses em seus/suas estudantes, se caso o profissional do magistério busque educar espíritos para conquistar o mundo social e criar novos valores.

Para Zaratustra a vida é dura de suportar e por isso, “não vos façais de tão delicados! Não passamos, todos juntos, de umas lindas bestas de carga”. “É verdade: amamos a vida, porque estamos acostumados não à vida, mas a amar” (NIETZSCHE, 2006, p. 67). Conforme Zaratustra, somos flagelados e vergados por mãos invisíveis – pregadores da morte – que defendem que: a vida é um sofrimento; a volúpia é o pecado; a necessidade da compaixão; a fuga do momento presente; e o olvidar-se de si mesmo.

Zaratustra ensina que façamos vossa guerra e façamos pelos vossos pensamentos. “E, se o vosso pensamento for vencido, que a vossa retidão lance, ainda assim, um grito de vitória!” (Ibid., p. 73). Que o/a docente subversivo/a seja um/a guerreiro/a e

que ensine a arte de guerrear para seus/suas estudantes e o/as transformem em super-homens/super-mulheres, em vez de soldados dos controladores da vida humana: ou seja, as instâncias sociais que promovem a opressão e escravização do corpo e mentalidade do humano. Luta é o trabalho do/as docentes e homens/mulheres que almejam a libertação frente aos inimigos da essência humana: ser livre. Paz é a vitória destes que acreditam na vida. Assim preconiza Zaratustra:

Que o vosso amor à vida seja amor à vossa mais excelsa esperança; e que a vossa mais excelsa esperança seja o mais excelso pensamento da vida!

Mas o mais excelso pensamento da vida, deveis deixar que eu o ordene a vós – e reza: “O homem é algo que deve ser superado”

Vivei, assim, a vossa vida de obediência e guerra! Que importa viver muito tempo? Que guerreiro quer ser poupado? (NIETZSCHE, 2006, p. 74)

O Estado é o “lugar onde todos, bons e malvados são bebedores de veneno” (Ibid., p.76). “É o mais frio de todos os monstros frios”. “O novo ídolo” cuja marca é a “confusão de línguas do bem e do mal”. Para os supérfluos, indigentes em busca do poder alavancado por muito dinheiro, o Estado foi inventado e “nele, tudo é falso”, pois “qualquer coisa que diga, mente e, qualquer coisa que possua, roubou-a” (NIETZSCHE, 2006, p.76). Tal monstro defende ser o povo e o “dedo orientador de Deus”. Somente “onde cessa o Estado” é que “começa o homem que não é supérfluo” (Ibid., p.77). Semelhante ao Diabo, o Estado é um cão hipócrita que “gosta de falar com fumaça e barulho” e “fazer crer que o que diz vem do ventre das coisas” (Ibid., p.164). Salvo todas as características do Estado enunciadas pelo profeta Zaratustra é impossível conseguir ensinar o super-homem, servindo a esse monstro frio. As políticas educacionais e sociais são armadilhas do novo ídolo para engrandecer seu poder de dominação e, ao tranquilizar as consciências, castrar qualquer espírito mobilizador

de transformação social ou libertação individual. Caso o/a docente subversivo/a queira continuar na guerra deve trabalhar para elucidar todas as mentiras estatais, ou seja, todas as ações do Estado.

Como as coisas do mundo só têm valor quando alguém as apresenta ou representa, o povo ufana-se de seus “grandes homens”, “comediantes”, “senhores da hora” ou “solenes palhaços”. Inventores de valores sociais, eles fazem com que o povo gire em torno deles e possua sentidos rápidos com teor de verdade absoluta. Destarte, docente subversivo/a deve afastar teus estudantes da feira e da fama, pois é longe delas que moram os inventores de novos valores (Ibid., p. 80).

Os homens e as mulheres conferiram valores às coisas e criaram o bem e o mal. O ato de significar é um ato de avaliação e de criação. “Mudança de valores \_ mudança dos criadores. Sempre destrói aquele que deverá ser um criador” (Ibid., p.86). Porém os primeiros criadores foram os povos e só depois os indivíduos. O prazer pelo eu é mais recente do que o prazer pelo rebanho. A educação, neste ínterim, é o processo de transmitir os valores criados e a moralidade de forma geral. Entretanto, a educação que dissemina o prazer pelo eu sempre esteve em conflito e, perdendo na maioria das vezes, para a educação que prolifera o prazer de ser rebanho. Em outros termos, a naturalização da essência humana dependente de algum Deus, Estado ou de qualquer ídolo, se mostrou historicamente como a configuração social hegemônica dos processos educativos formais ou informais brasileiros.

Zaratustra preconiza a falta de um fito único para a humanidade. E indaga esta inexistência como a falta da própria humanidade à humanidade (Ibid., p. 86-7). Talvez esta afirmação explique de certa maneira a raiz dos males tais como a desumanização do humano ou a transformação do

povo em rebanho pelo monstro frio, pregadores da morte, desprezadores do corpo e pelos solenes palhaços. O verdadeiro/a homem/a mulher – ser super-homem/ super-mulher – foi transformado/a em ser supérfluo/a, escravizado/a por verdades absolutas criadas pelo povo na condição de escravo de pastores astuciosos e sedentos de poder e dominação.

A relação entre professor e aluno às vezes pode ser comparada a uma relação de amizade. Para Zaratustra a nossa crença nos outros revela nosso desejo de acreditar em nós mesmos e a nossa vulnerabilidade é escondida quando criamos um inimigo.

Se queremos ter um amigo, devemos querer, também, guerrear por ele; e, para guerrear, é preciso poder ser inimigo.

No amigo, deve-se, ainda, honrar o inimigo. Podes acercar-te do teu amigo sem bandear-te para o seu lado?

Deve-se, no amigo, ter o melhor inimigo. Deves estar com o coração mais perto dele do que nunca, quando a ele te opões (NIETZSCHE, 2006, p.83).

Zaratustra ensina o amor ao distante e não ao próximo, pois este amor “é o vosso mau amor por vós mesmos” (Ibid., p.87). Para ele, “quem realmente ama, ama acima de prêmio e de castigo” (Ibid., p. 307). Ele ensina o amigo como festa da terra e presságio do super-homem/super-mulher: Eu vos ensino o amigo e seu transbordante coração. Mas é preciso que saiba ser uma esponja, quem quer ser amado por corações transbordantes.

Eu vos ensino o amigo, que traz dentro de si o mundo pronto, um invólucro do bem, o amigo criador, que tem sempre um mundo pronto para dar de presente (NIETZSCHE, 2006, p. 88).

Os bons e os justos “gostam de crucificar os que inventam a sua própria virtude \_ odeiam o solitário” (Ibid., p. 90). O homem/a mulher que cria para além

de si – eis o valor maior da educação subversiva. “Torna-te quem és!” (Ibid., p. 283), eis a consequência deste tipo de educação. Para tal feito, o humano deve arder nas próprias chamas, deve-se tornar cinzas para renovar-se, pois “a felicidade do homem [da mulher] chama-se: eu quero” (Ibid., p.93).

Zaratustra ensina a nobreza aos humanos e aos educadore/as dos humanos: “é mais nobre dizer que se errou do que querer ter razão, especialmente quando se tem razão. Mas é preciso ser bastante rico para isso” (Ibid., p.95). “[...], o homem [a mulher] nobre impõe a si o dever de não envergonhar os outros: impõe a si mesmo pudor diante de todos os que sofrem” (Ibid., p.117). O profeta ensina amar a terra, o riso e morrer a tempo. A melhor das mortes é quando se “morre o homem realizador de si mesmo; morre vitorioso, rodeado de gente esperançosa a fazer auspiciosas promessas” (NIETZSCHE, 2006, p.98) e somente morre a tempo quem aprendeu a viver a tempo.

A mais alta virtude é a “virtude dadivosa” e o pior de tudo é a “degenerescência” que diz “Tudo para mim” (Ibid., p.102). “Poder, é essa nova virtude; um pensamento dominante e, a seu redor, uma alma sagaz; um sol de ouro e, a seu redor, a serpente do conhecimento” (Ibid., p.103). Zaratustra implora que o amor dadivoso e o conhecimento sirvam ao sentido da terra. Que sejamos lutadores, criadores e estabelecadores novamente de todos os valores das coisas. Para isso é preciso se perder e achar a si mesmo. E proclamando a última vontade, Nietzsche-Zaratustra fecha a primeira parte do livro: “mortos estão todos os deuses; agora, queremos que o super-homem [e a super-mulher] viva!” (NIETZSCHE, 2006, p.106).

Volúpia, ambição de domínio, egoísmo são as três coisas mais amaldiçoadas no mundo que devem ser humanamente bem pesadas. Volúpia é “o grande símbolo da felicidade no rumo de uma

felicidade mais alta e da mais alta esperança” (Ibid., p. 226). Ambição de domínio é “a terrível mestra do grande desprezo, que lança em rosto a cidades e reinos; [...]” (Ibid., p. 227). E o egoísmo, saudável e sadio contrário à odiosa situação de servo: “[...] aquele que não quer defender-se, o que engole venenosos escarros e maus olhares, o homem por demais paciente, que tudo suporta, que se dá por satisfeito com qualquer coisa [...]” (Ibid., 228). Uma educação pública interseccionada por esses princípios seria ética e política no sentido de mobilizar os educandos para vencer sua condição de subalterno. Em suma, a socialização dos modos de ser servil é um dos principais inimigos a ser vencido pelo/a docente subversivo/a.

A ação docente deve propiciar sempre que o discípulo se eleve e para tanto é preciso desenvolver no/a aluno/a a capacidade de criar, visto que “essa é a grande redenção do sofrimento, é o que torna a vida mais leve. Mas, para que o criador exista, são deveras necessários o sofrimento e muitas transformações” (NIETZSCHE, 2006, p. 115). Uma das transformações sofridas pelo/a docente a fim de mobilizar o seu discípulo às práticas criativas é a negação das “doutrinas do uno e perfeito e imóvel e sacio e imperecível”: todas más e anti-humanas (Op. Cit.). O/as estudantes devem seguir a verdadeira doutrina da vontade e da liberdade: “o querer liberta” (Ibid., p.116).

A sala de aula não é calvário e nem sacrifício. Talvez não seja ético resistir às situações de péssimas condições de trabalho e legitimidade da docência, engendrando processos de ensino-aprendizagem sofríveis. Essa luta por melhores condições de trabalho contra as políticas educacionais através desse tipo de resistência docente – a displicência e o descaso – pode atingir aos mais vulneráveis dos projetos de educação: o/as aluno/as. O pensamento mesquinho dos humanos – reprodutores dos valores culturais ou fomentadores de novos valores – é semelhante ao cogumelo: “rasteja, agacha-se e

pretende não estar em parte alguma \_ até que o tronco todo fique podre e seco de tantos pequenos cogumelos” (Ibid., p.118).

O/as professore/as devem aprender a se alegrar melhor, pois “será este o melhor modo de desaprendermos a fazer sofrer os outros e a inventar novos sofrimentos” (Ibid., p. 117). Mas para ser professor/a como qualquer outra profissão que lida diretamente com vários humanos é necessária muita paciência, já que “é difícil viver com os homens [ e as mulheres], porque é difícil calar-se” (NIETZSCHE, 2006, p.119). Assim o/a docente precisa ser virtuoso, na acepção de Zaratustra:

Cansados das palavras ‘prêmio’, ‘recompensa’, ‘castigo’, ‘justa vingança’ \_

Cansados de dizer: ‘O que faz uma ação ser boa é ser desinteressada.’

Ah, meus amigos! Que o vosso ser próprio esteja na ação, tal como a mãe está no filho: seja esta a vossa palavra a respeito da virtude! (NIETZSCHE, 2006, p.125).

Educadore/as de novos valores e do novo ser humano devem tomar cuidado com as tarântulas e com os pregadores da igualdade, que juram vingança a todos que não são iguais a eles. Zaratustra fala que os humanos não são iguais e que “a ponte que conduz à mais elevada esperança e um arco-íris após longos temporais” é “que o homem seja redimido da vingança” (Ibid., p.129, grifo do autor). Eis a suprema batalha dos professore/as a fim de superar a si mesmos para poder ensinar o/a super-homem/super-mulher: vencer as tarântulas, os inventores de imagens e fantasmas, os piores monstros para os mortais, que são os falsos valores e palavras ilusórias e se tornar um espírito livre, “o inimigo dos grilhões, que não adora ninguém” (Ibid., p.132).

Zaratustra ensina a vontade de poder: “vontade de procriação ou impulso no rumo da finalidade, do mais elevado, do mais distante, do mais múltiplice;

[...]” (Ibid., p. 145). Tal vontade de superação é exemplificada na seguinte frase: “E, tal como o menor se abandona ao maior, para conseguir prazer e poder no menor de todos, assim também o maior se abandona a si mesmo e, por amor do poder \_ põe em risco sua vida” (Op. Cit.). O criador no bem e no mal deve ser primeiro um destruidor de valores, pois uma nova superação nasce de novos valores. Convém ao docente subversivo, ensinar a superar as formas mais esplendorosas de poder; os valores e palavras do bem e do mal ao desenvolver a vontade de poder de cada aluno/a cujo desejo é se tornar um ser elevado que venceu monstros e enigmas, transformando-os em crianças celestes.

O humano deveria amar a vida e todos os mares profundos. Além disso, toda vontade de amar, significa também vontade para a morte. A vida é uma dança desenfreada e é necessário ter pés astuciosos. O ser humano somente alcançaria sua redenção quando redimisse os passados e transformasse todo “Foi assim” num “Assim eu o quis!”. E para tal feito, é necessária uma vontade criadora que liberta e traz alegria, como também desaprender o espírito de vingança. Porém, a vontade não pode querer para trás, deve se reconciliar com o tempo e deixar de lado sua mais solitária angústia: “não poder partir o tempo e o desejo do tempo” (NIETZSCHE, 2006, p. 172). E assim o profeta nos ensina:

Todo o “Foi assim” é um fragmento, um enigma e um horrendo acaso \_ até que a vontade criadora diga a seu propósito: “Mas assim eu o quis!”

Até que a vontade criadora diga a seu propósito: “Mas assim eu o quis! Assim hei de querê-lo!” (NIETZSCHE, 2006, p.173).

Na difícil arte de viver com os humanos, Zaratustra ensina a prudência que pode ser absorvida pelo docente subversivo no afã de seu agir como também transformada em finalidade educativa. A primeira prudência é: “que me deixo intrujar, para

não ter de acautelar-me contra os intrujões” (Ibid., p. 175). É preciso aprender a beber em todos os copos para não morrer de sede e aprender a lavar-se com água suja quem quer permanecer limpo. No ambiente de sala de aula é necessário lidar com as diversidades e adversidades se a vontade de ensinar o/a super-homem/super-mulher é suficiente para enfrentar decepções, rejeições e descréditos.

A segunda prudência é poupar os vaidosos mais que os orgulhosos:

Para que a vida constitua espetáculo bom de ver-se, é preciso que este seja bem representado; para isso, porém, são precisos bons atores.

Bons atores, achei todos os vaidosos: representam e querem que se tenha prazer em olhá-los \_ seu espírito está nessa vontade. (...)

Por isso poupo os vaidosos, porque são os médicos que me curam da melancolia e me prendem aos homens como a um espetáculo.

E além disso: quem medirá, no vaidoso, toda a profundidade da sua modéstia! (NIETZSCHE, 2006, p.176).

Não deixar que o temor do mal tire o gosto da visão dos malvados é a terceira prudência. Tal atitude é interessante se refletirmos sobre o primeiro dia de aula de um/a professor/a onde se depara com o relatório amedrontador de indisciplina, bagunça e malvadez generalizada, de determinada sala de aula, feito por colegas professore/as que já lecionaram na referida sala ou escola. Se não for prudente este professor poderá reproduzir a situação relatada e através de um olhar disciplinado e de um comportamento predeterminado pelas escutas dos relatos, dificultar a construção amigável com seus/suas aluno/as

A última prudência humana ensinada por Zaratustra é a capacidade de se disfarçar com esmero, vaidade e dignidade entre os bons e os

justos a fim de não ser reconhecido. Talvez para realizar o seu trabalho, o docente subversivo deva se disfarçar entre os outros docentes para não ser reconhecido pelos cães hipócritas: Igreja e o Estado. E através desse disfarce, exercer seu objetivo de formar um homem grandioso, bom, corajoso e dono de si: o super-homem. Para a construção desse ser, vale ressaltar o conselho do profeta: “são as palavras mais silenciosas as que trazem a tempestade. Pensamentos que chegam com os pés de pomba dirigem o mundo” (Ibid., p.180). Se o atual movimento Escola Sem Partido se tornar uma realidade para o exercício do magistério brasileiro, esta prudência talvez possa se constituir na única maneira de sobrevivência dos docentes subversivos.

O ser humano é uma estranha criatura, o mais cruel dos animais, que “quer ser poupado e compadecido”. Por isso no meio dos humanos “hás de ser um selvagem e um estranho ainda quando eles te amem: [...]” (NIETZSCHE, 2006, p. 220). Ele também é uma transição e um ocaso. E mais, para viver entre eles é preciso “silenciadas verdades, mão de louco e coração enlouquecido, rico em pequenas mentiras de compaixão” (Ibid., p. 222), pois a compaixão ensina a mentir. Engolir palavras e trocá-las são princípios dos bons cidadãos cuja estupidez é incomensurável. Aqui, Zaratustra expõe a performance do mentiroso como uma espécie de proteção para viver na humanidade.

Sobre o conhecimento, Zaratustra ensina que é preciso “aprender a desviar o olhar de si, para ver muitas coisas; [...]” porque “quem busca o conhecimento com olhos impudentes, como poderia ver mais do que as razões exteriores das coisas!” (Ibid., p.188). Imaculado conhecimento é o nome dado por Zaratustra ao direito de se deitar sobre as coisas “como um espelho de cem olhos”. Na história da educação brasileira, o conhecimento engendrado pelo/as educadore/as no ensino público parece não se vincular a este imaculado

conhecimento. Pelo contrário, a dualidade do ensino brasileiro – educação para pobre x educação para rico – parece ter retirado das crianças e dos jovens, as possibilidades de ver as coisas “como um espelho de cem olhos”. Inclusive aos alunos das escolas particulares cuja finalidade, muitas vezes, é praticar um ensino enciclopédico para que o/as estudantes sejam aprovadas nos vestibulares e nas avaliações externas.

A busca pela verdade, que não é pequena felicidade, deve ser feita individualmente por variados caminhos e maneiras numa atitude de experimentação e interrogação aprendendo a responder as perguntas surgidas no percurso. A verdade brota da união das seguintes sementes: ‘o temerário ousar’, ‘a longa desconfiança’, ‘a cruel negação’, ‘o fastio’ e ‘o cortar na carne viva’. Toda a ciência cresceu ao lado da má consciência (Ibid., p. 239). Parece que toda a educação brasileira pressupõe uma concepção de conhecimento verdadeiro como uma verdade absoluta que precisa ser memorizada e não como algo a ser desconfiado, cortado, negado e ousado a fim de construir novas verdades e novos valores sobre o mundo e as ciências.

Zaratustra consagra uma nova nobreza: os criadores, os cultivadores e semeadores do futuro, ensinando que, ao invés do “obedecer e ajoelhar e servir” (Ibid., p. 240), eles possuem a vontade, advogam a ‘transmutação da necessidade’ e o ‘destino’. Hoje estamos no reinado da plebe, que falseia, apodrece, entorta e menti sobre tudo que se relaciona no mundo. O/a docente subversivo deve evitar sua proliferação ao ensinar o/a homem/mulher superior.

O profeta esboça sua crítica aos seres humanos pequenos que possuem uma virtude amesquinhadora. São inocentes de sua pequenez. Cada vez se tornam ‘mais pequenos’ devido à sua doutrina da felicidade e da virtude. Eles querem o

bem-estar, mas “há alguns deles que querem; mas a maioria é apenas meio do querer de outrem. Alguns são autênticos, mas a maioria é de maus atores.”. A pior hipocrisia da gente pequena é “que também os que mandam simulam as virtudes dos que servem” (NIETZSCHE, 2006, p.205). São covardes, pois acima de tudo só querem uma coisa: “que ninguém lhes faça mal. São, assim, obsequiosos com todos e lhes fazem bem” (Ibid., p.206). A isso chamam de virtude, como também ser modesto e manso. São neutros nas batalhas da vida e a isso chamam de moderação, muito embora seja mediocridade. Na verdade, há sempre poucos corajosos, o resto, ou seja, o supérfluo, a maioria, os “muitos-demais”, são todos covardes. Eles se tornaram os senhores de hoje pregando desambição, resignação, cordura, pequenas virtudes e a consideração pelos outros. Não o seria a pregação desses valores de imobilidade, mediocridade e covardia pelas diversas instituições educacionais – escola, mídia e igreja, por exemplo – que impede a conscientização política da maioria dos brasileiros e por consequência a falta de mobilização significativa em prol da luta contra os males sociais e políticos que acometem o país? Estes pregadore(as) podem ser considerados “o maior perigo do super-homem[e da super-mulher]” (NIETZSCHE, 2006, p.335). Sobre o assunto, conclui Zaratustra dizendo:

Ah, se eliminásseis de vós todo o meio querer e vos resolvésseis pela indolência ou pela ação!

Ah, se compreendêsseis a minha palavra: “Fazei, pois não, tudo o que quiserdes, mas sede, antes, daqueles que sabem querer!”

Amai, pois não, o vosso próximo como a vós mesmos – mas sede, antes, daqueles que se amam a si mesmos \_ que amam com o grande amor, que amam com o grande desprezo!” Assim fala Zaratustra, o ímpio (NIETZSCHE, 2006, p.208)

Há muitos professores que são gente pequena, covardes, defendendo sempre o tipo de educação capitalista do “cão hipócrita”: o Estado ou dos “pregadores da morte”. Eis o triunfo do poder de

dominação das elites: formar sempre exércitos de gente pequena: medíocres e de virtude amesquinhadora em suas pequenas renúncias e resignações

A educação é um excelente veículo para tal realização, haja vista que seus servidores – o/as profissionais da educação – foram efeitos do mesmo processo de mediocridade em tempos anteriores. Pensar a educação nos termos capitalistas a fim de encontrar meios termos é pensar pequeno. O/a docente subversivo é antes de tudo um/a guerreiro/a de pensar superior, pois objetiva a superação de si de seus estudantes, a libertação da servidão dos ídolos e de todos os falsos valores e palavras ilusórias. A guerra é difícil e longa. Ela se inicia nas consciências do/as estudantes e a vitória pode ser visualizada na ação modificada pelos novos valores assumidos. Formar um povo que não seja rebanho e escravo de verdades externas senão as suas, é a finalidade última do/a docente subversivo/a. Mas este docente precisa acompanhar os ensinamentos de Zaratustra para superar a si mesmo, porque nunca os senhores do mundo e inventores de ídolos promoverão a capacitação de soldados que venham a destruí-los.

Um importante ensinamento de Zaratustra que o docente subversivo deve aprender para depois socializar é o tornar-se leve e ave, para voar deslocando pelas marcas de fronteira. Para isso é preciso aprender a amar a si mesmo “- de um amor sadio e saudável: para resistir no interior de si mesmo e não vaguear por aí” (NIETZSCHE, 2006, p. 230). Este aprendizado “de todas as artes, é a mais sutil, a mais astuciosa, a última e mais paciente (Ibid., p. 231). O tesouro próprio é infelizmente o último dos tesouros ocultos que se procura e desenterra. O humano precisa aprender a difícil arte de se descobrir e também esperar por si mesmo.

No berço, recebemos em dotes, graves palavras e valores como bem e mal que carregaremos fielmente às costas. Se o/a professor/a não se desvincular de seu dote que o impede de amar a si mesmo, descobrir-se e encontrar a verdade sobre as coisas do mundo, não poderá se denominar subversivo/a ou um humano superior na concepção nietzschiana. Além deste fardo, existe outro, constituído pelas coisas próprias do humano. O seu íntimo é “como a ostra, isto é, repugnante e escorregadio e difícil de agarrar [...]” (NIETZSCHE, 2006, p. 231). Por isso que ele necessita de um nobre invólucro cuja arte deve ser aprendida como também ter uma bela aparência e prudente cegueira.

Em resumo, as aprendizagens cruciais do/a docente subversivo/a são: derrubar todos os marcos de fronteira e ídolos; ruminar as coisas passadas como fazem as vacas; conservar o bom humor em sala de aula; rir de si mesmo, pois até a pior das coisas tem dois bons reversos. Cultivar sadia desconfiança e guardar as suas secretas razões porque o hoje pertence à plebe. Tapar os ouvidos para as falsas palavrinhas ‘por’, ‘para’ e ‘porque’. Cultivar o ânimo para conhecer o medo e vencê-lo a fim de ver o abismo com altivez. Alcançar as alturas por si próprio, apoiando-se firmemente em suas próprias pernas e sem sentar nas costas e cabeças alheias. Cuidar para o seu querer não ultrapasse suas capacidades porque se traduz em hipocrisia almejar o que está além das suas capacidades. E a última que já se tornou um clichê na docência brasileira – muitas vezes como maneira de justificar as condições precárias da formação e as rápidas transformações sociais e educacionais –: só se aprende agindo.

### 3. Metodologia

---

Este artigo se utilizou das assertivas, desabafos e metáforas da obra Assim Falou Zaratustra de Friedrich Nietzsche para refletir sobre a espécie humana, os processos de dominação capitalista e o sistema educacional brasileiro. O objetivo desse texto foi problematizar, à luz da filosofia nietzschiana, as possibilidades de repensar o fazer docente e os processos de escolarização do Brasil assim como ensaiar algumas críticas pertinentes aos processos de ensino-aprendizagem engendrados na atualidade.

### 4. Considerações Finais

---

O mundo social gira em torno de inventores de novos valores e não em torno de novos barulhos. O mundo precisa ser reinventado por novos humanos e não mais os animais domesticados humanos formados através de um processo educativo institucionalizado que objetiva a socialização de inúmeros artefatos culturais de controle e castração da liberdade humana, tais como a religião, o Estado, a Moral, a Política, os costumes, as tradições, os ídolos e as verdades absolutas.

Uma nova sociedade deve nascer quando os humanos superarem a si mesmos e se tornarem super-homens/super-mulheres. Para tal realização é necessário um processo educativo mediado pelo(a) docente subversivo(a). Um(a) professor(a) que já se libertou dos pregadores da morte, dos ídolos, da virtude amesquinhadora, da covardia disfarçada em moderação e bondade, e dos pensamentos pequenos, tornando um ser livre, um super-homem ou uma supermulher para poder libertar os outros.

Assim Zaratustra fornece algumas revelações e ensinamentos para a difícil tarefa de viver com os humanos e ir além de si mesmo. São críticas aos sistemas culturais, atitudes válidas e virtudes a desenvolver no objetivo de superar este mundo de ilusões e falsas liberdades que o sistema cultural aprisionou o humano. Resta imaginar como seria o mundo caso fôssemos super-homens ou supermulheres, donos de si mesmos, onde a lei e os valores fossem criações de cada indivíduo no exercício pleno de sua liberdade. O caos generalizado ou o niilismo mortificante? A felicidade geral ou a esquizofrenia vital?

Destarte na sociedade capitalista de dominação e opressão dos supérfluos, fracos e escravizados pelas ideologias, não se pode mais pensar num processo educativo que concilie a cultura capital e o ideário de libertação e emancipação humana. É impossível tal conciliação, basta atentarmos as crises sociais estruturais e o extermínio banalizado atual da espécie humana. A finalidade da educação precisa ser repensada e seus agentes tornados professor/as subversivo/as a fim de edificarmos uma humanidade diferente, talvez mais humana, constituída por menos gente pequena, dominação alienante e possibilidades de extinção da espécie humana.

## Referências Bibliográficas

---

ADORNO, T.W. **Educação e Emancipação**. Trad. Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida Líquida**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

NIETZSCHE, Friedrich. **Assim falou Zaratustra**. Trad. Mário da Silva. 15ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

# INOVAÇÕES EM AULA PRÁTICA DE BIOLOGIA NO LABORATÓRIO USANDO ALFACE (*Lactuca sativa*) PARA OBSERVAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS “in vivo”

Alexcian Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>

## Resumo

As adversidades as quais a docência se depara para efetuar o processo de ensino aprendizagem são muitas, a exemplo da falta de tempo ou desinteresse do público. Usar observações práticas em laboratório são um artifício valioso para o satisfatório desenvolvimento educacional. Objetivou-se com esse relato encontrar um meio eficaz, que não emanasse custos excessivos. Para essa prática é pré-condição necessária a existência de um laboratório possuindo microscópio, lâminas, lamínulas, conta-gotas (ou análogo) e sua acessibilidade, assim como “alface” (*Lactuca sativa*), preferencialmente fornecidos em mercados próximos. Pede-se que cada estudante da turma repita procedimento de montagem de uma lâmina com 1 ou 2 gotas do meio de cultura, para foco e observação de cada um e desenhos dos protozoários observados “in vivo” fruto de sua própria montagem. Esta prática já foi efetuada com mais de 10 turmas com todas as diversidades as quais os(as) docentes de escolas públicas já estão acostumados(as) e os resultados foram mais que satisfatórios. Relacionar a teoria com a prática de uma forma interativa exalta a curiosidade dos(as) envolvidos(as) emancipa a sociointeração e também abre caminhos de discussão sobre diferentes conteúdos e seus contextos.

**Palavras-chave:** Aula. Prática. Biologia. Protozoários. Método.

## **Abstract:** INNOVATIONS IN A PRACTICAL CLASS OF BIOLOGY IN THE LABORATORY USING LETTUCE (*Lactuca sativa*) FOR OBSERVATION OF PROTOZOARS

The adversities of teachers in process of teaching learning are many, such as lack of time or lack of interest of the public. Using practical laboratory observations is a valuable artifice for the cause of satisfactory educational development. The objective of this report is find an effective way, which does not emanate excessive costs. For this practice is necessary have a laboratory with microscopes, glass slides, eyedropper (or analogue) and your accessibility, as well as "lettuce" (*Lactuca sativa*), preferably supplied in nearby markets. Each student in the class is call to repeat the assembly procedure of a slide with 1 to 2 drops of culture medium, for focus and each one and drawings of the protozoa observed "in vivo" from their own mounting. This practice has already carried out with more than 10 classes with all the diversities that the public school teachers are accustomed and the results were more than satisfactory. Relating theory and practice in an interactive way exalts the curiosity of the participants, emancipates the interaction and also opens up ways of discussing different contents and their contexts.

**Keywords:** Lesson. Practice. Biology. Protozoa. Method.

<sup>1</sup>: Professor concursado do Estado de Ceará/SeducCE, regente na EEFM Estado da Bahia em Crato-CE. Biólogo. Especialista em Docência do Ensino Superior. Pesquisador Epidemiologista. Mestre em Saúde Pública pela Universidade Federal do Ceará

## **Resumen:** INNOVACIONES EN CLASE PRÁCTICA DE BIOLÓGIA EN EL LABORATORIO USANDO LECHUGA (*Lactuca sativa*) PARA LA OBSERVACIÓN DE PROTOZOÁRIOS “In vivo”

Las adversidades con las cuales la docencia se depara para efectuar el proceso de enseñanza/aprendizaje son muchas, por ejemplo la falta de tiempo o desinterés del público. Uso de observaciones prácticas en laboratorio son un artificio valioso para un satisfactorio desarrollo educativo. Se ha objetivado con ese relato encontrar una forma eficaz, que no emane costes excesivos. Para esa práctica es precondition necesaria la existencia de un laboratorio que tenga microscopio, láminas, cuentagotas (o análogo) y su accesibilidad, así como “lechuga” (*Lactuca sativa*), preferentemente proveído en mercados cercanos. Se pide que cada estudiante del clase repita procedimiento de montaje de una lámina de microscopio con 1 o 2 gotas del medio de cultivo, para foco y observación de cada uno y diseños de los protozoarios observados “in vivo” fruto de su propio montaje. Esta práctica ya fue realizada con más de 10 clases con todas las diversidades las cuales los docentes de escuelas públicas ya están acostumbrados y los resultados fueron más que satisfactorios. Relacionar la teoría con la práctica de forma interactiva exalta la curiosidad de los involucrados emancipa la sociointeracción y también abre caminos de discusión sobre los diferentes contenidos y sus contextos.

**Palabras-Clave:** Clase. Práctica. Biología. Protozoarios. Método.

## **1. Introdução**

Não são poucas as adversidades, as quais a docência se depara para efetuar o processo de ensino e aprendizagem, a exemplo da falta de tempo ou desinteresse do público. As distrações são muitas e nem sempre ocasionadas pelos indivíduos que as manifestam (FOUCAULT, 1970), pois assim podem fazer muitas vezes de forma inconsciente e pouco ou nada vêem em suas consequências, provendo ignorância e perdurando sua lastima pobreza intelectual e existencial.

Para conceitos das ciências naturais a serem trabalhados nas aulas, usar observações práticas em laboratório são um artificio valioso para a causa do satisfatório desenvolvimento educacional, ainda mais quando se tem a disposição determinados aparatos para realizar análises de objetos triviais ao alunado e mostrar sua desbanalização.

Ter o aluno como um ser acabado rejeita princípios e evidências de seu espaço no mundo, pois embora

a humanidade já tenha acumulado conhecimento por mais e dez mil anos de cultura e sabedoria registradas, cada estudante é um sujeito em formação (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 1988; VYGOTSKY, 1993) e sua consciência é influenciada tanto pelo meio material, como biológico e social por meio da cultura que o rodeia, dos signos e da consciência individual comunicada.

Nem sempre é possível mensurar as influências envolvidas no processo de ensino/aprendizagem, ainda mais que muitas são subjetivas e descabidas de suas origens, contudo, apesar de não vê-las, são palpáveis de existência quando se questiona qualquer pessoa em seu contexto e vida, ou seja, dos motivos pelos quais faz determinada ação ou se conhece suas consequências e de lá se pode identificar alguma casuística. Como afirma Descartes, em 1637, (apud PARANÁ, 2008) “penso, logo existo” e tal evidência releva o significado de cada um no mundo na tomada de decisões, pois mesmo que não sendo um rei/rainha ou presidente/presidenta que discerne sobre várias escolhas coletivas, tem-se de julgar sobre o que

fazer no seu dia-dia, e dessa forma, suas escolhas são influenciadas por sua bagagem, não apenas pelo seu livre arbítrio.

Diante do impasse de se construir uma aula lúdica, prazerosa e prática objetivou-se com esse relato encontrar um meio eficaz, que não emanasse custo excessivo nem material, nem físico/psicológico dos envolvidos já que determinadas experiências de vida podem ser ricas sem que haja muito desgastes (LASEVICIUS, 2016). A qualidade do trabalho do professor pode ser visto dessa forma como uma prioridade, o que pode refletir em resultados esplendorosos no seu dia a dia.

As limitações e anseios que cada um tem é outro fator que deve ser levado em consideração, alguns têm maturidade em assumir uma postura de interesse frente ao conteúdo selecionado para estudo, já outros são tão limitados que expressem a pérola “estudar para que?” e embora isso pareça absurdo não só para docentes, assim como acadêmicos e profissionais de qualquer nível superior, tem sido recorrente em diversos momentos na narrativa de desabafo de professores do ensino propedêutico que insistem em repetir esse discurso para não participarem das atividades em sala.

Na escola o pouco tempo é outro problema recorrente nos espaços de aprendizagem e que força os bons profissionais a demonstrarem destreza com as condições inadequadas de trabalho (SILVA, 2012) para não falar nos péssimos desfechos ocasionados pelos condicionantes de frustrações no decorrer da intencionalidade da aprendizagem (ARRUDA et al, 2015), assim sendo uma experiência como a aqui citada vem a auxiliar os bons profissionais a aproximar os discentes do mundo invisível que os rodeia.

## 2. Material e Métodos

---

É condição necessária a existência de um laboratório possuindo microscópio, laminas, lamínulas, conta-gotas(ou análogo) e sua acessibilidade;

Material de cultura “alface” (Lactuca sativa), preferencialmente fornecidos em mercados próximos;

Disponibilidade do professor e/ou alunos em adquirir amostras de alfaces e encubá-las pelo tempo mínimo de 24horas, em água não tratada (em especial sem hipoclorito de sódio);

Demonstrar a montagem de uma lâmina com 1 ou 2 gotas do meio de cultura e pedir que cada estudante da turma repita o mesmo procedimento;

Equipar, focar e pedir que cada um observe e faça desenhos dos protozoários “in vivo” fruto de sua própria montagem (figura 1);



Cultivo de protozoários de água doce  
Figura - Exemplo de Ciliado comumente observado, disponibilizado por Girardi (2014)

O espécime da figura acima se aproxima bastante dos observados “in vivo”, mas vale salientar que a especificação do espécime depende de chave de classificação para não cometimento de erro.

### 3. Resultados e Discussão

---

São inúmeras as espécies microscópicas detectadas em amostras proliferadas nas culturas, mas o que mais chama a atenção é a surpresa do aluno(a) em descobrir que há uma vida e um conteúdo real além do livro e o que o professor retrata. Nesse aspecto, observa-se uma certa libertação dos limites do próprio aluno em si mesmo e o mundo estudado, além de uma paradigmática conexão com seu contexto educacional. É nesse momento que é possível discutir o que muitos autores já destacaram (MINAYO, 2011; GANDIN, 2001; DO CARMO, 2008) que todo pesquisador necessita ser um curioso e exercer um confronto entre a teoria e a realidade para desdobrar conceitos mais reflexivos com as experiências para ajudar na formação do comportamento do indivíduo frente ao mundo verdadeiro.

Acreditar que o mundo é acabado, no qual cada um já tem o seu lugar e o mundo está paralisado em seu lugar bem conhecido e assim difundido (BOCK et al 2001) remete a uma escola que nega a característica humana de um ser ativo e dinâmico no mundo. A passividade operada no depósito de informações como muito foi feito na história da educação brasileira (o tradicionalismos) engessa o ser a respostas prontas e não prepara para uma busca contínua por sua própria evolução. Esse tipo de atividade, aqui, citada até traz uma realidade que se impõe frente ao estudante a qual ele tem de aceitar sua existência, ou seja, de um mundo microscópico a sua volta, mas como também elevar seu o grau de compreensão da natureza das coisas, de como buscá-las e o mais importante, ajuda a praticar uma revelação a muitos negados.

São diversos os exemplos de aulas práticas a serem ministradas em laboratório ou em campo, a exemplo de Torres (2014) que enfatiza o uso de

materiais e tecnologias computacionais ocupando bastante o tempo para estudos. Contudo a realidade temporal e material das escolas é outra, há pouco tempo e a disponibilidade de bens materiais com funcionamento mínimo é escasso, sendo assim, há a necessidade de se aplicar tecnologias adaptadas ao contexto do professor/educando, sem falar no tempo docente que tem apenas 1/3 de sua carga-horária para viabilizar seus planejamentos.

Posto desta forma, a experiência aqui descrita demonstra viabilidade tanto a realidade de tempo do professor(a), a temporalidade professor(a)/educando(a) e a disponibilidade do material oferecido pela maioria das escolas da rede estadual de Ensino Médio Cearense.

A prática já foi efetuada com mais de 10 turmas, para alunos dos três turnos (manhã, tarde e noite), provenientes de diversos ambientes: rural e urbano; trabalhadores(as) e não trabalhadores(as); adolescentes, jovens e adultos; católicos, evangélicos e espíritas; protegidos(as) ou em condições de vulnerabilidades; enfim, toda a diversidade a qual os(as) docentes de escolas públicas já estão acostumados(as).

Vale ressaltar que sempre foi satisfatório o “feedback” (ZEFERINO et al, 2007; ABREU-E-LIMA; ALVES, 2011; ARCHER; CRISPIM; CRUZ, 2016) sendo de pronto a observação de expectativa em fazer o trabalho, insegurança em poder realizá-lo, sedução, surpreendimento e satisfação em concluir a execução da análise. Vale ressaltar que excluindo o microscópio, as ferramentas utilizadas são por demais baratas e de fácil acesso a qualquer um. Há também a vantagem do uso ágil de tempo, pois levando-se em conta que as aulas de Biologia encontram-se reduzidas ao entorno de 2h/a semanais é possível avaliar contentamente a realização dos educandos (as) nesse tempo.

Além do mais, contestando aquele tipo de argumento já muito escutado “estudar para que?” dito por certos alunos(as), a prática executada mais que põe abaixo a apatia pelo estudo, pois a ação de cada um ter de ousar construir individualmente com um instrumento de análise de uso corriqueiro como alface em água pode até ser o arremedo de uma técnica, mas sua observação e implicações sobre a existência do mundo, principalmente o microscópico em movimento força os mais desinteressados a desviarem o olhar das lentes objetivas a tentar ver sem armas o que se mexe naquela lamina que eles mesmos montaram.

É nesse ponto que vem a calhar a atenção para o fato de discussões populares e algumas até acadêmicas no cerne de utilidade para o(a) aluno(a). Afinal de contas o que tem de ser ensinado é penas o que tem uma utilidade direta ou aplicabilidade em algo? Analisando a história observa-se que o mundo contemporâneo não usaria muito de suas utilidades se a humanidade assenhoreasse atado a esse tipo de raciocínio. Como exemplo pode-se citar a invenção do microscópio que quando inventado, mais foi usado como instrumento de diversão que de ofício, ou as brincadeiras de crianças que por algumas famílias em determinadas épocas e culturas antigas (sem falar de algumas atuais) eram vistas como supérfluas e perda de tempo, mas agora são defendidas pelos mais avançados estudos psicológicos.

Sem ser muito redundante sobre esse raciocínio positivista de utilidade, mas se fosse realmente usado o paradigma de ensinar o que é útil, só haveria estudos de técnicas e procedimentos previamente testados e se ignoraria e limitar-se-ia, ainda mais, a realidade de jovens que mais avançam que alguns meios onde se encontram, a exemplo do visto no âmbito computacional com a garota Betsy Davies de apenas 7 anos de idade na Inglaterra, que diante de um desafio público

conseguiu invadir um “laptop” por meio da rede “Wi-Fi” em cerca de 10 minutos sem ajuda de ninguém (MOORE, 2015) ou a adolescente Sushma Verma que teve uma infância nada típica, mas aos 13 anos, filha de uma família pobre do norte da Índia foi matriculada na universidade para obter mestrado em microbiologia (EDUCAÇÃO, 2013).

Vale ressaltar, não é que este tipo de experiência de cultura de micro-organismos seja inédita, pelo contrário, é uma técnica a tempos conhecida (PROLAB, 2014; GIRARDI, 2014; SANTOS, 2010), mas a forma como é trabalhada e vivenciada com a turma é que traz a diferença e que pouca ou quase nenhuma vez é discutida nos assentos universitários, levando os novos professores licenciados a desprezarem os métodos e usarem as escolas antigas de priorizar o depósito de informação nos educandos ao invés de investir em sua participação, raciocínio crítico e espírito científico.

Avaliando assim vale ressaltar que existem limitações, como a ação com turmas superiores a 35 alunos(as) que prejudicam o uso do tempo na análise microscópica ou a do desenho das observações “in loco” que por deveras vezes é externada oposição pelas turmas com o argumento de não se saber desenhar, mas também vale ressaltar que em nada tais fatos depreciam o enriquecimento vivido com a operação realizada, pois sempre é evidente a concretização de uma aula auspiciosa.

## 4. Considerações Finais

---

Aulas expositivas não são apenas chatas, são também pouco significativas para a vida dos educandos(as). Sendo assim relacionar a teoria com a prática de uma forma interativa e que exalta a curiosidade dos(as) envolvidos(as) mais que emancipa a sociointeração, também abre caminhos de discussão sobre diferentes conteúdos e seus contextos, como poluição e tratamento da água, acesso e exclusão a determinados alimentos saudáveis e suas fontes, reflexão sobre a diversidade da vida, seus habitats e/ou nichos.

O método mais uma vez demonstra sua importância sobre os fins e considera que o desenvolvimento se faz de forma processual e não transferencial ou acabado como alguns chegam a

ensinar suas turmas. Este novo paradigma de relacionamento dialético equipara o momento vivenciado pela sociedade na qual a informação não é mais um privilégio de poucos, pois com o advento da internet e outros meios de comunicação a interação na escola se tornou mais dinâmica e tem tudo para avançar ainda mais.

As discussões em torno do assunto se tornam mais profundas, ainda mais quando desencadeiam relações em torno de outros temas como Doenças Sexualmente Transmissíveis, (Tricomoníase), a água que bebemos ou a comida que comemos e estes estão em interação constante com a temporalidade de vida da maioria dos(as) educandos(as) que se encontram na idade escolar correta de 14 a 18 anos. Contudo, como exposto antes, a diversidade etária ou demais em nada impede o interesse em participar da aula.

## Referências Bibliográficas

---

ABREU-E-LIMA, Denise Martins de; ALVES, Mario Nunes. O feedback e sua importância no processo de tutoria a distância. **Pro-Posições**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 189-205, 2011.

ARCHER, Aline B.; CRISPIM, Ana C.; CRUZ, Roberto M. Avaliação e feedback de desempenho de estudantes na educação a distância. **Av. Psicol. Latinoam.**, Bogotá, v. 34, n. 3, p. 473-485, 2016.

ARRUDA, Cíntia de Abreu et al. Aproximações e distanciamentos da carreira docente em Química com sujeitos da Argentina e do Brasil. **Blucher Chemistry Proceedings**. v. 3, n. 1, p. 99-109, 2015.

BOCK, Ana Mercês Bahia; GONÇALVES, M. Graça M.; FURTADO, Odair. **Psicologia sócio-histórica**. Psicologia sócio-histórica, 2001.

DESCARTES, René apud PARANÁ, 2008. **O Discurso do Método**. 1637. Disponível em: <<http://www.filosofia.seed.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=118>>. Acesso em: 19 de maio de 2017.

DO CARMO, Miriam Possar; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Abordando soluções em sala de aula—uma experiência de ensino a partir das ideias dos alunos. **Química Nova**, n. 28, p. 37-41, 2008.

EDUCAÇÃO. Menina-prodígio começa mestrado em microbiologia aos 13 anos na Índia. 2013. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/educacao/menina-prodigio-comeca-mestrado-em-microbiologia-aos-13-anos-na-india,6b00f70808131410VgnVCM20000099cceb0aRCRD.html>> Acesso em: 20/12/2013.

FOUCAULT, Michel. **L'Ordre du discours** (Leçon inaugurale ao Collège de France prononcée le 2 décembre 1970. Paris: Éditions Gallimard, 1971). Tradução de Edmundo Cordeiro com a ajuda para a parte inicial do António Bento. A ordem do discurso. 1970.

GANDIN, Adriana Beatriz. **Metodologia de projetos na sala de aula**: relato de uma experiência. Edicoes Loyola, 2001.

GIRARDI, Carla Giovana. nead.lista01 - Práticas de Biologia 17 - Cultivo de protozoários de água doce. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=M4mA1Ld965c>>. Acesso em: 19/05/2017.

MINAYO, **Pesquisa social**: Teoria, método e criatividade. Editora Vozes Limitada, 2011. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=PtUbBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA61&dq=descoberta&ots=5N6KalLUUO&sig=8kisvMH30KTVXZL8qhShfv77KI#v=onepage&q=descoberta&f=false>. Acesso em: 09/05/2017.

LASEVICIUS, Ana. **Pouco é Muito**. ISBN: 978-85-69020-10-3. Editora Nós. 2016[?].

PROLAB. O que é meio de cultura e para que serve. 2014. Disponível em: <<http://www.prolab.com.br/blog/o-que-e-meio-de-cultura-e-para-que-serve/>>. Acesso em: 19/05/2017.

MOORE, Michael. Primary School Child Learns How To Hack A Laptop In Ten Minutes. 2015. Disponível em: <<http://www.techweekeurope.co.uk/security/primary-school-girl-hacks-laptop-159984>>. Acesso em 10/02/2015. (atualizar data de acesso)

SANTOS, Wellington Lima dos. Biologia I: Cultivando Protozoários. 2010. Disponível em: <<http://pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/biologia-i-cultivando-protozoarios/598>>. Acesso em: 19/05/2017.

SILVA, D. N. A desmotivação do professor em sala de aula, nas escolas públicas do município de São José dos Campos-SP. Monografia de conclusão do Curso de Especialização em Gestão Pública Municipal, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

TORRES, Cícero Magérbio Gomes. Atividades pedagógicas lúdicas no ensino de biologia. RDS editora. Fundação Universidade Regional do Cariri – URCA. 2014.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone: Edusp, 1988.

VYGOSTSKY, L. S. **Obras escogidas II**. Madrid: Centro de Publicaciones del MEC: Visor Distribuciones, 1993.

ZEFERINO, Angélica Maria Bicudo; DOMINGUES, Rosângela Curvo Leite; AMARAL, Eliana. Feedback como estratégia de aprendizado no ensino médico. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro , v. 31, n. 2, p. 176-179. 2007.

# ESTUDO SOBRE A PERCEÇÃO DOS SUJEITOS ESCOLARES DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DO CEARÁ ACERCA DOS OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO

Márcio Kleber Morais Pessoa<sup>1</sup>

## Resumo

---

O presente trabalho busca desvendar o que os sujeitos escolares de uma escola pública da rede estadual do Ceará compreendem por objetivos da educação escolar e como essa compreensão influencia as práticas no ambiente escolar e nos serviços oferecidos pelo estabelecimento educacional. Além disso, foi realizada discussão sobre os objetivos da educação estipulados pela legislação vigente, visto que os três objetivos (preparar o educando para o exercício da cidadania e qualificá-lo para o trabalho, além de desenvolvê-lo plenamente) destacados por essa legislação não são definidos, o que abre espaço para múltiplas definições e apropriações. Para tanto, foi realizado diálogo com autores que discutem a temática educação. Os métodos utilizados na pesquisa foram: análise documental, "Observação flutuante", aplicação de questionários, realização de entrevistas e revisão de literatura.

**Palavras-chave:** Educação escolar. Sujeitos escolares. Objetivos da educação. Serviços educacionais.

## Abstract: STUDY ON THE PERCEPTION OF THE SCHOOL SUBJECTS OF A STATE PUBLIC SCHOOL IN CEARÁ, ABOUT THE OBJECTIVES OF EDUCATION

---

The present work seeks to uncover what the school subjects of a public school of the state network of Ceará understand by objectives of school education and how this understanding influences the practices in the school environment and the services offered by educational establishment. In addition, a discussion was held on the objectives of education stipulated by the current legislation, since the three objectives (to prepare the student for the exercise of citizenship and to qualify it for work, in addition to developing it to the fullest) Are defined, making room for multiple definitions and appropriations. Thus, a dialogue was held with authors who discuss the issue of education. The methods used in the research were: documentary analysis, "Floating Observation", application of questionnaires, interviewing and literature review.

**Keywords:** Schooling. School subjects. Objectives of education. Educational services.

## Resumen: ESTUDIO SOBRE LA PERCEPCIÓN DE LOS SUJETOS ESCOLARES DE UNA ESCUELA PÚBLICA ESTATAL DE CEARÁ, ACERCA DE LOS OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN

---

El presente trabajo busca desvelar lo que los sujetos escolares de una escuela pública de la red estatal de Ceará comprenden por objetivos de la educación escolar y cómo esa comprensión influye en las prácticas en el ambiente escolar y en los servicios ofrecidos por el establecimiento educativo. Además, se realizó una discusión sobre los objetivos de la educación estipulados por la legislación vigente, ya que los tres objetivos (preparar al educando para el ejercicio de la ciudadanía y calificarlo para el trabajo, además de desarrollarlo

<sup>1</sup> Professor da EEM João Barbosa Lima, em Itaigaba-CE. Graduado em Ciências Sociais (UFC), mestre em Sociologia (UFC) e doutorando em Sociologia (UECE).

plenamente) destacados por esa legislación no se definen, lo que abre espacio para múltiples definiciones y apropiaciones. Para ello, se realizó diálogo con autores que discuten la temática educación. Los métodos utilizados en la investigación fueron: análisis documental, "observación flotante", aplicación de cuestionarios, realización de entrevistas y revisión de literatura.

**Palabras Clave:** Educación escolar. Sujetos escolares. Objetivos de la educación. Servicios educativos.

## 1. Introdução

Nos últimos anos, a rede estadual de educação básica do Ceará vem aumentando significativamente a preocupação com o ingresso no ensino superior por meio da nota dos alunos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Projetos como "ENEM não tira férias", "ENEM: chego junto, chego bem" e outros indicam a tendência da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (Seduc) em priorizar o supracitado exame.

No estado do Ceará, em 2015, cerca de 390 mil jovens estavam matriculados em escolas da rede estadual para cursar o Ensino Médio, última etapa da Educação Básica. Esse número vem preocupantemente caindo desde 2010, quando o número de matrículas era de 486 mil, contrastando com o número de jovens de 15 a 19 anos, que cresceu no estado no mesmo período. Tudo isso ocorrendo simultaneamente às ações da Seduc relacionadas ao incentivo acerca do ingresso dos alunos no ensino superior por meio do ENEM.

Nesse sentido, questiona-se: quais os objetivos da educação escolar? O que consta na legislação vigente e o que os agentes escolares compreendem sobre isso? Este texto visa a realizar discussão acerca dessas indagações com o objetivo geral de compreender as percepções dos sujeitos escolares sobre os objetivos da educação, tanto os presentes

na legislação, quanto aos efetivados no ambiente escolar. Para tanto, o campo empírico selecionado para esta pesquisa foi uma escola de educação básica da rede estadual do Ceará, a Escola de Ensino Fundamental e Médio Sávila Silvana Florindo<sup>2</sup>. Esta escola fica localizada na periferia da cidade de Fortaleza-CE, fundada na década de 1970. A pesquisa foi realizada levando em consideração apenas os alunos da 3ª série do ensino médio, por estarem próximos de se formar na educação básica, o que pressupõe maior preocupação com o futuro deles em sociedade, por se tratar de um período de decisões que possivelmente influenciarão todo o restante das vidas deles, assim, o interesse em desvendar os objetivos da escola pode levar os alunos a refletir sobre o assunto. Além desses sujeitos, também foram colhidas informações de gestores escolares e professores, responsáveis diretos pela execução dos serviços pedagógico-educacionais. A pesquisa de campo foi realizada no segundo semestre de 2010.

Após essa explanação inicial, destacam-se os objetivos específicos deste artigo: (i) compreender a percepção dos sujeitos escolares acerca dos objetivos da educação constantes na legislação vigente; (ii) tentar desvendar quais os objetivos da educação praticados pelos sujeitos escolares no ambiente escolar; e (iii) traçar aproximações e distanciamento entre a percepção dos sujeitos escolares e a legislação educacional vigente em relação aos objetivos da educação.

<sup>2</sup> Todos os nomes de participantes da pesquisa e instituições apresentados neste texto são fictícios com o objetivo de preservá-los. Esta é uma "pesquisa envolvendo seres humanos", logo, este texto segue as normas éticas em pesquisa constantes na Resolução Nº 466/2012 do Ministério da Saúde. A escola contava com os 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, além das 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. O Nome fictício do estabelecimento é uma homenagem in memoriam a uma grande trabalhadora da educação cearense, que por muitos anos contribuiu com a formação escolar de jovens no município de Acaraú, Ceará.

## 2. Metodologia

---

Para desenvolver esta pesquisa, foi lançada mão dos seguintes procedimentos metodológicos: (1) análise documental (CELLARD, 2014); (2) aplicação de questionários aos alunos e professores; (3) realização de entrevistas semiestruturadas com alunos e professores; (4) realização de “Observação Flutuante” (GOLDMAN, 1995); e (5) revisão de literatura.

A análise da legislação vigente – bem como sua contextualização e sua problematização – foi fundamental para a discussão sobre os objetivos da educação realizada no texto (CELLARD, 2014). Foram aplicados questionários com todos os alunos da 3ª série da escola, apenas no turno da tarde, um total de 76 alunos, e também com 50% dos docentes. Também foram realizadas entrevistas semiestruturadas com três alunas e duas professoras. Outro procedimento metodológico efetivado foi a “Observação Flutuante” (GOLDMAN, 1995), que visa a realizar estudos em “sociedades complexas” através de “observações diretas e contínuas”. Dessa forma, não se faz necessário uma inserção espacial de longo intervalo de tempo no ambiente de pesquisa. Observações periódicas da ação dos sujeitos, mesmo que em espaços diversificados, foram bastante reveladoras ao pesquisador. Por fim, foi realizada revisão de literatura, que determinou o diálogo de ideias existentes neste texto ao possibilitar contrastar a realidade pesquisada com a teoria e, assim, definir a argumentação do pesquisador em relação ao objeto de pesquisa.

## 3. A Educação Escolar e a Reprodução Social

---

A educação escolar estabelecida pela legislação educacional vigente no país pretende, até certo ponto, reproduzir as relações culturais e sociais de nossa sociedade, pois a ação pedagógica pode ser considerada uma forma de violência simbólica, assim como destacam Bourdieu e Passeron (2013). Isso é atestado pela forma como a ação pedagógica é efetivada no ambiente escolar e pelos conteúdos que são abordados nesse ambiente, no qual o conhecimento científico é a base principal. Assim, em uma sociedade que se pretende industrial burguesa, os alunos têm a oportunidade de apreender conhecimentos que os levem a se integrar ao modo de produção existente e possam viver a partir das condições objetivas oferecidas por essa sociedade. Caso a escola não abordasse tais conhecimentos, isso poderia provocar um “deslocamento” dos alunos, deixando-os à margem das práticas sociais exercidas pela sociedade atualmente, assim como destaca Durkheim:

Cada sociedade [...] possui um sistema de educação que se impõe aos indivíduos de modo geralmente irresistível. É uma ilusão acreditar que podemos educar nossos filhos como queremos. Há costumes com relação aos quais somos obrigados a nos conformar; se os desrespeitarmos, muito gravemente, eles se vingarão em nossos filhos. Estes, uma vez adultos, não estarão em estado de viver no meio de seus contemporâneos, com os quais não encontrarão harmonia [...] Há, pois, a cada momento, um tipo regulador de educação, do qual não nos podemos separar sem vivas resistências, e que restringem as veleidades dos dissidentes (DURKHEIM, 1965, p. 36-7).

Tanto Bourdieu e Passeron, quanto Durkheim indicam a ideia de que a educação em geral visa a reproduzir a sociedade existente, logo, a cultura dos indivíduos pertencentes às gerações atuais, os comportamentos e os hábitos deles, é repassada às

novas gerações. Com isso, procura-se saber como e o que a sociedade cobra que a escola se comporte e ofereça aos alunos. Certamente, a visão reprodutora da escola destacada pelos autores não se traduz em único objetivo da escola, visto que os indivíduos têm certa margem de manobra em relação à sociedade, mas em geral os sistemas de ensino contribuem para essa reprodução, como bem destacam Bourdieu e Passeron. Em relação à pesquisa realizada, primeiramente, destacar-se-á o que os sujeitos escolares entendem dos objetivos da educação estipulados pela legislação.

#### **4. A Percepção dos sujeitos escolares acerca dos objetivos da Educação presentes na legislação Educacional**

---

A legislação vigente destaca que os fins da educação são três, a saber: preparar o educando para o exercício da cidadania, qualificá-lo para o trabalho e desenvolvê-lo plenamente<sup>3</sup>. Pelo que se pode compreender das falas dos sujeitos escolares, esses objetivos não são conhecidos e disseminados no próprio ambiente escolar, além de não possuírem significados com sentido prático para eles. Isso ocorre, penso, devido ao fato de os conceitos de cidadania, trabalho e desenvolvimento não serem definidos nessa legislação, o que possibilita diversas interpretações. Ademais, essa indefinição também possibilita diversas apropriações, no sentido de que quem possui poder para definir os objetivos da educação o faz da forma que lhe interessa, caracterizando um conflito próprio da política, envolvendo um bem tão cobiçado como a educação das novas gerações.

Com isso, um partido político (e os demais grupos sociais que podem ser representados por esse partido, tais como: empresários, banqueiros, trabalhadores etc.) que assume o governo estadual pode definir ou redefinir esses conceitos, alterando os objetivos da educação escolar da forma que melhor lhe interessar, por exemplo. Com isso, cidadania, o primeiro dos objetivos analisados, pode variar do cumprimento das normas sociais em contrapartida ao gozo de direitos, mas também pode ser entendido pelos sujeitos escolares como a aquisição de uma ocupação por parte do aluno. Vejamos o que alguns desses sujeitos destacam:

[Cidadania,] para mim, é tudo que envolve o convívio social das pessoas: a boa educação, o respeito ao próximo, a questão da higiene, a questão de você cuidar do ambiente, cuidar das relações sociais, para mim é isso: é você ter as suas obrigações para com a sociedade e entender o que você tem e o que não tem que fazer. [Professora Adriana].

Cidadania, para mim, é você perceber o que tem que ser feito para se construir a harmonia da convivência social, então a minha cidadania é isso [Professora Beatriz].

A análise dos relatos das professoras indica que ambas deixam claro que essas definições representam suas aspirações pessoais, são subjetivas. Isso ocorre porque o conceito de cidadania não é definido na lei, logo, os professores tentam repassar aos alunos o que entendem por cidadania, que, em alguns casos, pode vir carregado de preconceitos e estereótipos, visto que os indivíduos não estão isentos disso, assim como a sociedade não está. O relato da professora Adriana, por exemplo, pode indicar a reprodução de preconceitos: o que ela entende por boa educação se refere a “bons modos”? Bons para quem? Esses questionamentos visam a indicar o quanto a expressão destacada pela docente é subjetiva e pode estar carregada de ideias pré-concebidas.

<sup>3</sup> Constituição Federal de 1988, Art. 205, e Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Art. 2º.

Da mesma forma, a qualificação para o trabalho não define de que trabalho se trata, visto que as formações de trabalho podem variar no tempo e no espaço, um exemplo disso é o trabalho cooperado<sup>4</sup>, em que não há a presença de patrões e de empregados, o que caracteriza a exploração da mão-de-obra, como no formato de trabalho dominante na sociedade capitalista; há, sim, associados que dividem o fruto do trabalho deles. A forma de trabalho dominante na sociedade cearense estabelece que

Para ter acesso aos meios de produção e poder produzir sua própria existência material, o trabalhador tem de submeter-se às regras do capital, realizando um trabalho forçado, que não serve a ele, trabalhador, mas ao proprietário do capital (PARO, 1999, p. 06).

Com isso, a qualificação para o trabalho pode se confundir com a preparação para o chamado mercado de trabalho, o que contribui para a reprodução dessa forma de trabalho em detrimento de outras formas. Isso ocorre porque a lei não define se essa qualificação se trata de apropriação de uma profissão ou de outra coisa, o que pode confundir os sujeitos escolares. Além disso, segundo Abramovay e Castro (2003), há outro tipo de confusão que pode acometer os sujeitos escolares:

com base na nova concepção de ensino defendida pela atual LDB, entende-se que não se pretende treinar os trabalhadores, mas preparar os alunos para sua integração ao mundo do trabalho com as competências que garantam seu aprimoramento profissional e permitam acompanhar as mudanças que caracterizam a produção do nosso tempo (ABRAMOVAY; CASTRO, 2003, p. 191)

Como se pode perceber, as autoras destacam que a atual LDB tem uma concepção de preparação para o trabalho como forma de “preparar os alunos para

sua integração ao mundo do trabalho”, não por meio de profissionalização, isto é, por meio de oferta de cursos que ensinem ofícios aos estudantes. A partir da interpretação da legislação realizada pelas autoras, e compreendendo os relatos dos participantes da pesquisa, percebe-se que não há apenas falta de definição no ambiente escolar do formato de trabalho para o qual os alunos devem ser preparados, mas também do tipo de formação para o trabalho ao qual os alunos serão submetidos, ou seja, se os alunos devem aprender um ofício ou se devem se apropriar de conhecimentos que os possibilitem se adaptar a qualquer tipo de profissão. As professoras relatam o seguinte sobre o assunto:

[...] existe aquela visão da escola profissionalizante, que eu acho que não passa só por isso, eu acho que uma escola que não é profissionalizante também pode preparar o aluno para o mundo do trabalho. Voltando para a minha área: [...] eu acho que tem várias coisas que vão ajudar, que se aluno desenvolver aquelas habilidades, aqueles conhecimentos, vai ajudar ele no mundo do trabalho. [...] eu acho que tudo que é feito na escola, de certa forma, pode ser levado para a “vida fora” para ajudar na vida do trabalho (Professora Adriana).

Eu acho esse objetivo extremamente interessante porque ele torna funcional o processo educativo porque muitos alunos não se sentem atraídos porque acham que [a escola] não serve para nada, então a partir do momento que você direciona esse vetor [...] você ganha alguns aliados, uma vez que ele tem que ter para chegar ao mercado de trabalho [...] a educação no Brasil já houve um momento onde ela foi extremamente tecnicista, ela era exclusivamente voltada para o mercado de trabalho. E aí, depois, ela abandona um pouco esse tecnicismo. (Professora Beatriz).

A análise das falas das professoras indica que há duas visões distintas sobre o trabalho: a Professora Adriana destaca que ele não se resume ao mercado

<sup>4</sup> Objeto das cooperativas de trabalho, uma forma de trabalho solidário, onde indivíduos se associam e realizam um trabalho conjunto em que todos são donos dos meios de produção e trabalhadores. “Economia Solidária é um jeito diferente de produzir, vender, comprar e trocar o que é preciso para viver. Sem explorar os outros, sem querer levar vantagem, sem destruir o ambiente. Cooperando, fortalecendo o grupo, cada um pensando no bem de todos e no próprio bem”. Disponível em: <https://goo.gl/NoVxUn> Acesso em: 25 nov. 2010.

de trabalho, à aquisição de um ofício, um emprego. Para ela, todo conhecimento adquirido (as chamadas competências e habilidades) pelo educando contribuirá para a sua vida pós-escola, quando, espera-se, será um ser produtivo, visão que converge com a apresentada por Abramovay e Castro. Já a Professora Beatriz entende esse objetivo como a oferta de ensino técnico, profissionalizante, ou seja, a apropriação de um ofício por parte do aluno, inclusive, fazendo referência à história educacional brasileira<sup>5</sup>, o que sinaliza que a professora concebe o significado de mercado de trabalho à expressão abordada na letra da legislação educacional. Mas, essa não é uma visão exclusiva do corpo docente, os alunos também têm uma visão similar a essa, e, inclusive, proporcionada também por esses profissionais:

durante o ano letivo, os professores da gente, alguns, não todos, fazem testes vocacionais para te dizer mais ou menos que carreira tu deves seguir [...] eu acho que a escola está preparando sim a gente para um futuro legal, já está deixando tudo bem caminhado para você sentar ali, fazer sua prova [para ingresso no ensino superior], e decidir que futuro você quer seguir (Aluna Carla, 18 anos).

A aluna enxerga a preparação para o trabalho como a aquisição de uma profissão. No caso, uma profissão que virá por meio do ensino superior. Com isso, novamente, percebe-se que não há consenso entre os sujeitos escolares, o que pode provocar um confronto de discursos dentro de um mesmo ambiente escolar, contribuindo para que o objetivo de preparar o aluno para o mundo do trabalho não seja alcançado de forma satisfatória.

Em relação ao pleno desenvolvimento, este parece ser o objetivo mais complicado de se definir, visto que há várias formas de desenvolvimento de um indivíduo, como o biológico e o cognitivo, por exemplo. A LDB destaca em seu corpo alguns tipos de desenvolvimento do estudante em relação à educação básica, o que pode contribuir para o

entendimento do assunto, tais como: cultural (Art. 26, § 2º), físico, psicológico, intelectual, social (Art. 29), do aprendizado (Art. 32), da autonomia intelectual e do pensamento crítico (Art. 35, III). Como se pode perceber, a educação é responsável por muitas formas de desenvolvimento. Mas, qual a percepção dos sujeitos escolares sobre esse objetivo? A professora Beatriz diz o seguinte:

Particularmente eu acho [esse objetivo] utópico, até porque você não tem como aferir essa plenitude: o que é pleno para você, pode não ser pleno para mim [...] como é que eu posso dizer que estou fazendo um trabalho de desenvolver plenamente uma pessoa? Como é que eu vou aferir isso, o que é um ser pleno? Eu não tenho essa competência. (Professora Beatriz)

A professora Beatriz entende que não é possível afirmar que a educação escolar pode desenvolver o aluno plenamente, visto que é um conceito bastante subjetivo, exatamente por não ser definido, além de não se saber a que desenvolvimento está se referindo: se biológico, se cognitivo, se social etc. Já a Professora Adriana entende que isso só seria possível se o professor pudesse dar atenção exclusiva ao aluno:

Quando você trabalha com um grupo, você trabalha com diversidade, que eu entendo por desenvolver o aluno plenamente é aquele aluno atingir o máximo da sua capacidade [...] eu acho que [a escola] não [contribui para alcançar esse objetivo] por causa da heterogeneidade, você pega turmas que têm alunos muito bons, mas que nem sempre você consegue “puxar” muito nesse aluno porque também tem aquele aluno que tem um nível muito baixo e você tem também que “puxar” aquele aluno (Professora Adriana).

Pelo relato, percebe-se que a Professora Adriana tem um entendimento de que o pleno desenvolvimento presente na legislação deve ocorrer de forma cognitiva, visto que alguns alunos são prejudicados por estarem no mesmo grupo de alunos com nível considerado inferior, logo, para

<sup>5</sup> A Lei nº 5.692/71 estabelecia que o 2º grau, atual ensino médio, deveria ser vinculado ao ensino profissionalizante, logo, o aluno concluiria essa etapa dos estudos com uma habilitação profissional.

que a sua aula seja inteligível a todos, necessita “puxar” desse aluno de nível menor, o que lhe impede de ministrar aula com o que considera o nível ideal. Como se pode perceber, as duas professoras, colegas de trabalho, não têm visão similar quando tentam definir o conceito desenvolvimento: para uma é impossível afirmar que a escola desenvolve o aluno plenamente, enquanto para a outra isso é possível, desde que haja as condições de trabalho ideais. Como a escola pode focar os serviços dela para atingir o patamar de qualidade satisfatório se os sujeitos que oferecem aquele serviço não têm bem definido o que deve ser focado?

Segundo Paro (2000), a qualidade educacional depende diretamente dos objetivos propostos, visto que alcançar os objetivos de qualquer empresa significa o sucesso dela, assim, qualidade educacional

depende intimamente dos objetivos que se pretende buscar, [...] quando estes não estão suficientemente explicitados e justificados pode acontecer de, em acréscimo à não correspondência entre medidas proclamadas e resultados obtidos, estar-se empenhando na realização dos fins errados ou não inteiramente de acordo com o que se pretende. (PARO, 2000, p. 24)

Logo, o autor entende que os objetivos da educação devem ser claramente definidos porque na educação é preocupante a “ausência de um conceito inequívoco de qualidade” (Ibidem, p. 24).

Conforme foi destacado, os objetivos da educação escolar não são claramente definidos na legislação brasileira, logo, é possível que esses objetivos mudem de uma escola para outra ou mesmo de um sujeito para outro de uma mesma escola. Isso pode fazer com que os serviços oferecidos pelas escolas não alcancem os objetivos destacados pela lei. Dessa forma, adiante será discutido o que os sujeitos escolares entendem por objetivos da

educação e como esse entendimento influencia as posturas e as ações deles.

## **5. A Percepção dos Sujeitos Escolares acerca dos “Reais” objetivos da Educação**

---

Neste tópico, será destacada e analisada a percepção dos sujeitos escolares em relação aos objetivos da educação. A intenção é buscar saber o que esses sujeitos compreendem por objetivos da educação escolar, o que lhes interessa e como essa compreensão influencia na efetivação dos serviços educacionais. Com isso, serão ressaltados três aspectos que foram os mais relatados pelos participantes da pesquisa ou os que mais se destacaram no trabalho de campo.

### **5.1. Avaliações Governamentais**

Segundo Bourdieu e Passeron (2013), toda ação pedagógica é uma violência simbólica, visto que pode ser considerada a imposição de costumes e valores de uma geração em relação a outra, ou mesmo tem relação com a imposição de certo capital simbólico relacionado a classes sociais dominantes. No caso da educação escolar, a sociedade ocidental capitalista busca moldar as novas gerações para que possam reproduzir as relações sócio-político-econômicas existentes, caracterizadas, principalmente, pela exploração da chamada mão-de-obra livre. Assim, a escola tem um papel simbólico de garantir que os indivíduos se agreguem a esse sistema e passem a geri-lo e a serem geridos por ele. No Brasil, o governo e os sistemas de ensino são signatários de vários acordos internacionais envolvendo educação escolar, muitos moderados pela UNESCO ou outras

organizações compostas, principalmente, por países ocidentais considerados desenvolvidos economicamente.

Um desses acordos diz respeito ao índice de desenvolvimento da educação nos vários países. No Brasil, esse índice é medido pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB<sup>6</sup>, que leva em consideração o nível de proficiência dos alunos em Português e em Matemática, além do fluxo escolar. É importante observar que o currículo do ensino médio brasileiro conta com mais de dez disciplinas, mas apenas essas duas são consideradas naquele índice. Logo, percebe-se que há uma supervalorização de ambas em detrimento das demais, isso pode ser observado pela carga horária destinada às disciplinas na escola estudada<sup>7</sup>.

Essa valorização ocorre, principalmente, porque o Brasil estabeleceu metas de aumento desse índice até o ano de 2022, cujo objetivo é atingir um índice igual a 6 (seis), nota média dos países desenvolvidos<sup>8</sup>, logo, ao aumentar a carga horária dessas disciplinas, os governos estão pensando em aumentar o índice do país e em poder apresentá-lo como um país com educação “desenvolvida”, ou seja, que possui índices idênticos aos dos países mais desenvolvidos economicamente, os países considerados modernos. Com isso, os gestores escolares da escola estudada buscam reforçar o ensino de ambas as disciplinas com o objetivo de que os alunos tenham bom desempenho nas avaliações em larga escala e, assim, a escola possa ficar bem colocada no ranking do IDEB<sup>9</sup>. Porém, essa cobrança não parte necessariamente do corpo escolar, mas, também e principalmente, do sistema

de ensino, visto que a Seduc busca melhorar o desempenho da rede estadual e, assim, conseguir resultados satisfatórios, o que contribui para a propaganda positiva do governo que desenvolveu as políticas de melhoramento. Os relatos dos sujeitos escolares sobre os padrões de qualidade cobrados pelo governo confirmam isso: “a cobrança é legítima. Legítima em que sentido? Eu estou investindo e eu quero uma prestação de contas do meu investimento. Então eu não vejo nenhum mal de que haja essa cobrança” (Professora Beatriz). A Professora Beatriz compreende que há cobrança por parte do governo estadual, logo, essa cobrança pode influenciar os serviços educacionais oferecidos pela escola, moldando objetivos da educação escolar e interferindo no que se entende por qualidade educacional.

## 5.2. Cidadania

Para os sujeitos escolares da Escola Sávila Florindo, cidadania é uma palavra muito comum, por estar sempre presente em seus discursos. A cidadania é um dos objetivos da educação escolar presentes na legislação, conforme destacado anteriormente, mas, assim como foi discutido, essa palavra pode assumir significados diversos, logo, os métodos empregados pela escola e por cada sujeito escolar podem divergir. Assim, a falta de unidade nos discursos e ações pode impedir a escola de atingir o objetivo de contribuir para a obtenção da cidadania por parte do aluno.

Segundo Paro (2000), a educação escolar contribui tanto para a uma dimensão individual do educando, ligada ao desenvolvimento cognitivo dele,

<sup>6</sup> “O IDEB é um índice similar a adotados por países que compõem a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), ou seja, o Governo Federal tem interesses em que a educação nacional seja reconhecida no exterior, legitimando a forma de educação escolar aplicada por esses países, obviamente, deslegitimando outras formas. Essa ação tem sua contrapartida: os sistemas educacionais desses países são reconhecidos no mundo ocidental como eficientes, logo, se ‘igualar’ a eles significa ter a escola brasileira reconhecida como eficiente” (PESSOA, 2009, p. 27-8).

<sup>7</sup> As disciplinas Sociologia, Filosofia, Línguas estrangeiras e Artes possuem uma hora-aula por semana. Já as disciplinas História, Geografia, Química, Física, Biologia e Educação Física possuem duas horas-aula. Por fim, as disciplinas Matemática e Português possuem cinco horas-aula cada por semana.

<sup>8</sup> Atualmente, a nota média da educação no país no IDEB é de aproximadamente 4 (quatro). Disponível em: <https://goo.gl/gpt4DD> Acesso em: 21 nov. 2010.

<sup>9</sup> Cf. Vieira; Vidal; Galvão, 2016.

subconsciente e subjetivo, quanto contribui também para uma dimensão social que

liga-se à formação do cidadão tendo em vista sua contribuição para a sociedade, de modo que sua atuação concorra para a construção de uma ordem social mais adequada à realização do "viver bem" de todos, ou seja, para a realização da liberdade enquanto construção social (PARO, 2000, p. 24)

Essa dimensão social, segundo o autor, pode ser denominada de educação para a democracia, visto que os processos democráticos contribuem para o entendimento entre os indivíduos. Apesar disso, a gestão democrática, ferramenta obrigatória na escola pública<sup>10</sup>, não é medida como uma forma de contribuir para a qualidade educacional, por exemplo. Existem várias avaliações no país que medem diferentes características das escolas e dos sujeitos escolares, mas não há uma avaliação que meça a influência do ambiente democrático no objetivo estipulado pela legislação educacional: preparação para o exercício da cidadania.

Em relação aos discursos dos sujeitos escolares, pode-se perceber que as professoras<sup>11</sup> adotam um discurso onde os objetivos da educação escolar parecem estar diretamente ligados com o bem-estar coletivo, o que, em regra, é proporcionado pela excelente formação de cidadãos, como pode ser observado nos relatos a seguir:

[...] cidadania, para mim, é você perceber o que tem que ser feito para se construir a harmonia da convivência social [...] o aluno respeitar horário, respeitar regras, respeitar o espaço do outro, respeitar aquilo que está sendo informado, de certa forma [...] [a escola] já está preparando para a cidadania (Professora Beatriz)

[...] dentro da minha sala de aula, eu não aceito desrespeito. O aluno que desrespeitar outro, ele é punido. O aluno que jogar papel no chão, eu também chamo a atenção, então assim: várias questões de cidadania, se o professor tem a postura de não

aceitar determinadas coisas dentro da sala de aula, você começa a trabalhar questões de cidadania (Professora Adriana).

Pelo que se pode compreender dos relatos acima, as professoras percebem a educação escolar como uma produtora de cidadãos, ou seja, o objetivo da educação escolar é colaborar para "despertar" a cidadania dos alunos... Mas, qual cidadania? O que significa essa palavra? Para alguns sujeitos, por exemplo, a cidadania parece só poder ser alcançada dentro da escola, ou seja, se o aluno aprender as competências e habilidades estipuladas pela escola e realizar todas as atividades propostas por ela:

[...] aqui no colégio nós estamos com um projeto, desenvolvido por um professor, em que os meninos têm aula de dança e têm reforço de matemática... A professora de dança volta para casa, certo, porque o curso é dado no contraturno, o professor de matemática fica sem fazer nada porque os alunos não se mobilizam em vir, certo, para assistir aquilo que se está oferecendo... E aí eu pergunto: será que ele sabe o que é cidadania? Por quê? Por que a partir do momento em que ele nega a si próprio as oportunidades que caem nas mãos dele, ter outra percepção de mundo, se relacionar mais fraternamente (professora Beatriz)

A professora Beatriz tem um entendimento de que só a escola contribui para a cidadania dos alunos, como se a sociedade para além dos muros da escola também não contribuísse para isso. Esse argumento, inclusive, parece se contrapor ao primeiro argumento dessa mesma professora sobre cidadania: "respeitar o espaço do outro". Assim, talvez o projeto desenvolvido pela escola não seja agradável aos alunos, não lhes interesse, logo, se houver o entendimento de que uma das características de cidadania é respeitar o espaço do outro, como destacou a Professora Beatriz, há que se considerar que o aluno possui outros espaços de vivência que são tão ou mais importantes do que a escola para a formação dele.

<sup>10</sup> Lei nº 9.394/96 (LDB), Art. 3º VIII.

<sup>11</sup> 50% dos docentes que responderam ao questionário consideram a preparação para o exercício da cidadania o principal objetivo da educação.

Ademais, a aluna Tatiana (16 anos) relata o seguinte sobre os objetivos da escola: “uma coisa que os professores sempre falam, é tornar a gente um cidadão”. Todavia, ao ser questionada sobre como os cidadãos são formados na escola, responde: “eles só abrem a boca para dizer que é para formar um cidadão, saber da matemática, da física, da química, porque tudo isso vai fazer parte da vida da gente”. Apesar de estar presente no discurso dos docentes, a cidadania se apresenta disforme.

Em contrapartida, conforme questionário aplicado junto aos alunos, nenhum considera o “exercício para a cidadania” um objetivo da educação. Como será indicado adiante, esse segmento escolar percebe outros objetivos para sua presença na escola; objetivos bem mais “práticos”. Como se pode perceber, mais uma vez, os sujeitos escolares divergem em suas visões e sequer possuem unidade de pensamento sobre os objetivos da educação em seu estabelecimento educacional.

### 5.3. Ensino Superior

Para muitos dos sujeitos escolares, um dos principais objetivos da educação escolar é o ingresso dos alunos no ensino superior, que não deixa de ser uma preparação para o mundo do trabalho, visto que possuir formação em um curso superior significa ter acesso a conhecimentos e, principalmente, a um diploma, que contribuirão para a aquisição de um ofício e empregos melhor remunerados. No Brasil, todas as Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) realizam exames vestibulares para selecionar os indivíduos que irão ocupar suas vagas, logo, essas instituições têm autonomia para escolher o tipo de exame que irá selecionar os alunos. Atualmente, muitas dessas instituições utilizam o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como instrumento de seleção, mas várias ainda utilizam os chamados exames vestibulares.

Muitos alunos que estão concluindo o ensino médio prestam exames vestibulares com o intuito de ingressar no ensino superior, assim, o acesso ao ensino superior é destacado pelos sujeitos escolares como um objetivo da escola:

Ele se torna um objetivo, ele é construído, certo, para ser um objetivo. Por quê? Por que a forma de se adentrar no mercado de trabalho mais clássica e de melhor representatividade é a certificação de que você tem um terceiro grau [ensino superior], então a própria sociedade criou essa regra, então ele é a partir dessa construção social, então não posso negar (Professora Beatriz)

Como destaca a Professora Beatriz, é um “objetivo construído” pelos sujeitos sociais, que o enxergam como algo importante, mas há algo, além disso, que pode ser extraído dessa fala: a professora se refere ao ingresso no ensino superior como se não fosse algo oficial, ainda algo à margem do discurso oficial, mas que não pode ser negado. O ingresso no ensino superior não consta na legislação educacional como objetivo específico do ensino médio. Contudo, para 73% dos alunos da Escola Sávia Silvana Florindo, ingressar no ensino superior é o principal objetivo da educação, conforme destacam as alunas entrevistadas:

Meu objetivo [ao estudar na escola] é ingressar na universidade para me formar na profissão que eu quero (Aluna Marcela, 17 anos)

No momento, pelo menos, é o que os professores tentam passar para a gente: [o objetivo da escola] é preparar a gente para o vestibular, para algum concurso que a gente possa vir a fazer mais à frente. (Aluna Carla, 18 anos)

Na obra de Abramovay e Castro (2003), a aprovação em exames vestibulares se mostrou sobrevalorizado, principalmente, pelos alunos, chegando a se caracterizar como um critério de qualidade:

Esse contexto [de ensino voltado para preparação para o vestibular] acaba impedindo tentativas de redirecionamento do ensino médio e fazendo com que a busca incessante pela aprovação do aluno nesse exame determine o sucesso do ensino. Uma escola que não prioriza essa diretriz torna-se, na opinião dos alunos, uma escola ruim. Assim, o índice de aprovação no vestibular acaba sendo um critério primordial na avaliação do ensino, um qualificador do que é uma boa escola e um ensino de qualidade (ABRAMOVAY; CASTRO, 2003, p. 175).

Dessa forma, o ingresso no ensino superior é um dos principais objetivos de quem está no ensino médio, tanto formando, quanto sendo formado. Nesse sentido, as percepções dos sujeitos desta pesquisa convergem com a visão apresentada pelas autoras. Não à toa, nos últimos anos têm crescido as práticas de “Marketing escolar” no estado do Ceará, visto que

tem sido frequente encontrar, nos estabelecimentos de ensino público, painéis interiores e até mesmo exteriores mostrando o sucesso dos alunos nas avaliações de larga escala e as implicações desses resultados, como admissão em universidades, aprovações em concursos, prêmios recebidos etc. (VIEIRA; VIDAL; GALVÃO, 2016, p. 180)

Destarte, como se pode perceber, as percepções dos sujeitos escolares são variadas e, muitas vezes, se chocam, o que pode indicar perturbações no trabalho escolar, resultando em possível redução dos meios para se alcançar objetivos no ambiente escolar; sejam quais forem.

## 6. Considerações Finais

---

Como se pode compreender, os objetivos presentes na legislação não possuem definições claras e abrem margem para múltiplas interpretações, levando ao cenário de “confusão” destacado neste texto. Já sobre os objetivos “observados na prática”, os objetivos “reais” dos sujeitos escolares, serão realizadas as seguintes considerações: em relação às avaliações governamentais, há uma sobrevalorização das disciplinas Português e Matemática, em detrimento das demais. Isso provavelmente ocorre porque também há sobrevalorização desses conhecimentos básicos pelos países que compõem a comunidade internacional, como a OCDE, visto que compõem as principais avaliações em larga escala da educação escolar nesses países, logo, uma forma de o Brasil conseguir ficar bem posicionado nos rankings internacionais é aumentando a carga horária dessas disciplinas, a fim de que os alunos aumentem seus níveis de proficiência.

Todavia, a escola é responsável por formar o aluno em várias esferas da vida, logo,

a educação se faz, assim, também, com a assimilação de valores, gostos e preferências, hábitos e posturas, o desenvolvimento de habilidades e aptidões e a adoção de crenças, convicções e expectativas. Esses elementos nem sempre são passíveis de medição pelos tipos de testes e provas disponíveis, aferidores de conhecimentos e informações (PARO, 2000, p. 28).

A medição quase que exclusiva dos conhecimentos de português e matemática pode revelar os interesses de quem avalia a educação, visto que esses são os conhecimentos básicos para um trabalhador assumir com eficiência uma ocupação no mercado de trabalho, por exemplo. Não se pode menosprezar o fato de que a educação escolar é motivo de disputa político-ideológica entre os vários

grupos e classes sociais que compõem nossa sociedade.

Em relação à cidadania, é necessário que se saiba o que significa essa palavra, caso contrário os sujeitos escolares podem atribuir significados diversos a esse objetivo e, assim, gerar uma multiplicidade de ações descontínuas, que têm por objetivo desenvolver a cidadania do educando, mas que podem não surtir o efeito esperado exatamente por causa da falta de suporte de todos os indivíduos necessários para desenvolver ação tão importante. Algo que se destacou na pesquisa de campo foi a provável desconsideração de alguns sujeitos escolares acerca da diversidade presente na escola ao se definir cidadania, visto que alguns indivíduos parecem entender por cidadania a forma como se comportam e agem, ou seja, de forma etnocêntrica percebem seus comportamentos e valores corretos e consideram errados comportamentos e valores diferentes dos seus, o que pode contribuir para a reprodução de preconceitos de classe social e outros.

Em relação ao ingresso no ensino superior, é importante perceber que se o objetivo da escola se limitar a isso, a educação já inicia seu trabalho “derrotada”, visto que o número de vagas nos cursos de graduação de instituições públicas não é suficiente para todos os alunos que concluem o ensino médio na escola pública poderem ingressar

no ensino superior, conforme se pode conferir no quadro a seguir:

**Quadro 01: Vagas anuais ofertadas em cursos de graduação nas IPES no estado do Ceará.**

<b>IPES</b>	UFC <sup>12</sup>	UECE <sup>13</sup>	URCA <sup>14</sup>	UVA <sup>15</sup>
<b>Vagas</b>	6.378	3.184	2.500	1.815
<b>IPES</b>	IFCE <sup>16</sup>	UFCA <sup>17</sup>	Unilab <sup>18</sup>	<b>Total</b>
<b>Vagas</b>	14.119	790	432	29.218

O total de vagas das IPES no Ceará é de cerca de 29 mil, enquanto o número de alunos matriculados na 3ª série do ensino médio, série final desse nível de ensino, na rede estadual do Ceará, era de 94.070 (noventa e quatro mil e setenta)<sup>1</sup>. Assim, caso o principal objetivo da educação seja o ingresso no ensino superior, o trabalho da escola será um fracasso para quase 70% dos alunos, que ficarão fora da Universidade devido à seleção existente para ingresso. Um fracasso que seria decretado ao se iniciar o trabalho, visto que, com a previsão de vagas ofertadas nas IPES, já se saberia quantos alunos “fracassariam” no ensino médio.

O ingresso no ensino superior é importante para o país, assim como para a realização pessoal dos indivíduos e para o convívio social. Apesar disso, a escola deve oferecer um ensino cuja preparação para os exames vestibulares não seja um objetivo prioritário, visto que para muitos alunos (a maioria,

<sup>12</sup> Universidade Federal do Ceará. Dados referentes a 2014. Disponível em: [www.goo.gl/hBykD2](http://www.goo.gl/hBykD2) Acesso em: 23 out. 2016.

<sup>13</sup> Universidade Estadual do Ceará. Dados referentes a 2015. Disponível em: <https://goo.gl/nW5287> Acesso em: 23 out. 2016.

<sup>14</sup> Universidade Regional do Cariri. Dados referentes a 2016. Disponível em: <https://goo.gl/mDeeNa> Acesso em: 23 out. 2016. Disponível em: <https://goo.gl/Lao6Bh> Acesso em: 23 out. 2016.

<sup>15</sup> Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UEVA, como utilizado por alguns grupos para diferenciá-la de seus núcleos privados). Dados referentes a 2015. Disponível em: <https://goo.gl/hn0VWy> Acesso em: 23 out. 2016.

<sup>16</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do estado do Ceará. Dados referentes a 2013. Disponível em: <https://goo.gl/4n30Pg> Acesso em: 23 out. 2016.

<sup>17</sup> Universidade Federal do Cariri. Dados referentes a 2016. Disponível em: <https://goo.gl/Cebaoq> Acesso em: 23 out. 2016.

<sup>18</sup> Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira. Dados referentes a 2015. Disponível em: <https://goo.gl/c31RNk> Acesso em: 23 out. 2016. Disponível em: <https://goo.gl/MzdTrN> Acesso em: 23 out. 2016.

<sup>19</sup> Dados referentes a 2015.

que não consegue aprovação nos exames) o ensino se tornará sem sentido porque os conhecimentos e métodos aplicados nos vestibulares podem não ter objetivo prático na vida dos que não seguirão o caminho do ensino superior.

Por fim, há significativas contradições entre o que a lei estipula e o que é efetivado por quem constrói a

educação escolar no dia a dia. É interessante perceber que a lei é escrita para que seja respeitada, mas uma lei que não condiz com os hábitos e costumes de uma sociedade corre o risco de ser constantemente desrespeitada, que é o que parece ocorrer no caso estudado neste texto.

## Referências Bibliográficas

---

ABRAMOVAY, M.; CASTRO, M. G. **Ensino médio**: múltiplas vozes. Brasília: UNESCO, MEC, 2003. 662p. (Introdução e Capítulo 3).

BOURDIEU, P.; PASSERON, J.C. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 6 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em: <https://goo.gl/zaRrL>. Acesso em: 23 out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, 1996.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012. Disponível em: <https://goo.gl/9xls40>. Acesso em 04 jan. 2014

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis-RJ: Vozes, 2014.

DURKHEIM, Émile. **Educação e sociologia**. São Paulo: Melhoramentos, 1965.

GOLDMAN, Márcio. Antropologia contemporânea, sociedades complexas e outras questões. In: **Anuário Antropológico/93**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.

PARO, Vitor Henrique. Educação para a democracia: o elemento que falta na discussão da qualidade do ensino. In: **Revista Portuguesa de Educação**, p. 23-38, 2000.

\_\_\_\_\_. Parem de preparar para o trabalho!!! Reflexões acerca dos efeitos do neoliberalismo sobre a gestão e o papel da escola básica. In: Celso João Ferretti et alii (orgs.). **Trabalho, Formação e Currículo**: para onde vai a escola. São Paulo: Xamã, 1999.

PESSOA, M. K. M. **A influência dos serviços educacionais no desempenho escolar de alunos de escolas públicas e privadas do estado do Ceará**: o caso da Fundação Bradesco e do Liceu Vila Velha. 2009. 103 f. Monografia (Graduação em Ciências Sociais) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

VIEIRA, S. L.; VIDAL, E. M.; GALVÃO, W. N. M. marketing escolar, tendência emergente na política educacional? Reflexões de um estudo em escolas do Ceará. In: VIEIRA, S. L.; VIDAL, E. M. (Orgs.) **Políticas de ensino médio no Ceará**: escola, juventude e território. Fortaleza: Ed. CENPEC, 2016.

## Resumo

---

O mundo vem passando por uma série de mudanças e estas acabam por refletir nas práticas em sala de aula. As novas tecnologias tornam a comunicação mais rápida e eficiente. Assim como mudaram a forma de nos relacionarmos com as pessoas e o universo. Contudo, surgem novos desafios na sala de aula do século XXI que as tecnologias por si só, não serão capazes de solucionar. O estudo em questão busca destacar as contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) à luz da teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel para o processo de ensino e aprendizagem. Este estudo tem como objetivo refletir sobre as principais questões acerca da relação das TIC's em sala de aula, apresentar discussões sobre a aprendizagem significativa e aclarar a desinformação, bem como despertar para a necessidade de um futuro de cooperação entre as TIC's e a aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Aprendizagem significativa. TIC. Ensino-aprendizagem

## Abstract: HELPING OF ICT AND SIGNIFICATIVE LEARNING FOR TEACHING-LEARNING PROCESS

---

The world is going through a lot of changes and these turn out to reflect on the practices in the classroom. New technologies make it faster and more efficient communication, as well as changed the way we relate to people and the universe. However, new challenges in the XXI century classroom that the technologies, alone, will not be able to solve. The present study aims to emphasize the contributions of Information and Communication Technologies (ICT) based on the Theory of David Ausubel Meaningful Learning to the process of teaching and learning. This study aims to reflect on the key issues about the relationship of ICT in the classroom, presenting discussion on meaningful learning and clarify misinformation, and wake up to the need for a future of cooperation between ICT and meaningful learning.

**Keywords:** Meaningful learning. ICT. Teaching-learning.

## Resumen: CONTRIBUCIONES DE LAS TIC Y DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

---

El mundo está pasando por una gran cantidad de cambios y éstos resultan para reflexionar sobre la práctica en clase. Las nuevas tecnologías hacen la comunicación más rápida y más eficiente. A medida que cambian la forma en que nos relacionamos con las personas y el universo. Sin embargo, los nuevos retos, en clase, del siglo XXI que las tecnologías por sí sola no serán capaces de resolver. El presente estudio pretende dar a conocer las aportaciones de las tecnologías de la información (TIC) ya la luz de la teoría del aprendizaje

<sup>1</sup> Professor da EEM João Barbosa Lima, em Itaíçaba-CE. Graduado em Ciências Sociais (UFC), mestre em Sociologia (UFC) e doutorando em Sociologia (UECE).

significativo de David Ausubel para la enseñanza y el aprendizaje. Este estudio tiene como objetivo reflexionar sobre los principales problemas de la relación de las TIC en el aula, discusiones actuales sobre el aprendizaje significativo y aclarar la información errónea, y despertar a la necesidad de un futuro de la cooperación entre las TIC y el aprendizaje significativo.

**Palabras Clave:** Aprendizaje significativo. TIC. Enseñanza y el aprendizaje.

## 1. Introdução

---

As novas tecnologias criaram um novo ambiente nas sociedades atuais, promovendo mudanças na maneira como realizamos nossas tarefas do dia a dia e como nos relacionamos com as pessoas. Essas mudanças, inevitavelmente refletem na educação. “Cada recurso tecnológico novo que se apresenta resinifica e amplia a maneira como construímos e lidamos com o conhecimento” (SILVA, 2010, p. 37). Com os avanços tecnológicos surgem possibilidades de criação de novas estratégias de ensino nunca antes imaginadas.

Com a rede mundial – internet – tem-se a possibilidade de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e proveitoso. A internet democratiza a informação e propicia transformá-la em conhecimento na forma de entretenimento e interação.

A escola deve estar aberta às essas novas tecnologias, uma vez que, usar os recursos tecnológicos na educação de forma apropriada, é permitir a formação de jovens cada vez mais criativos, inovadores e autônomos.

O professor deve fornecer ao aluno conhecimento, porém não confundindo conhecimento com informação. “A internet oferece informação, mas, para essa informação tornar-se conhecimento, é necessário que haja o processo de aprendizagem” (CARDOSO, 2010, p. 63).

Nossos jovens são nativos da era digital, chamados de geração Y e Z, estão acostumados a lidar com aparatos tecnológicos modernos com facilidade, como se fossem parte deles. Internet, vídeo games e os mais diversos aparelhos eletrônicos se conectam a eles como se estivessem sempre ligados um ao outro. A tecnologia torna-se, desta forma aparente amistosa, intimista, parceira e confiante (TEIXEIRA, 2011).

Contudo, aprende-se mais e melhor quando se pode relacionar o que está aprendendo com algo que já foi aprendido, isto é, com o que o aprendiz já sabe. Valorizar e considerar o meio onde o aluno está inserido é de fundamental importância para que ocorra aprendizagem. Essa aprendizagem não arbitrária e não mecânica, é assim definida por Moreira & Masini (2001) como aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa define-se como um processo pelo qual a nova informação se relaciona com a estrutura de conhecimento prévio do indivíduo.

Os jovens quando bem trabalhados podem atuar de forma ativa no processo de construção de seu próprio conhecimento a partir de suas experiências individuais e coletivas e de interação na rede. Para Vygotsky (1991) no processo construtivo do conhecimento, o sujeito deixa de ser apenas ativo e passa a ser também interativo e, na troca com outros sujeitos e consigo próprio vai interiorizando conhecimentos, papéis e funções sociais que lhe permitem produzir conhecimento e a própria consciência.

Partindo destes pressupostos, Vygotsky (1991) define a existência de uma Zona de Desenvolvimento Proximal que deve ser considerada na prática pedagógica, como sendo "a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração de companheiros mais capazes" (VYGOTSKY, 1991, p. 112).

Quando alguém não consegue realizar sozinho determinada tarefa, mas o faz com a ajuda de outros parceiros mais experientes, está a revelar o seu nível de desenvolvimento proximal que já contém aspectos e partes mais ou menos desenvolvidas de instituições, noções e conceitos.

O objetivo do presente trabalho é analisar as contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e da teoria da aprendizagem de David Ausubel no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, o presente estudo justifica-se por intencional colaborar para o entendimento das contribuições dos recursos tecnológicos TIC's, associado com a aprendizagem significativa para que possam vir proporcionar o saber pedagógico no processo de ensino aprendizagem.

Hoje, na era digital, as escolas foram equipadas com laboratórios de informática, projetores multimídias, aparelhos de som, lousas digitais, internet, microcomputadores e uma série de outros recursos digitais. Contudo, faz-se necessário questionar: quais as contribuições das TIC'S e da aprendizagem significativa para o processo de ensino-aprendizagem?

## 2. Aprendizagem

---

O homem é movido por uma força motriz impressionante, esta força que nos move é a curiosidade de descobrimos o novo, chegar a lugares nunca antes alcançados, aprender. Para Aranha e Martins (2005) desde que nascemos, somos imbuídos na viagem de conhecer o mundo no qual vamos viver. Desta forma, "A aprendizagem pode ser definida como o processo de aquisição de novas informações ou novos conhecimentos" (BEART, CONNORS, PARADISO, 2008 apud TAKEUCHI, 2009, p. 5). Além disso, Takeuchi (2009, p. 5) afirma que "a aprendizagem também atua nos processos de interpretação, consolidação, (re) organização das informações e na construção do conhecimento".

Contudo, quase todos os animais desde o seu nascimento já possuem um comportamento programado ou instintivo dependendo de sua espécie, o que nos leva a crer que "a aprendizagem é um legado da história evolutiva dos seres vivos e é compartilhada filogeneticamente por muitas espécies de animais" (POZO, 2002 apud TAKEUCHI, 2009, p. 5).

A aprendizagem ancestral é denominada associativa sendo importante, sobretudo, para a aprendizagem implícita. Mas além desse tipo de aprendizagem existe outra, exclusiva da espécie humana, denominada construtiva ou por reestruturação, filogeneticamente mais recente e de carácter mais reflexivo ou consciente, necessário para a aprendizagem explícita (POZO, 2002 apud TAKEUCHI, 2005, p. 5-6).

Para Takeuchi (2009, p. 7) a aprendizagem ao longo do desenvolvimento humano "passou a ser o meio mais importante para a construção preservação e disseminação do conhecimento". Kandel (2007, p. 29 apud Takeuchi (2009, p. 7) conclui ainda que a "evolução cultural, modo de adaptação que não é

biológica, trabalha paralelamente com a evolução biológica como meio de transmissão do conhecimento do passado e como comportamento adaptativo através das gerações”.

Para Moreira & Masini (2001) existem três tipos gerais de aprendizagem: cognitiva, afetiva e psicomotora. A aprendizagem cognitiva está relacionada com o armazenamento e organização de informações na mente. A este complexo sistema dá-se o nome de estrutura cognitiva. A aprendizagem afetiva acompanha as experiências cognitivas. Aprendizagem afetiva é interna ao indivíduo e pode se manifestar através de experiências prazerosas e de dor. A aprendizagem psicomotora desenvolve-se através de respostas musculares adquiridas mediante treino e prática. Contudo, vale ressaltar que aprendizagem cognitiva exerce grande influência na aquisição de várias habilidades psicomotoras, como por exemplo, aprender a tocar piano, jogar golfe e dançar balé.

Neste trabalho o foco principal será a aprendizagem cognitiva, devido a ênfase que Ausubel atribui a esta aprendizagem. Porém, isto não significa que os outros tipos de aprendizagem não sejam importantes.

### **3. Aprendizagem Significativa**

---

A base fundamental da aprendizagem significativa é o conhecimento prévio do indivíduo, o que influencia a aprendizagem é o que o indivíduo já conhece sobre aquele assunto. Ausubel (2002) citado por Medeiros e Bezerra (2013) destaca que tendo como base o conhecimento do indivíduo existem dois tipos de aprendizagem: uma aprendizagem mecânica e outra significativa.

A aprendizagem significativa pressupõe que o indivíduo possui esquemas cognitivos ordenados hierarquicamente e que os novos conhecimentos são a eles integrados de acordo com a compatibilidade que apresentar com os conteúdos presentes nos esquemas cognitivos prévios, são chamados por ele [Ausubel] de “subsunoços” e funcionam como uma espécie de âncora onde os novos conhecimentos se engatam ou ancoram integrando-se mais facilmente àquilo que o indivíduo já conhece. (MEDEIROS E BEZERRA, 2013, p.183-184).

O conhecimento significativo é produto do saber ou para Ausubel do processo psicológico cognitivo que envolve “a interação entre novas ideias logicamente e culturalmente compatíveis ou compatibilizáveis, com as ideias anteriores já ancoradas na estrutura cognitiva particular do aprendiz” (MEDEIROS E BEZERRA, 2013, p.184). Além do mais, toda a produção de conhecimento significativo agrega-se a estrutura cognitiva do indivíduo se modificando, se diversificando e se intensificando. Desta forma, o ser torna-se cada vez mais produtivo, capaz de processar novas informações, ideias e dados.,

A outra aprendizagem é a aprendizagem mecânica. Esta é necessária para que o indivíduo aprenda conceitos novos e que posteriormente poderão se tornar significativo. Contudo, na aprendizagem mecânica o conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e a fixação de informações na estrutura cognitiva torna-se mais difícil e tende a ser esquecida com maior facilidade.

Logo, para um aprendizado mais eficaz e duradouro é necessário que as novas informações ou conhecimento se liguem a subsunoços ou “âncoras”, e essa aprendizagem só se configura com a aprendizagem significativa.

Para Moreira & Masini (2001) a aprendizagem significativa caracteriza-se por refletir acerca da aprendizagem escolar e ensino, considerando

indispensável ponderar o mundo em que o aluno está inserido, princípio para que haja uma aprendizagem significativa. Desta forma, a aprendizagem significativa dá-se em sentido duplo. O primeiro lida com alunos em um contexto social onde é necessário respeitar seus significados, resignando-se de apenas lançar para o aluno leis gerais e abstratas de aprendizagem. O segundo proporciona ao aluno participar ativamente de seu processo de aprendizagem, colaborando de forma consciente para suas necessidades sociais que vão tornando-se evidentes.

Para haver aprendizagem significativa segundo a teoria de Ausubel são necessárias três condições para que a aprendizagem de fato ocorra, a primeira é que exista uma disposição de aprender por parte do aluno, uma vez que, se não há esse interesse, esta será mecânica. A segunda é que a nova informação seja potencialmente significativa, ou seja, relacionável com a estrutura cognitiva antecedente. E uma terceira condição trata-se da disponibilidade na estrutura cognitiva de ideias-âncora e subsunçores que possibilitem essa interação, isto é, uma estrutura cognitiva preexistente.

#### **4. As TIC's no contexto Educacional**

Nossa sociedade está cada vez mais globalizada, com acesso à informação e aos meios de comunicação promovendo assim profundas transformações de natureza social e econômica que refletem diretamente no cotidiano escolar e na formar como se ensina e se aprende. A sociedade exige que a escola prepare alunos para enfrentarem situações novas a cada dia. Esta instituição de formação que antes possuía o papel de transferir informações, neste novo contexto,

adquire um caráter de constante renovação (SERAFIM e SOUZA, 2011, p. 19-20).

Neste sentido, o ato de educar exige uma nova atitude na forma de pensar e agir tanto por parte da escola quanto por parte de professores e alunos, desta forma:

Educar é colaborar para que professores e alunos – nas escolas e organizações – transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional – do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e de trabalho e tornar-se cidadãos realizados e produtivos (MORAN, 2000, p. 1)

Contudo, a escola atual ainda não se adequou às necessidade e demandas da sociedade contemporânea. A escola de hoje é fruto da era industrial e está estruturada para preparar as pessoas a viver e trabalhar naquela sociedade. Com a chegada das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) a escola é desafiada a integrar as potencialidades e superar problemas. Assim:

É de se esperar que a escola, tenha que se reinventar, se desejar sobreviver como instituição educacional. É essencial que o professor se aproprie de gama de saberes advindos com a presença das tecnologias digitais da informação e da comunicação para que estes possam ser sistematizadas em sua prática pedagógica (SERAFIM e SOUZA, 2011, p. 20).

Quando a escola opta por um modelo inovador, deve-se está comprometida em quebrar barreiras que distanciem o espaço e a criatividade do professor e dos alunos. Esta escola deve está convicta de ensinar diferente para pessoas diferentes. Caminhamos para uma educação mais personalizada, pautada na colaboração, onde todos aprendem juntos. “ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os

homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo" (FREIRE, 1993, p. 9).

#### 4.1 ASTIC'S

As tecnologias existem desde que o homem se comunica: livros, pincéis, quadros brancos, cadernos e canetas esferográficas. Todos esses objetos que usamos hoje em sala de aula são exemplo de avanços tecnológicos. No entanto, com o intuito de diferenciar as tecnologias de informação das demais, vale ressaltar a designação TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) atribuído por Collin (2002) que compreendem a eletrônica, a computação e as telecomunicações.

Nesse sentido, Papert (1994, p.6) afirma que: "As tecnologias de informação, desde a televisão até os computadores e todas as suas combinações, abrem oportunidades sem precedentes para a ação, a fim de melhorar a qualidade do ambiente de aprendizagem [...]".

Logo, para este estudo considera-se como tecnologias, aquelas nativas da informática, e que serão foco deste estudo, (datashow, lousa digitais, recursos computacionais, internet e aparelhos celulares). Estes recursos tecnológicos aliados ao cenário escolar inserido com vivências em multimídia geram:

A dinamização e ampliação das habilidades cognitivas, devido à riqueza de objetos e sujeitos com os quais permitem interagir; a possibilidade de extensão da memória e de atuação em rede; ocorre a democratização de espaços e ferramentas, pois estas facilitam o compartilhamento de saberes, a vivência colaborativa, a autoria, co-autoria, edição e a publicação de informações, mensagens, obras e produções culturais tanto de docentes como discentes (SERAFIM e SOUZA, 2011, p. 22).

Contudo, esta gama de possibilidades ainda é

pouco explorada no contexto de sala de aula nas escolas brasileiras, estas tecnologias que são tão comuns entre os jovens, porém, pouco conhecida entre os professores. E essa falta de conhecimento gerou uma lacuna entre teorias e a real utilização dessas inovações no processo de ensino-aprendizagem (SALOMÃO, 2000).

De acordo com Serafim e Sousa (2011, p. 24) "a rapidez das inovações tecnológicas nem sempre correspondem à capacitação dos professores para a sua utilização e aplicação" e que por essa razão muitas vezes ver-se a falta de criatividade e usos sem fins didáticos dos recursos tecnológicos. Serafim e Sousa (2011, p. 24) afirmam, ainda, que "exige-se à escola e ao professor, em particular, a função social de orientar os percursos individuais no saber e contribuir para o desenvolvimento de competências, habilidades e cidadania".

As mudanças na educação também dependem do aluno:

Alunos curiosos, motivados, facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor (MORAN, 2011, p.6).

Com professores mais conscientes de suas funções nessa nova era educacional, pode-se esperar que ajam como fomentadores de espaço de criação e interação, desenvolvendo, assim, a convivência interativa. Há de se esperar, também, um efeito positivo das tecnologias na educação.

Para Papert (1997, p. 8), "o efeito positivo ou negativo das tecnologias é uma questão em aberto, dependendo muito da ação consciente e crítica que venha a ser feita pelos seus utilizadores".

Contudo, entende-se que a escola deva libertar-se de seu papel técnico, pois escola para Papert e Harel (1991) está permeada por vias técnicas de pensamento mesmo quando não faz uso da tecnologia. Embora essa afirmação pareça contraditória, a escola “tornou tecnocêntrica na medida em que se submeteu a currículos fechados ditados ao professor e que o professor, por sua vez, passou a cumprir a sua função de ‘técnico’ que executa as tarefas que lhe são propostas” (TEIXEIRA, 2011 p. 5). E isso não é nada motivador, nem para alunos, nem para professores. Para uma educação mais produtiva e aberta à construção do conhecimento é necessário repensá-la e inserir práticas inovadoras, que privilegiem uma educação centrada no humano enquanto ser criativo e interativo. Diante do exposto, Papert e Harel (1991, p. 18) vislumbram a tecnologia como:

Único caminho plausível para uma educação humanista num futuro próximo, envolve o uso extensivo de computadores. A tecnologia pode enfraquecer o tecnocentrismo. Uma infraestrutura tecnológica forte permite uma metodologia menos técnica no sistema.

Neste sentido, Lévy (1993, p. 69) fortalece a ideia da tecnologia na educação, afirmando:

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informação. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência depende, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem, são capturadas por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. Emerge, neste final de século XX, um conhecimento por simulação que os epistemologistas ainda não inventariam.

Os recursos tecnológicos, de fato, estão integrados na sociedade, crianças, jovens e adultos, uns mais e

outros menos, mas, hoje, praticamente todos aderiram as facilidades e utilidades das tecnologias da informação. Porém, se tratando do ambiente escolar, não se pode imaginar que a simples introdução destes recursos provoquem mudanças qualitativas no cotidiano escolar. Com a introdução dos recursos tecnológicos acende-se uma infinidade de possibilidades de interação entre alunos, professores e conhecimento, tornando assim o processo de ensino e aprendizagem mais produtivo e prazeroso tanto para o aluno quanto para o professor.

## 4.2. Interatividade e Educação

O mundo atual vivencia a era da interatividade, as pessoas estão cada vez mais ligadas, interconectadas. Hoje, não basta apenas ver o futebol, a telenovela ou o noticiário na TV, é preciso mais, as pessoas estão habituadas a comentar em tempo real todos os acontecimentos que são vinculados na mídia de massa através das redes sociais, sites de conteúdo textual e sites que permitem que seus usuários carreguem e compartilhem vídeos em formato digital. O mundo, sem dúvidas, está mudando e novos ambientes de comunicação são criados com base na internet como o site, o game e o software (SILVA, 2001).

Contudo, essas mudanças ocorrem de forma generalizada, atingindo todos os setores da sociedade que vão desde os meios de comunicação e entretenimento aos meios produtivos. Logo, no ambiente escolar não poderia ser diferente. Deste modo, para Marcos Silva (2001) a comunicação desafia professores e gestores da educação, que estavam centrados nos paradigmas da transmissão de massa – rádio, TV, cinema, imprensa – para adequar-se aos novos – pautados na participação do público – onde a aprendizagem se dá principalmente através da participação e cooperação dos alunos.

A prática docente, numa sociedade onde a informação está a disposição de todos e em todos os lugares, deve-se fazer uma análise sobre “as confusas formas de se utilizar o computador numa concepção de reprodução do ensino enciclopédico que dá lugar à centralidade do professor” (SILVA, 2000, p. 217). O conhecimento não é mais um fruto de autoria única do professor, o mesmo, terá outras funções como motivar e criar situações de aprendizagem que utilize ou não os novos recursos tecnológicos. Desta forma, Lévy (1993, p. 40). afirma que:

Os sistemas cognitivos podem então transferir ao computador a tarefa de construir e de manter em dia representações que eles antes deviam elaborar com os fracos recursos de sua memória de trabalho, ou aqueles, rudimentares e estáticos, do lápis e do papel. Os esquemas, mapas ou diagramas interativos estão entre as interfaces mais importantes das tecnologias intelectuais de suporte informático.

Para se aproveitar ao máximo o potencial das novas tecnologias em sala de aula e promover a sala de aula interativa, Marcos Silva (2001) sugere pelo menos cinco habilidades que o professor precisa desenvolver em sala de aula, são elas: pressupor a participação-intervenção dos alunos, de tal forma que atuem na construção do conhecimento. Vale ressaltar que responder é muito mais que responder sim ou não ou escolher uma opção dada; Garantir a bidirecionalidade da emissão e recepção, ou seja, assegurar que no processo de comunicação, assim como, o de aprendizagem haja produção conjunta tanto do aluno como do professor; Disponibilizar múltiplas redes articulatórias, possibilitando ao receptor ampla liberdade de associações e de significações; Engendrar a cooperação, uma vez que deve-se focar no trabalho colaborativo entre alunos e professores; Suscitar a expressão e a confrontação das subjetividades, enfatizando a fala livre e plural como forma de lidar com as diferenças na construção da tolerância e da democracia.

Marcos Silva (2001, p. 11) destaca, ainda, que a “interatividade é conceito da comunicação e não de informática”. Portanto, estas habilidades devem está presentes não apenas nas aulas em que se utilizam os recursos tecnológicos, mas por todos os professores que queiram mudar sua postura comunicacional em sala de aula.

## 5. Metodologia

---

Como metodologia de pesquisa foi utilizada a pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2002, p. 44) “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, tais como livro, revistas, artigos científicos”. Estas fontes bibliográficas dividem-se em três grandes grupos. São eles: livros (de leitura corrente ou de referências), publicações periódicas (jornais e revistas) e impressos diversos. Durante o levantamento bibliográfico, selecionamos livros e artigos publicados em periódicos, tendo em consideração que pretendemos elaborar uma bibliografia básica e seletiva: Aprendizagem signigicativa: a teoria de David Ausubel, de Marcos Moreira e Masini; Sala de aula interativa, de Marco Silva; Integração das TIC na educação, de António Teixeira; As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática, de Pierre Lévi; A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática, de Seymour Papert.

A fase seguinte teve o empenho voltado para uma leitura cuidadosa dos impressos bibliográficos. A leitura informativa científica buscou destacar as principais contribuições das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) e Aprendizagem Significativa de David Ausubel para o processo de ensino e aprendizagem, relacionando-as com o problema proposto pelo estudo e, finalmente, a

análise dos fundamentos de verdade nas afirmações oferecidas.

Depois disto foi possível construir ordenadamente, por meio de notas e fichas, comentários, citações, resumos e observações pessoais úteis para o desenvolvimento do trabalho acadêmico.

## 6. Considerações Finais

---

Neste artigo, intencionou-se apresentar uma vertente para o processo de ensino-aprendizagem embasada na utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) suportada pela teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel como ferramenta eficaz. Percebeu-se que

esta fusão pode render bons frutos uma vez que os recursos tecnológicos permitem que os alunos desenvolvam todas as suas habilidades cognitivas, tornando-os mais motivados devido à riqueza de possibilidades ofertadas e tornando-os interlocutores lúcidos e parceiros na caminhada do professor. Estas são apenas algumas de suas atribuições que encontram na aprendizagem significativa um campo fértil por se tratar de uma teoria que prima pela participação ativa do aluno em seu processo de ensino-aprendizagem, para que possa aprender informações que de fato sejam significativas para ele, e, principalmente que tenha predisposição a aprender.

Apesar de todos os benefícios que as TIC's e aprendizagem significativo possam vir trazer para o aluno, este campo de estudo possui pouca literatura que aborda este tema com resultados práticos, feitos por quem de fato aplicou em sala de aula.

## Referências Bibliográficas

---

ARANHA, M.L.de A; MARTINS, M.H.P. **O que é conhecimento**. Temas de filosofia. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2005.

CARDOSO, J.S. Tecnologia como uma ferramenta poderosa no aprendizado de idiomas. In: POSSAS, S. (org.). **Inglês na sala de aula: ação e reflexão**. São Paulo: Moderna/ Richmond, 2010.

COLLIN, S. M. H. (Ed.) **Dictionary of Information Technology**. 3. ed. London: Peter Collin, 2002.

FREIRE, Paulo. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

GENTILE, P. **Lembre-se: sem memória não há aprendizagem**. São Paulo: Nova Escola, n.163, p. 43-47, jun./jul. 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MEDEIROS, M. E; BEZERRA, E. de L. Contribuições das neurociências à compreensão da aprendizagem significativa. **Revista Diálogos**, v. 1, n. 10, p. 180–197, 2013. Disponível em: <[http://www.revistadiologos.com.br/Dialogos\\_10/Mario\\_Bezerra\\_Neurociencia.htm](http://www.revistadiologos.com.br/Dialogos_10/Mario_Bezerra_Neurociencia.htm)> Acesso em 19 mar. 2017.

MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Revista Interações**, v. 5, n. 09 p. 57–72, jan./jun. 2000. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/354/35450905.pdf>>. Acesso em 19 mar. 2017.

MOREIRA, Marco A., MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

PAPERT, S Seymour. **A máquina das crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, S., & HAREL, I. (Eds.). **Constructionism**. New Jersey: Ablex Publishing, 1991.

PAPERT, Seymour. **A Família em Rede**. Lisboa: Relógio D'água Editores, 1997.

SALOMÃO, A. **Brasil em Exame**. São Paulo: Editora Abril, novembro de 2000.

SERAFIM, M. L.; SOUSA, R. P. DE. Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. In: **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande-PB: EDUEPB, 2011. p. 17–78. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-02.pdf>>. Acesso em 19 mar. 2017.

SILVA, L.O. O uso de tecnologias digitais nas aulas de Inglês: relato de uma experiência. In: POSSAS, S. (org.). **Inglês na sala de aula: ação e reflexão**. São Paulo: Moderna/ Richmond, 2010.

SILVA, M. Sala de aula interativa: a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO, 24., 2001, Campo Grande. **Anais...** Mato Grosso: INTERCOM - Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2001. p. 1-20. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/arquivos/sobre.htm>>. Acesso em: 19 mar. 2017

SILVA, Marco. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

TAKEUCHI, M. Y. **Estudo do uso de mapa conceitual na promoção de aprendizagem significativa de conteúdo de neurociência na graduação.** 2009. Dissertação (Mestrado em Neurociências e Comportamento) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47135/tde-08122009-102302/>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

TEIXEIRA, A. L. V. D. S. **Integração das TIC na educação: o caso do Squeak Etoys.** [s.l.] Universidade do Minho, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1822/14206>>. Acesso em 19 mar. 2017.

VYGOTSKY, Lev. (1991). **A formação social da mente** 4 ed. São Paulo: Martins Fontes.

# PRODUÇÃO DE JOGOS DA MEMÓRIA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM NA E.E.F.M. AMÁLIA XAVIER DE JUAZEIRO DO NORTE-CE.

Ana Claudia Alves ROSA<sup>1</sup>

Adriana Florêncio da SILVA<sup>1</sup>

Marta Cordeiro Brito BEZERRA<sup>2</sup>

Luiz Marivando BARROS<sup>2</sup>

## Resumo

Este estudo busca apresentar produção de jogos como meio metodológicos viável : ensino de biologia (Citologia-Organelas), visando o processo de ensino e aprendizagem que não pode ser restrito a comodismo de teorias, exercícios ou resumos de livros didáticos, mas de uma integração desses métodos já citados com adição de novas técnicas de ensino. Para que os alunos possam sentir-se atraídos, como são sistematicamente levados nas tendências tecnológicas digitais. Aponta-se na oficina realizada uma metodologia capaz de romper paradigmas do ensino de ciências e biologia pela sua dinâmica flexível, podendo ser modelada, utilizado em outras disciplinas, conteúdos diversos, por ser um instrumento formador de pensamento reflexivo, transformador e autônomo para produção do conhecimento e que venha a contribuir com a educação desses discentes. Foram realizadas pesquisas em livros, revistas, artigos, ministradas aulas teóricas utilizando imagens, expressão verbal, livro didático e exercícios e aulas práticas com imagens, oficina da construção de um jogo da memória diferente dos convencionais- onde existiam gravuras, suas respectivas funções ou características. Foram utilizadas 224 impressões coloridas em papel 60kg, 40 tesouras, 8 bandejas de papelão e 120 fichas de avaliação do aluno dessas aulas ministradas. A oficina foi realizada em três salas do primeiro ano do Ensino Médio, totalizando 120 alunos da E.E.F.M. Amália Xavier de ensino básico em de Juazeiro do Norte-CE.

**Palavras-chave:** Jogo da Memória. Teoria-Prática. Biologia. Organelas

## Abstract: PRODUCTION OF MEMORY GAMES AS A FACTOR MAKING TOOL FOR TEACHING AND LEARNING IN THE EEFM AMÁLIA XAVIER AT JUAZEIRO DO NORTE-CE

This study aims to present the production of games as viable methodological means: teaching of biology (Cytology-Organelles), aiming at the teaching and learning process that can not be restricted to the appropriateness of theories, exercises or summaries of textbooks, but an integration Of these methods with the addition of new teaching techniques. So that the students can feel attracted as they are systematically taken in the digital technological tendencies. It is pointed out in the workshop the methodology capable of breaking paradigms of the teaching of science and biology by its flexible dynamics, being able to be modeled, used in other disciplines, diverse contents, for being a reflective, transforming and autonomous thought-forming instrument for the production of Knowledge and that will contribute to the education of these students. Researches were carried out in books, magazines, articles, theoretical classes using images, verbal expression, didactic book and exercises and practical classes with images, verbal expression,

<sup>1</sup> Bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID-2014/2015 do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Regional do Cariri - URCA /Graduadas em licenciatura em Ciências Biológicas pela URCA e Pós-Graduandas do curso de especialização da URCA em Ensino de biologia e química.

<sup>2</sup> Supervisora /professora da rede pública de ensino e Coordenador de Área da Biologia do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/URCA

workshop of the construction of a memory game different from conventional ones - where there were engravings, their respective Functions or characteristics. A total of 224 colored prints were used on 60kg paper, 40 scissors, 8 cardboard trays and 120 student assessment sheets from these classes. The workshop was held in three rooms of the first year of high school, totaling 120 students from E.E.F.M. Amália Xavier primary education in the Juazeiro do Norte-CE.

**Keywords:** Game of Memory. Theory-Practice. Biology. Organelles.

## **Resumen:** PRODUCCIÓN DE JUEGOS DE MEMORIA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA E.E.F.M. AMÁLIA XAVIER EN JUAZEIRO DO NORTE-CE

Este estudio busca presentar producción de juegos como medio metodológico viable: enseñanza de biología (Citología-Organelas), visando el proceso de enseñanza y aprendizaje que no puede ser restringido a la comodidad de teorías, ejercicios o resúmenes de libros didácticos, sino de una integración de los mismos Métodos ya citados con adición de nuevas técnicas de enseñanza. Para que los alumnos puedan sentirse atraídos, como son sistemáticamente llevados en las tendencias tecnológicas digitales. En el taller se realizó una metodología capaz de romper paradigmas de la enseñanza de las ciencias y la biología por su dinámica flexible, pudiendo ser modelada, utilizada en otras disciplinas, contenidos diversos, por ser un instrumento formador de pensamiento reflexivo, transformador y autónomo para la producción del producto, Y que contribuya a la educación de estos alumnos. Se realizaron investigaciones en libros, revistas, artículos, ministradas clases teóricas utilizando imágenes, expresión verbal, libro didáctico y ejercicios y clases prácticas con imágenes, taller de la construcción de un juego de la memoria diferente de los convencionales - donde existían grabados, sus respectivas funciones o características . Se utilizaron 224 impresiones en color en papel 60 kg, 40 tijeras, 8 bandejas de cartón y 120 fichas de evaluación del alumno de esas clases impartidas. El taller fue realizado en tres salas del primer año de la Enseñanza Media, totalizando 120 alumnos de la E.E.F.M. Amalia Xavier de enseñanza básica en de Juazeiro do Norte-CE.

**Palabras Clave:** Juego de memoria. Teoría-Práctica. Biología. Organelas

## **1. Introdução**

---

A escola deve integrar-se ao mundo do trabalho, a prática social dos indivíduos, sendo reconhecida como espaço de formação de cidadão, não espaço de reprodução de conteúdos que não permite associação das múltiplas realidades dos alunos (BRASIL, 1996). Pesando neste modelo de educação, e mais precisamente, no modelo de ensino de ciências e biologia que se configura dentro dos espaços institucionais de educação, que neste trabalho será apresentado a oficina como uma metodologia viável de se trabalhar a disciplina a diversidade existente nas sociedades e

contribuindo para o processo de formação de uma sociedade mais justa para todas as pessoas.

Sabendo da diversidade de indivíduos que não compartilham do mesmo conjunto de competências, há uma grande necessidade do educador, descobrir alternativas que colabore para o desenvolvimento das diversas competências dos alunos que seja direcionado ao conhecimento cognitivo e do ser como um todo. O trabalho do professor tem efeito pelo saber adquirido por estes nos conteúdos a ser ministrados, assim uma posição construtiva expressa na produção de situações e o envolvimento dos discentes com atividades promotoras do aprendizado de biologia (Krasilchik, 2008)

As aulas de Biologia no Ensino Médio, ainda são em sua maioria demasiadamente expositivas, tornam-se equivocadas por somente enfatizarem terminologias, eventos cronológicos relacionados ao advento de teorias, aqueles fatos considerados mais importantes, contudo o ensino é fundamental para o processo intelectual dos alunos. Mas a atividade de ensinar ainda é vista como transmissão de matéria da disciplina aos alunos, com realização de atividades do livro de didático que ao invés de servir como ferramenta de pesquisa serve de comodismo para memorização de conteúdos de capítulo para prova, relatando o ensino tradicional. O processo de ensino que conduz à aprendizagem requer compreensão clara. O ensino tem de ser dinâmico, sendo a assimilação do conhecimento, incluindo outras tarefas. O docente deve comunicar os objetivos do ensino, explicar a matéria, buscar o conhecimento prévio do discente, incentivá-los para o conhecimento novo da matéria, tornando o desenvolvimento significativo e abrangente, usando os métodos eficazes para lecionar, não procurar o estudante perfeito, contudo, o aluno que está diante dele, (LIBÂNEO, 1994).

Executar uma metodologia diferente não é tarefa fácil, com a estrutura educacional vigente com tantas dificuldades, como o tempo e os recursos financeiros que não permitem o professor consiga se desvincular da metodologia tradicional de reproduzir informações contidas do livro didático, quando este tem o papel de auxiliar nas pesquisas. Promover uma prática pedagógica diferenciada requer conhecimento, esforço, disposição para superar tantos problemas que permeiam a educação brasileira e seus moldes fossilizados comprovadamente ineficientes, se baseando na existência de poucas transformações vistas na educação brasileira. É preciso sair da zona de conforto e seguir para a execução de novas metodologias, enfrentar as dificuldades existentes e promover uma educação crítico-reflexiva e

efetivamente transformadora que possa ascender os nossos discentes perante tantas dificuldades suplantadas, (MARQUES et al., 2014; VAINI et al., 2013; CAMPOS et al., 2003).

A explosão do conhecimento biológico gerou uma transformação na tradicional separação das grades curriculares da Educação Básica, a partir da década de 1950, que continham como base principal conteúdos de Botânica e Zoologia. Houve uma transição de estudos das principais diferenças entre os seres vivos para análises de fenômenos comuns a todos eles. Esta nova análise feita a todos os níveis de organização biológica, da molécula à comunidade, teve como consequência a inclusão nos currículos escolares de um novo e amplo espectro de temas, englobando desde a Ecologia e Genética de Populações até a Genética Molecular e Bioquímica (KRASILCHIK, 2008).

Diante do exposto este trabalho busca apresentar a oficina como um meio metodológico viável, para o ensino de biologia e ciências inclusive tratando-se do conteúdo de organelas visto pelo discente com difícil. Realizando as oficinas como métodos lúdicos para os alunos da E.E.F.M. Amália Xavier uma escola de educação básica situada em Juazeiro do Norte-CE, com intuito de colaborar na redução do alto índice de déficit de aprendizagem e desinteresse desses discentes. Fazendo estes perceberem que a biologia é importante como qualquer outra matéria e que oficina para produção de jogos, pode ser atrativo, assim como um jogo digital, ensino com tecnologias digitais avançadas, já que estamos em uma época digital, onde celulares, tablets, notebook ou outro ganham a atenção da juventude, possuindo aplicativos atraentes de várias disciplinas vista pelo aluno em sala de aula.

Aponta-se na produção de jogos, realizada a metodologia capaz de romper paradigmas do ensino de ciências e biologia, por uma dinâmica

flexível, podendo ser modelado e utilizado em outras disciplinas, conteúdos diversos, por ser um instrumento formador de pensamento reflexivo, transformador e autônomo para produção do conhecimento contribuindo com a educação desses discentes, mesmo com pouca disponibilidade de recursos.

Há procura do despertar nos professores pela motivação de acrescentar nas suas aulas não somente os meios de tecnologias digitais, mas trazer o alunado de volta à sala de aula (fazer com que os alunos aprendam e sejam atentos), um meio de incentivá-los e prender sua atenção na aula, pois com os avanços das tecnologias digitais há dispersão, por partes desses alunos em sala, devido à oferta do produto pronto, com respostas fáceis, onde não tem necessidade de falatório, tornando-os dependente dos conhecimentos alheios digitais, sem precisar resignificar ou fabricar, mas somente copiá-los

## 2. Fundamentação Teórica

---

O processo intelectual do aluno deve-se ao ensino, para uma real identidade é necessário unir o ensino à assimilação de modo que a matéria transforme-se em desenvolvimento significativo, tendo uma compreensão por parte dos discentes, o ensino é indissociável- ligada a vida social do indivíduo:

Art. 22. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. (BRASIL,1996,p.11).

O professor deverá organizar os conteúdos para transmitir de acordo com a realidade do aluno,

unindo objetivos, conteúdos, métodos e condições, ajudando-os a conhecerem suas capacidades e possibilidades de aprender, orientando-os nas dificuldades gerando métodos de aprendizagem de acordo com a dificuldade, possibilitando o desenvolvimento da capacidade cognitiva, de acordo:

“O ensino assim, é uma combinação adequada entre a condução do processo de ensino pelo professor e assimilação ativa como atividade autônoma e identidade do aluno. Em outras palavras, o processo de ensino é uma atividade de mediação pela qual são promovidas as condições e os meios para os alunos se tornem sujeitos ativos na assimilação de conhecimento” (LIBÂNEO,1994,p.89)

Notando-se a dificuldade de assimila o conteúdo de Citologia.- tratando-se de organela surgiu a ideal de fazer esse jogo da memória juntando a teoria a pratica de forma simples e atraente numa tentativa de ajudar assim o aprendizado dos alunos de modo mais divertido. Esse processo não é mecânico, ensinar e aprender não é simplesmente transmitir aquilo ilustrado em um livro didático ou o conhecimento do docente, mas sim recíproco:

“O trabalho dos professores, por sua vez, também é influenciado pela concepção de escola, ensino, aprendizado; pelo seu conhecimento dos conteúdos que deve ensinar. Assim, uma postura construtivista implica criar situações e envolver os alunos em atividades que promovam o aprendizado de biologia. Uma vez instalada a dúvida o professor deverá apresentar novas ideias que sejam mais aceitáveis e expliquem um maior numero de situações, do que a preexistente.”(KRASILCHIK, 2008, p.36).

Habilidades, domínio de conhecimento, desenvolvimento mental deverão ser aprimorados na escola, quando comprometido, o ensino resume-se apenas em memorização para fazer “a prova”:

Notoriamente, as atividades lúdicas como as brincadeiras e os jogos são reconhecidas como uma maneira de fornecer

ao indivíduo um ambiente agradável, prazeroso, estimulante que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. (MARQUES, SALOMÃO,2014,p.03)

Cabe ao professor, o papel de criar, ser inovador mesmo com os sacrifícios e dificuldades financeiras e do cotidiano, devendo colocar a prática e a teoria juntas, não esquecendo que mesmo, saiba a teoria de velejar, é necessário colocar o barco na água, para dominar melhor o barco, conhecer o vento, o motor, direções, posições de vela, entre outras necessidades de ampliação dos saberes:

“A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blablá e a prática, ativismo.”,(FREIRE,1996,P.12).

O educando tem necessidade de entender o conteúdos ministrados pelo educador. Dessa forma a teoria/prática é uma solução viável, há uma dificuldade de ministra-se alguns dos conteúdos de biologia e ciência abrindo um leque de métodos que podem ser útil, mesmo de maneira simples e sucinta. A biologia e ciências é para os alunos “uma disciplina de difícil aprendizado” ,por ter vários terminologia de pronuncia complica, assim surgia a ideia de fazer essa oficina confeccionando jogos da memória de organela ,com fotos das organelas e características e funções das mesmas, que pode servi de modelo para outras disciplinas e servir de incentivo para que sujam outras ideias e oferecendo uma melhor compreensão aos discentes:

“o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem”. (CAMPOS, BORTOLOTO, FELÍCIO,2003,p.03).

Progredindo nos estudos o educando passa dos argumento de percepção para o conceito, raciocinado, sendo crítico, interagindo como mundo a seu redor e pessoas. Para isso ser possível o educador deverá trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar e aprender, pois o docente é fundamental no processo:

“E as peças-chave para a mudança na educação são os bons professores, pois a educação não evolui com pro-fessores despreparados, que não conseguem gerenciar uma sala de aula, que não buscam novas ferramentas de avaliação, e que não utilizam atividades práticas”..( VAINI, CRISPIM, PEREIRA, FERNANDES,2013,p.02).

O docente deve cumprir o seu dever ,da sua prática docente, buscando orientar seus discentes ,suprindo suas dificuldades com métodos facilitadores da aprendizagem.

### 3. Metodologia

---

O procedimento metodológico deste trabalho foi a realização de oficinas para construção de jogos pedagógicos que teve como critérios o avanço da aprendizagem, a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, ampliando sua visão de mundo, possibilitando a construção de uma nova postura frente aos novos saberes e técnicas e facilitação do conteúdo.

Para desenvolvimento das oficinas foram realizadas pesquisas em livros, revistas, artigos, aulas teóricas com utilização de imagens, expressão verbal, livro didático e exercícios e para as aulas práticas: imagens, expressão verbal, oficina da construção de um jogo da memória diferente dos convencionais. Foram utilizadas 224 impressões coloridas em papel 60kg, 40 tesouras, 8 bandejas de papelão e 120 fichas de avaliação do

aluno dessas aulas ministradas. A oficina foi realizada em três salas do primeiro ano do Ensino Médio, totalizando 120 alunos da E. E. F. M. Amália Xavier de uma escola de ensino básico situada em Juazeiro do Norte-CE (Figura 01).

Para registrar a satisfação ou insatisfação com os métodos educativos foram utilizadas fichas alternativas contendo: Excelente equivalente a nota 10, bom 9-8, suficiente 7-6, insuficiente 5-0 e no final pedia uma explicação do por que terem chegado aquela conclusão para posterior análise, visando método descritivo e exploratório que norteiam uma pré-análise de propostas de ensino.

A experimentação foi dividida em três etapas:

#### **Primeiro momento:**

- Teve início dia 31 de agosto e nos dias 3 e 4 de setembro com aulas teóricas sobre diferentes células, organelas e estruturas celulares: ribossomo, retículo endoplasmático rugoso, retículo endoplasmático liso, complexo de Golgi, centríolo, lisossomo, mitocôndria, cloroplasto.

#### **Segundo momento:**

- As aulas foram reiniciadas nos dias 10, 11 e 14 de setembro, explicando sobre a dinâmica do jogo da memória, que tem por finalidade revisar sobre o assunto abordado na aula anterior e fazendo uma prévia exposição.
- Posteriormente foi formada 8 equipes com 5 alunos cada, e as cartas foram entregues, aos discentes para começarem a confeccionar as cartas, cortando-as e logo depois iniciar a cortar prática do jogo.
- O jogo da memória das organelas foi composto de cartas versando sobre diferentes organelas e estruturas celulares: ribossomo, retículo endoplasmático rugoso, retículo endoplasmático liso, complexo de Golgi, centríolo, lisossomo, mitocôndria, cloroplasto. Para cada organela foi confeccionada quatro cartas com as respectivas descrições. As cartas foram apresentadas aos

alunos, embaralhadas, contendo figuras e texto, sendo duas cartas, uma com imagem e outra com as funções e / ou características.

- As equipes (5 alunos) analisaram todas as cartas e as ordenaram sobre a mesa, encontrando as quatro cartas correspondentes a imagem e características das organelas

#### **Terceiro momento:**

- As cartas selecionadas foram embaralhadas e colocadas sobre a mesa ou carteira. O grupo dos 5 jogadores fizeram um sorteio para escolher ordem de jogadores, sendo um de cada vez.
- O primeiro jogador teve direito de mover 2 cartas para o lado de cima mostrando aos outros jogadores e se fosse semelhante imagem/característica ou se a característica/característica fosse da mesma organela ele ficaria com as cartas fora da mesa e continuaria o jogo, se tirasse as cartas não correspondentes às organelas, ficaria fora da mesa e cederia a vez no jogo. E sistematicamente o jogo segue essa sequência. Venceu quem teve maiores números de cartas com características e imagens certas das organelas, e o vencedor (a) levou o jogo como prêmio.



Figura 01 Realização de aulas e oficinas Escola Amália Xavier  
Fonte: Rosa (2015)

## 4. Resultados e Discussões

Na amostra constituída por 120 discentes, pertencente aos 1º anos do Ensino Médio da Escola estadual Amália Xavier da escola estudada em Juazeiro do Norte - CE, existe maior aceitação dos discentes às aulas quando houve algo novo, como aulas teóricas integradas à prática, sendo o conteúdo manejado com os dois métodos na realização das oficinas onde teve 89% de aceitação com conceito de excelente, já quando houve somente aulas teóricas, ocorreu muita insatisfação pelos discentes, apenas 24% opinaram pelo conceito excelente e 29% suficiente, conforme mostra a Figura 02.

Figura 2 - Opinião dos alunos a respeito das aulas ministradas com a atividade de oficina unindo: teoria/prática e só a aula ministrada teoricamente, conteúdos: organelas.

Alguns deles relatam a importância da oficina, enquanto outros discordaram, mas em uma quantidade menor, vejamos alguns depoimentos: (Aluno A1):

“Achei melhor a oficina junto com a teoria, assim entendi o conteúdo jogando”

Estes discentes referem-se ao dia de realização da oficina. Enquanto Aluno C22, relatou:

- “seria bem melhor se todas as aulas fosse dessa forma, sempre algo novo que possa incentivar a gente a aprender e gostar da aula, por isso eu gostei muito da oficina e de jogar e aprende de uma forma bem diferente”.

Confirmando os resultados dos gráficos.

## 5. Considerações Finais

---

A partir dos relatos de experiências dos próprios alunos pode-se constatar que há por parte dos discentes uma maior aceitação quando existe a integração teoria e prática.

Verificamos que a oficina permitiu aos alunos um melhor entendimento do conteúdo teórico vista nas aulas anteriores. A maioria dos professores ainda se distancia dessa nova realidade.

Constatamos que é necessário criar estratégias de aproximação dos alunos aos conteúdos e disciplinas por meio da integração teoria-prático, como oficinas, onde os alunos confeccionam jogos didáticos e depois colocam em prática seus conhecimentos adquiridos.

Concluimos que a oficina em questão é um modelo didático prático que facilita o processo de ensino-aprendizagem em biologia celular.

## Referências Bibliográficas

---

BRASIL. Lei Darcy Ribeiro. LDB nacional [recurso eletrônico] : **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 11. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. – (Série legislação; n. 159). ISBN 978-85-402-0357-0. 1996.

CAMPOS, L. M. L., BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Caderno dos núcleos de Ensino 3548. 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática e ensino de biologia**. 4ª Ed. 2ª reimpr.- São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LIBÂNEO, J. C.. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. 263p.

MARQUES, F. S.; SALOMÃO, S. R.. **Ensino de biologia e atividades lúdicas: o jogo de tabuleiro conectando conteúdos de evolução e ecologia no ensino médio**. V Enebio e II Erebio Regional 1.RevistaSBEnBio-Número 7-outubro de 2014.

VAINI, J. O.; CRISPIM, B. A. et al. **Aulas práticas de biologia celular para alunos do ensino médio da rede pública de ensino na cidade de Dourados-ms: um relato de**

## Resumo

Este artigo investiga o ensino da Eletrodinâmica através da construção de projetos de circuitos elétricos envolvendo a exploração das relações entre as grandezas tensão elétrica, corrente elétrica, resistência elétrica e potência elétrica através da primeira lei de Ohm. O trabalho objetivou proporcionar aos alunos da 3ª série do ensino médio em uma escola pública estadual em Fortaleza, a compreensão da Primeira Lei de Ohm, através dos princípios da proposta metodológica da Aprendizagem Cooperativa. É uma experiência de natureza qualitativa por levantar elementos a partir da constatação pelo pesquisador através da observação. O método adotado no ensino de Física foi o Investigando em Grupo, no qual estudantes trabalharam juntos em grupos heterogêneos para resolver problemas e concluir um projeto pedagógico. Constatou-se a compreensão do tópico de Física estudado, bem como o desenvolvimento de habilidades sociais pelos alunos. Concluiu-se que o estudo ativo em grupo, realizado de forma cooperativa, elevou o interesse dos alunos para a compreensão dos fenômenos envolvendo a primeira lei de Ohm e que a metodologia aplicada pode ser utilizada em estudos científicos futuros.

**Palavras-chave:** Eletrodinâmica. Ensino de Física. Aprendizagem Cooperativa.

## Abstract: THE UNDERSTANDING OF THE FIRST LAW OF OHM THROUGH THE METHODOLOGICAL PROPOSITION OF COOPERATIVE LEARNING

This article investigates the teaching of electrodynamics through the construction of electric circuit projects involving exploration of the relationships between the electrical quantities of electric tension, electric current, electric resistance and electric power through the First Ohm's Law. This work aimed to provide for the third grade students from a state public high school in Fortaleza, the comprehension of the First Ohm's Law, through the main concepts of the methodological proposals of the Cooperative Apprentice. It is an experience of a qualitative nature by to get up elements from the confirmation by the researcher through observation. The method adopted in teaching Physics was Group Investigation, in which students worked together in heterogeneous groups to solve problems and complete a pedagogical project. It was verified the comprehension of the studied Physics topic, as well as the development of social skills by the students. It was concluded that the active group study, carried out in a cooperative way, raised the students' interest in understanding the phenomena involving Ohm's first law and that the applied methodology can be used in future scientific studies.

**Keywords:** Electrodynamics. Physics teaching. Cooperative Apprentice.

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Especialista em Ensino de Física (UFC). Especialista em Didática (UECE). Professor da rede pública estadual do Ceará (SEDUC).

<sup>2</sup> Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Especialista em Controle e Qualidade da Educação (UFC). Mestre em Avaliação Educacional (UFC). Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC) na linha de pesquisa em Avaliação Educacional. Professora colaboradora do Mestrado do Ensino de Ciências e Matemática (UFC). Orientadora Educacional da Secretaria da Educação Básica do Ceará (SEDUC). Tutora da Universidade Aberta do Brasil – Universidade Federal do Ceará (UAB – UFC) do Curso de Especialização em Coordenação Pedagógica. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

## **Resumen:** LA COMPRESIÓN DE LA PRIMERA LEY DE OHM A TRAVÉS DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

---

Este artículo investiga la enseñanza de la Electrodinámica a través de la construcción de proyectos de circuitos eléctricos que involucran la explotación de las relaciones entre las grandes tensiones eléctricas, corriente eléctrica, resistencia eléctrica y potencia eléctrica a través de la primera ley de Ohm. El trabajo tuvo como objetivo proporcionar a los alumnos de la tercera serie de la enseñanza media en una escuela pública estatal en Fortaleza, la comprensión de la Primera Ley de Ohm, a través de los principios de la propuesta metodológica del Aprendizaje Cooperativo. Es una experiencia de naturaleza cualitativa por levantar elementos a partir de la constatación por el investigador a través de la observación. El método adoptado en la enseñanza de Física fue el Investigando en Grupo, en el cual estudiantes trabajaron juntos en grupos heterogéneos para resolver problemas y concluir un proyecto pedagógico. Se constató la comprensión del tema de Física estudiado, así como el desarrollo de habilidades sociales por los alumnos. Se concluyó que el estudio activo en grupo, realizado de forma cooperativa, elevó el interés de los alumnos para la comprensión de los fenómenos envolviendo la primera ley de Ohm y que la metodología aplicada puede ser utilizada en estudios científicos futuros.

**Palabras clave:** Electrodinámica. Enseñanza de Física. Aprendizaje Cooperativo.

## **1. Introdução**

---

O ensino de Física passa por inúmeras adequações buscando uma maior adaptação às demandas de aprendizagem das Ciências. Este trabalho foi a proposta de uma metodologia de ensino que permitisse a melhoria da aprendizagem da Física, bem como desenvolver competências sociais (liderança, socialização do conhecimento, apoio nas tarefas, comprometimento com o resultado coletivo, etc.) que facilitem a aprendizagem nas demais disciplinas, em particular nas Ciências Naturais.

Considerando as observações de Coll (2004, p. 133), relativas às dificuldades dos alunos, “há quatro condições que conduzem a tal situação: a incompreensão da tarefa, a falta de interesse, a falta de autonomia e o sentimento de incompetência”. São fatores que podem nortear o professor na busca de uma metodologia de ensino adequada a cada conteúdo e atividade desenvolvidos.

Verifica-se que estimular os alunos através do estudo ativo é fundamental. Conforme Wallon (2010, p. 70) “para alguns o jogo pode provocar remorsos. Para a maioria, contudo, foi o sentimento de permissão que acabou predominando sob a proibição, e ele aumenta bastante o prazer de jogar”. Situações lúdicas e experimentais são caminhos para práticas pedagógicas inovadoras.

A construção do conhecimento através de um estudo ativo aguça a imaginação e a curiosidade elevando o interesse do aluno, visto que “[...] as transformações dos processos perceptivos e as transformações em outras atividades intelectuais é de fundamental importância” (VYGOTSKY, 2007, p. 24). Ao propor uma nova metodologia de ensino, o professor deve considerar o potencial transformador desta na capacidade de percepção do aluno sobre o conteúdo na busca do desenvolvimento de habilidades que ajudarão o educando em estudos posteriores.

Este artigo é resultado de uma experiência realizada na EEFM Doutora Aldaci Barbosa,

requisito para conclusão do Curso de Especialização em Ensino de Física (UFC), defendida em 2014.

A pesquisa objetivou a compreensão dos alunos de três turmas de 3ª série do ensino médio noturno da primeira lei de Ohm. Apoiadas na atividade efetiva e concreta dos projetos montados, desenvolveram-se habilidades sociais necessárias ao cidadão moderno trabalhador. O estudo ativo eleva o interesse sobre o tema estudado por alunos de qualquer faixa etária e nível de escolaridade, pois a melhoria da aprendizagem “não se trata somente do adulto analfabeto, mas do adulto, qualquer que seja o seu nível cultural” (SAVIANI, 2004, p. 179). Dessa forma, uma proposta metodológica envolvendo o estudo ativo e cooperativo pode ser aplicado, sem restrições, às populações de alunos fora de faixa etária, inclusive no turno da noite.

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1. A Aprendizagem Cooperativa

Historicamente, pode-se perceber a importância do momento econômico, científico e tecnológico da sociedade na formação do currículo oferecido nas escolas. Habilidades sociais, necessárias à vida em sociedade, devem ser fomentadas, pois de acordo com Ghiraldelli Júnior (2008, p. 43), “[...] a escola poderia ‘restabelecer entre os homens o espírito da disciplina, solidariedade e cooperação’.” São, cada vez mais, requeridas metodologias de ensino que priorizem o trabalho ativo em grupo, de forma sistematizada e cooperativa.

O cotidiano dos alunos deve nortear o planejamento do ensino. Conhecimentos já consolidados devem

se ajustar aos conhecimentos científicos desenvolvidos na escola, pois a aprendizagem “abrange também modificações significativas nos atributos relevantes da estrutura cognitiva pela influência do novo material” (MOREIRA, 2001, p. 14). Cada experiência é interpretada, adequada ao que já existe e participa na modificação da estrutura do conhecimento do aluno.

As necessidades de vinculação do estudo formal à formação de recursos humanos, bem como à preparação da sociedade para o uso adequado das novas tecnologias direcionam para a criação de um ambiente em sala de aula propício para a construção de habilidades sociais e do domínio das ciências e das tecnologias.

A metodologia da Aprendizagem Cooperativa tem como instrumentos a interdependência positiva, responsabilização individual, interação promotora, habilidades sociais e processamento em grupo. Desenvolve uma visão mais dinâmica em que o aluno se torna responsável pelo aprendizado, aumentando o sentimento de pertença à instituição pedagógica, cria relações de confiança e amizade com os integrantes do grupo, além de ter a responsabilidade sobre o êxito ou fracasso dos resultados, o que tem valiosa influência sobre a sua autoestima.

No estado do Ceará a história da Aprendizagem Cooperativa desenvolveu-se de forma corajosa e desafiadora. O Programa de Educação em Células Cooperativas (PRECE) começou em 1994, na comunidade rural de Cipó em Pentecoste, sertão do Ceará.

A Aprendizagem Cooperativa é uma metodologia na qual estudantes trabalham juntos em grupos heterogêneos para resolver um problema, concluir um projeto ou algum outro objetivo pedagógico. Para o desenvolvimento dessas atividades os

estudantes devem contar com a orientação de um professor ou de um facilitador.

O método de Aprendizagem Cooperativa utilizado foi o Investigando em Grupo. Para Lopes e Silva (2009, p. 149), o primeiro dos partidários proeminentes desta abordagem educativa foi John Dewey, que considerava que a cooperação na aula era imprescindível para se poder enfrentar os complexos problemas da vida em democracia.

Conforme os autores, “não se pode pôr em prática o Investigando em Grupo num meio que não favoreça o diálogo interpessoal ou que descure a dimensão sócio-afetiva da aprendizagem.” (LOPES e SILVA, 2009, p. 150). É essencial o correto dimensionamento dos grupos e o favorecimento da comunicação entre os componentes na execução das tarefas.

Segundo os mesmos autores, “para fazerem a investigação, os alunos procuram a informação em fontes distintas, tanto dentro como fora da aula.” (LOPES e SILVA, 2009, p. 150). Cabe ao professor assumir o papel de facilitador providenciando os recursos necessários à implementação do método priorizando o estudo ativo. Dessa forma, o método desenvolvido sistematiza as operações feitas pelo professor e pelos alunos, sem deixar de permitir a liberdade de mudança de direção quando necessária.

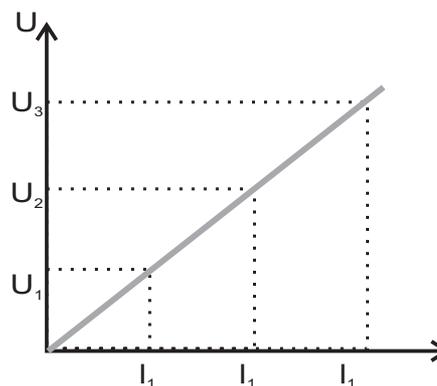
## 2.2. A Primeira lei de Ohm

A interação entre grandezas fundamentais é essencial para o ensino da Eletrodinâmica. A primeira lei de Ohm mostrou-se como conteúdo ideal para se perceber as proporcionalidades entre as magnitudes de cada grandeza envolvida, como também compreender como as cargas elétricas atuam no transporte de energia elétrica, desde a sua geração até a dissipação no receptor, conforme a potência requerida.

Aplicando-se uma diferença de potencial  $U$  a um condutor, fica estabelecida uma corrente elétrica de intensidade  $i$ . Considera-se, aplicado ao condutor, um mecanismo que permita a manutenção da temperatura constante.

Alterando-se os valores da diferença de potencial  $U$  e lendo-os com um voltímetro, pode-se também fazer leituras de  $i$  usando um amperímetro. Percebe-se, então, a proporcionalidade entre as grandezas tensão elétrica  $U$  e intensidade de corrente elétrica  $i$ , caracterizando-as como diretamente proporcionais.

Na figura 1 está representado o gráfico referente a um condutor que obedece à primeira lei de Ohm:



Fonte:

<http://educacao.globo.com/fisica/assunto/eletromagnetismo/resistores-e-leis-de-ohm.html>.

Verifica-se que

$$\frac{U_1}{i_1} = \frac{U_2}{i_2} = \dots = \text{constante}$$

Considerando-se várias leituras de  $U$  e de  $i$ , a razão entre as grandezas permanece constante. Dessa forma, a razão

$$\frac{U}{i} = \text{constante} = R$$

A constante encontrada é chamada de resistência elétrica do condutor, cujo símbolo é  $R$ . A unidade da resistência elétrica é o ohm (símbolo  $\Omega$ ).

Os condutores que apresentam essa proporcionalidade entre  $U$  e  $i$  são chamados de condutores ôhmicos.

Por essa definição, pode-se escrever a equação da primeira lei de Ohm da seguinte forma:

$$U = R \cdot i$$

Constata-se que um condutor obedece à lei de Ohm quando a curva  $U \times i$  for linear, ou seja, a resistência  $R$  for independente de  $U$  e de  $i$ .

### 3. Metodologia e Análise dos Resultados

---

De acordo com Matos e Vieira (2001, p. 48) pesquisa-ação é aquela que tem como característica uma ação planejada que deverá realizar-se no decorrer de sua realização. Esta pesquisa-ação foi realizada em uma escola de ensino fundamental e médio da rede pública estadual no Conjunto Palmeiras. A pesquisa desenvolveu-se em três turmas de 3º ano do ensino médio com uma população de quarenta e cinco alunos em cada turma.

Segundo Libâneo (1994, p. 104) “O estudo é a atividade cognoscitiva do aluno por meio de tarefas concretas e práticas, cuja finalidade é assimilação consciente de conhecimentos, habilidades e hábitos sob orientação do professor”. Dessa forma, este trabalho contemplou a prática envolvendo elementos presentes no cotidiano dos alunos.

Os alunos têm que desenvolver habilidades que lhe permitam a compreensão dos elementos fornecidos pelo professor e construir seu próprio conhecimento. “O papel do professor é passar a informação e os estudantes, de alguma maneira, têm que converter essa informação em conhecimento para que possam aplicá-lo nas situações de resolução de problema que encontram na vida” (VALENTE, 2007, p. 61). Assim, as condições criadas em sala de aula devem se aproximar das condições reais que serão enfrentadas pelos alunos no futuro.

Considerar o aluno como protagonista na construção do conhecimento é fundamental nas práticas inovadoras, pois, segundo Abramovay (2004, p. 114) fica evidente como mais recorrente a iniciativa de dar visibilidade aos jovens, proporcionando-lhes situações de efetiva participação, através de sua ação tanto no centro das atividades quanto no das decisões.

Foram realizadas as fases sugeridas por Thiollent (1997, p. 86), que são:

- a) fase exploratória – definição das dificuldades inerentes ao desenvolvimento de atividades em grupo, conforme a recomendação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), com a participação de vinte professores das disciplinas de Física, Biologia, Química e Matemática, durante os planejamentos semanais da área das Ciências da Natureza e Matemática;
- b) fase de pesquisa aprofundada – a elaboração de uma sequência didática, constituída por seis aulas, voltada para o ensino de Física adequada para o estudo da Primeira Lei de Ohm utilizando a proposta metodológica da Aprendizagem Cooperativa em três turmas da 3ª série do ensino médio de uma escola da rede pública de ensino do Estado do Ceará, com uma população de 60 por turma; e
- c) fase da avaliação – foram realizadas aulas envolvendo momentos teóricos e práticos onde foi obedecido um planejamento das atividades conforme a sequência didática anteriormente definida. Essas fases serão descritas a seguir, de acordo com o desenvolvimento da proposta.

Na fase da pesquisa aprofundada na metodologia da Aprendizagem Cooperativa o método escolhido foi o Investigando em Grupo. Nesse método a turma foi dividida em grupos de cinco alunos, onde foram definidas as funções de cada componente. O processo de rotação entre as funções foi controlado pelo professor através da disponibilização de um formulário de controle próprio.

As funções individuais propostas para cada grupo foram: coordenador (aluno encarregado de coordenar os trabalhos e funções dos outros alunos durante todo o tempo disponível ao projeto de montagem experimental); relator (aluno encarregado de apresentar ao final do projeto de montagem experimental as conclusões do grupo); controlador do tempo (aluno encarregado de controlar o tempo disponível para cada atividade desenvolvida ao longo da aula, chamando a atenção do grupo para possíveis desvios de tempo gasto em atividades secundárias); controlador de materiais (aluno encarregado de receber, distribuir, conferir e devolver ao professor todo o material disponibilizado para as montagens) e apoio (aluno que atua como ajudante nas montagens, cálculos de grandezas físicas para os questionários e pesquisa de teoria pertinente à montagem realizada).

O método Investigando em Grupo desenvolveu-se com um programa de atividades baseado nas etapas seguintes:

a) Etapa 1 (Identificação do tema e organização dos alunos)

Em grupos, os alunos analisaram as fontes, propuseram temas e classificaram as propostas.

b) Etapa 2 (Planificação da atividade de aprendizagem)

Os cinco alunos de cada grupo planejaram juntos, questionando-se:

- O que vamos estudar?

- Quem faz o quê? (Distribuição do trabalho)

- Com que objetivo ou finalidade investigamos este tema?

c) Etapa 3 (Realização da investigação)

Os cinco alunos recolheram as informações, analisaram dados e tiram conclusões.

d) Etapa 4 (Preparação do trabalho final)

Cada turma foi dividida em grupos com cinco componentes. Os elementos de cada um dos grupos decidiam a mensagem essencial do seu projeto. Planejaram o que foram partilhar com a turma e como fariam a sua apresentação.

e) Etapa 5 (Apresentação do trabalho)

Os grupos fizeram a apresentação à turma, de formas muito variadas.

f) Etapa 6 (Avaliação)

Os cinco alunos de cada grupo trocaram entre si informações sobre o tema, sobre o trabalho que realizaram e sobre as suas experiências afetivas.

Nas atividades experimentais foram desenvolvidas montagens em uma sequência lógica de conteúdos buscando, em cada experimento, avaliar o conhecimento construído.

Para o desenvolvimento das aulas seguiu-se o cronograma representado no quadro 1.

Quadro 1 – Cronograma de desenvolvimento das aulas.

Atividades da aula	Tempo
Apresentação do tema da aula	10 min.
O professor revisa o conteúdo referente ao tema	10 min.
O professor apresenta o material utilizado nos experimentos	10 min.
O professor coordena as atividades experimentais conforme o material de orientação	40 min.
Os cinco alunos de cada grupo apresentam as conclusões.	20 min.

Fonte: Dados dos pesquisadores.

Uma sequência didática foi estruturada em seis aulas de noventa minutos cada uma, onde foram desenvolvidos estudos e atividades experimentais. Os tópicos estudados em cada aula foram: multímetro; associação de geradores; associação de resistores em série; associação de resistores em paralelo; dissipação de potência elétrica em associação de resistores em série e dissipação de potência elétrica em associação de resistores em paralelo.

Para que se procedesse a avaliação dos resultados da pesquisa, foram considerados as participações de cada componente dos grupos, bem como o desempenho do conjunto na elaboração de cada experimentação. Através da observação participante o professor pôde avaliar o desempenho individual e do grupo, como também o desenvolvimento das habilidades sociais, pois, conforme Luckesi (2009, p. 42), para que a avaliação educacional escolar assuma o seu verdadeiro papel de instrumento dialético de diagnóstico para o crescimento, terá de se situar e estar a serviço de uma pedagogia que seja preocupada com a transformação social e evolução social do educando.

Nessa fase, pôde-se comparar a evolução da aprendizagem do tópico primeira lei de Ohm, bem como a evolução dos grupos no desempenho das funções específicas, fator destacado da metodologia da Aprendizagem Cooperativa sobre as outras metodologias tradicionais de trabalhos em grupo.

No processo avaliativo, através da observação dos grupos de cada turma, percebeu-se inicialmente um incômodo de alguns alunos em assumirem funções não costumeiras, funções que necessitavam de habilidades de liderança ou falar em público. Dada à necessidade de rotatividade entre as funções, apesar das dificuldades iniciais, os trabalhos seguiram de forma adequada dado ao

suporte do professor quando necessário.

Na primeira aula já se ouviam perguntas dos componentes de todos os grupos formados sobre os próximos passos a partir da fase do questionário agregado à prática realizada por cada grupo. Os alunos indagaram se o trabalho estava concluído; se eles iriam continuar na próxima aula; se continuariam de onde tinham parado e se iriam receber o questionário da aula anterior para concluir o que não tiveram tempo. Percebeu-se aí o interesse pela finalização total e satisfatória dos projetos experimentais.

Na segunda aula, também houve comentários no início da aula evidenciando o interesse pela continuidade das práticas em sala de aula. Perguntaram se naquela aula também teriam experimentações e se novamente iriam continuar de onde pararam. Era clara a ansiedade pela utilização dos conjuntos de montagens e pela realização de medições com o multímetro.

Quanto à formação dos grupos e distribuição de funções, surgiram algumas dúvidas quanto à inclusão de novos componentes e formação de novos grupos, pois a incidência de alunos faltosos foi considerável.

A observação marcante na realização da proposta metodológica da Aprendizagem Cooperativa foi o surgimento de tendências de alunos de ter preferência em exercer determinadas funções. Em todos os grupos formados sempre se destacou um aluno com características de liderança, alguns com habilidades para proceder à organização do material utilizado e outros em proceder a execução dos pequenos cálculos necessários ao estudo das grandezas elétricas elementares.

Em dois grupos de cada turma percebeu-se um aluno que ficou apático diante dos trabalhos experimentais. Destaca-se, nesses casos, a

observação das limitações na capacitação de alguns alunos para o trabalho de pesquisa científica.

## 4. Considerações Finais

---

A metodologia desenvolvida apresentou-se como satisfatória por promover, através de uma pesquisa-ação, um trabalho em grupo desenvolvido de forma cooperativa de experimentações sobre a primeira lei de Ohm e que culminou no desenvolvimento de habilidades sociais importantes para a formação do cidadão moderno.

Pela observação do desempenho dos alunos no desenvolvimento dos projetos com circuitos elétricos verificou-se a aquisição de autonomia no cumprimento das funções propostas pelo método Investigando em Grupo, onde habilidades sociais serviram de meio para a construção de um estudo ativo sobre a primeira lei de Ohm. Desenvolveram-se habilidades que são do conhecimento dos estudiosos sobre a pedagogia e didática como: a capacidade de trabalhar em grupo; o sentimento de pertencer a um conjunto de pessoas em que o seu trabalho é de fundamental importância para o sucesso do trabalho do coletivo; a capacidade de exercer a liderança do grupo de maneira rotativa havendo a distribuição desta habilidade entre todos os componentes e a habilidade de comunicação dentro do grupo, quanto fora dele.

Dessa forma, através das observações feitas e pelos resultados constatados nos questionários da sequência experimental de cada aula, evidenciou-se a importância do desenvolvimento de um ensino que contemplou o estudo coletivo e ativo em torno de um projeto que foi executado por todo o grupo de

forma bem distribuída. Foi necessária a participação contínua do professor em todas as fases do processo, como elemento norteador tanto das tarefas inerentes a cada função, quanto da execução teórica e prática das atividades experimentais.

Ficou evidente, pela constatação, por observação, da complexidade do trabalho de facilitador, a necessidade de uma capacitação do professor no que diz respeito à condução de atividades envolvendo a ciência e a tecnologia. Constatou-se que, cabe ao professor implementar os projetos na medida exata das capacidades individuais e coletivas da turma, considerando os conhecimentos prévios dos alunos e suas potencialidades para a realização das tarefas e montagens experimentais.

Assim, novas metodologias devem ser fomentadas na escola a partir de experiências individuais dos professores. Deve-se promover a divulgação, da forma mais abrangente possível, dos resultados das pesquisas em sala de aula na busca de um aproveitamento nas disciplinas afins e em outras áreas do conhecimento.

Os princípios da Aprendizagem Cooperativa evidenciaram-se como ferramentas complementares para o incremento da qualidade e eficácia do ensino de Física. O protagonismo do aluno, colocado como premissa educacional, encorpa uma formação homogênea e consistente, permitindo a conscientização da importância da utilização dos conhecimentos obtidos em sala de aula no cotidiano.

Como produto desta proposta pedagógica se pode destacar a produção de conjuntos compostos por material manipulativo para o ensino da Eletrodinâmica, bem como registros e anotações que servirão de base para a construção de

literatura orientadora para os professores da área das Ciências da Natureza em formato de um manual. Tais materiais literários são compostos de roteiros de experimentos, fichas didáticas e sequências didáticas.

A pesquisa em sala de aula complementa a formação do professor, visto que, conforme Pimenta (2004, p. 67), “O curso, o estágio, as aprendizagens das demais disciplinas e experiências vivências dentro e fora da universidade ajudam a construir a identidade docente”. Ao se permitir inovar, o professor possibilita a formação consciente de uma práxis que deve ser sempre renovada e compartilhada.

A formação específica das disciplinas condiciona a uma prática mais voltada às especificidades do conteúdo, pois “o desencontro entre professores de didática provenientes da pedagogia e os professores das didáticas específicas, especializados em determinado campo científico, é um fato conhecido na área da educação” (VEIGA, 2008, p. 62). Evidencia-se uma dissociação entre o que se possui de conhecimento específico e as práticas pedagógicas que poderiam potencializar o processo de ensino.

A formação sobre a didática e propostas pedagógicas já são negligenciadas durante a formação do professor, dada a evidência que “os cursos de formação de professores ainda negligenciam aspectos que são essenciais ao exercício da docência, como o conhecimento do conteúdo que se pretende ensinar e o conhecimento pedagógico da matéria” (LIMA, 2013, p. 49). Observa-se que a associação da prática do ensino dos conhecimentos específicos fica cada vez mais distanciada das orientações propostas pela pedagogia à medida que o professor evolui na carreira docente.

As inovações metodológicas recaem sobre o professor forçando-o a desenvolver estratégias e agir como protagonista na crítica ao seu próprio trabalho, sendo um argumento a favor da concepção de professor como um sujeito de práxis, um intelectual crítico e transformador, cuja função social exige engajamento ético e político com a emancipação do educando (FARIAS, 2006, p. 21). Por ser a educação um instrumento de transformação social e individual do aluno, cabe ao professor desenvolver capacidades para elevar seu educando ao patamar de aprendizagem esperado.

Assim, torna-se clara a necessidade da divulgação de experiências exitosas, como as que envolvem a metodologia da Aprendizagem Cooperativa, que proporcionem uma consistência maior na formação pedagógica do professor visando o aumento da sua capacidade para uma abordagem didática das novas tecnologias; que o professor possa inovar a partir de teorias testadas e consolidadas promovendo um ensino que objetive uma aprendizagem mais significativa e que desenvolva no aluno o interesse pela disciplina de Física, sabendo que a aplicação do conhecimento adquirido na escola fará parte de sua formação cidadã e profissional.

## Referências Bibliográficas

---

ABRAMOVAY, M. et al. **Escolas inovadoras: experiências bem sucedidas em escolas públicas**. Brasília: UNESCO, Ministério da educação, 2004.

ARAÚJO JUNIOR, C. F. ; AMARAL, L. H. **Ensino de ciências e matemática: tópicos em ensino e pesquisa**. São Paulo: Andross, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12598:publicacoes>. Acesso em 10 dez. 2016.

CACHAPUZ, A. et al. (Organizadores). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

COLL, C; MARCHESI, A; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. 2. ed. Porto Alegre: artmed, 2004.

FARIAS, I. M. S. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Liber Livro, 2006.

GHIRALDELLI JUNIOR, P. **História da educação brasileira**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo; Cortez, 1994. ( Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

LIMA, I. B. (Org.). **Didática, educação ambiental e ensino de ciências e matemática: múltiplos olhares**. Fortaleza: EdUECE, 2013.

LOPES, José; SILVA, Helena Santos. **A aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor**. Lisboa: Lidel, 2009.

LUCHESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 20. Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MATOS, K. S. L; VIEIRA, S. L. **Pesquisa educacional: o prazer de conhecer**. Fortaleza: edições Demócrito Rocha, UECE, 2001.

MOREIRA. M. A; MASINI. E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

PIMENTA. S. G; LIMA. M. S. L. **Estágio e docência**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2004.

SAVIANI. D. **Educação: do senso comum á consciência filosófica**. 16. Ed. Campinas: Autores Associados, 2004. (Coleção educação contemporânea).

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Disponível em: <<http://www.prece.ufc.br/>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

VALENTE. J. A. et al. (Organizadores). **Aprendizagem na era das tecnologias digitais**. São Paulo: Cortez: FAPESP, 2007.

VEIGA. I. P. A; D'ÁVILA. C. (Organizadores). **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas: Papyrus, 2008. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

VYGOTSKY, Lev Semenovich. Tradução de José Cipolla Neto. et al. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WALLON. H. **A evolução psicológica da criança**. Tradução de Claudia Berlinder. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

## Resumo

---

Este artigo apresenta uma experiência no ensino de Física realizada numa escola pública do estado do Ceará. Procedeu-se a revitalização de aparelhos do laboratório de Ciências através da inovação sobre a aquisição de dados usando componentes da robótica educacional, mediante a plataforma Arduino, complementada pelo programa PLX-DAQ. Especificamente, este trabalho disponibilizou aos alunos das turmas de 1º ano do ensino médio o estudo do movimento acelerado, na unidade cinemática. A inovação constou da aquisição de dados pela placa Arduino UNO e analisadas em uma planilha excel. Possibilitou-se a visualização plena dos dados pelos alunos, permitindo cálculos envolvendo as grandezas tempo, velocidade e aceleração, bem como a construção de gráficos usando os recursos do programa. Constatou-se a possibilidade da revitalização dos laboratórios de Ciências da rede estadual com recursos de baixo custo.

**Palavras-chave:** Eletrodinâmica. Ensino de Física. Aprendizagem Cooperativa.

## **Abstract:** THE REVITALIZATION OF THE LABORATORY OF SCIENCES IN THE PUBLIC SCHOOL OF CEARÁ: THE ACQUIREMENT OF DATA THROUGH EDUCATIONAL ROBOTICS

---

This article presents an experience in physics teaching at a public school in the state of Ceará. It was made the Revitalization of science laboratory devices through innovation in the acquisition of data using educational robotics components through the Arduino platform, complemented by the PLX-DAQ program. Specifically, this work made available to the students of the 1st year of high school the study of accelerated movement, in the kinematic unit. The innovation consisted of the acquisition of data by the Arduino UNO board and analyzed in an excel spreadsheet. It was possible to fully visualize the data by the students, allowing calculations involving the magnitudes of time, velocity and acceleration, as well as the construction of graphs using the program resources. It was verified the possibility of revitalizing the science labs of the state network with resources of low cost.

**Keywords:** Kinematics. Teaching Physics. Robotics.

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências e Matemática [ENCIMA] pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Especialista em Ensino de Física (UFC). Especialista em Didática (UECE). Professor da rede pública estadual do Ceará.

## **Resumen:** LA REVITALIZACIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIA EN LA ESCUELA PÚBLICA DE CEARÁ: LA ADQUISICIÓN DE DATOS A TRAVÉS DE LA ROBÓTICA EDUCACIONAL

Este artículo presenta una experimentación en la enseñanza de Física realizada en una escuela pública del Estado de Ceará. Se procedió la revitalización de aparatos del laboratorio de Ciencias a través de la innovación sobre la adquisición de datos, usando componentes de la robótica educativa, por medio de la plataforma Arduino, complementada por el programa PLX-DAQ. Específicamente, este trabajo dejó disponible a los alumnos del primer año de secundaria el estudio del movimiento acelerado, en la unidad cinemática. La innovación constó de la adquisición de datos por la placa Arduino UNO y analizadas en una hoja de cálculo de Excel. Fue posible la visualización plena de los datos por los alumnos, permitiendo cálculos que envuelve las grandezas tiempo, velocidad y aceleración, así como la construcción de gráficos, utilizando los recursos del programa. Se constató la posibilidad de la revitalización de los laboratorios de Ciencias de la red pública con recursos de bajo coste.

**Palabras clave:** Cinemática. Enseñanza de Física. Robótica.

### **1. Introdução**

O ensino das Ciências Naturais, em particular o ensino de Física, deve utilizar diversos recursos na busca da aprendizagem pelo aluno. O incremento do interesse favorece a construção do conhecimento. Para Vygotsky (2007, p. 103), o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento e, portanto, deve ser facilitado.

Para que o aluno compreenda o sentido do estudo é necessário que os novos conhecimentos sejam associados à sua estrutura cognitiva, ou seja, a aprendizagem deve ser significativa e associada a elementos do seu interesse.

Segundo (Moreira, 1999, p. 13), a aprendizagem significativa caracteriza-se, pois, por uma interação (não por uma simples associação) entre os aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, por meio da qual essas adquirem significado e são integradas à estrutura cognitiva de maneira não-arbitrária e

não-litera. Assim, as novas informações contribuem para a diferenciação, elaboração e estabilidade dos subsunçores preexistentes e, conseqüentemente, da própria estrutura cognitiva.

Um recurso facilitador da aprendizagem da Física é a experimentação. Nesse contexto, o laboratório de Ciências nas escolas públicas é um ambiente fundamental para a consolidação da compreensão dos fenômenos físicos.

Os laboratórios de Ciências necessitam de um aporte de recursos para a manutenção e para operação de forma satisfatória. Os aparelhos para o ensino da Física estão em uso a muito tempo, apresentando-se, em alguns casos, insuficientes para o aprofundamento da análise dos fenômenos.

Um caso particular é o processador eletrônico digital. Esse aparelho apresenta deficiências relativas à precisão na medição de grandezas físicas, bem como pouca condição de aquisição de dados. Embora o aparelho se destine ao processamento de diversas grandezas, apresenta falhas nas leituras, como também na visualização dos resultados.

Visando o aprofundamento das discussões durante as aulas, torna-se necessária a adequação das metodologias de ensino aos objetivos referentes à formação do cidadão moderno. Segundo Abramovay (2004, p. 101) o uso de computadores pelos alunos, conjugado pelo acesso à internet, em algumas escolas inovadoras, pode estar indicando uma situação diferenciada. Dessa forma, a robótica educacional, apresenta-se com ferramenta adequada ao ensino moderno e inovador da Física.

A plataforma Arduino é um recurso simples, bastante empregado na automação e leituras de sensores de grandezas físicas que pode ser aproveitado no ensino de Física despertando o interesse do aprendente.

Conforme os PCN+ (2002, p. 64), o estudante deve elaborar relatórios analíticos, apresentando e discutindo dados e resultados, seja de experimentos ou de avaliações críticas de situações. Com a possibilidade das medições e aferições serem mais precisas e em tempo real, torna-se necessária uma interface para a aquisição e processamento dos dados dos experimentos.

O uso dos recursos básicos disponíveis da informática e da robótica educacional apresentam-se como adequados. O programa excel, por ser uma ferramenta comum ao aluno da rede pública estadual, apresenta-se como recurso adequado no sentido da facilitação da aprendizagem de forma significativa. Atrelado ao programa excel, o software PLX-DAQ oferece um ambiente propício ao estudo dos fenômenos físicos em laboratório.

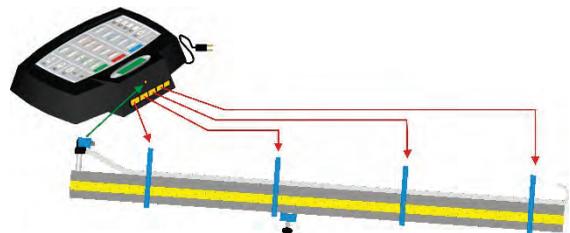
O PLX-DAQ oferece condições de aprofundamento no registro e análise dos dados obtidos durante os experimentos. Esse programa permite a leitura, em tempo real, das grandezas velocidade, aceleração e tempo na análise do movimento uniformemente acelerado. Esse software apresenta os resultados

numa planilha excel tornando mais significativa a compreensão dos dados levantados nos experimentos, facilitando a aprendizagem.

O objetivo deste trabalho foi proporcionar a revitalização do Laboratório de Ciências da EEFM Doutora Aldaci Barbosa. Especificamente, buscou-se iniciar a revitalização através da inovação do experimento relativo ao movimento retilíneo acelerado, substituindo as leituras realizadas pelo processador eletrônico digital, fornecido pela MOBILAB, pela aquisição de dados através da placa Arduino UNO complementada pelo software PLX-DAQ, desenvolvido pela empresa Parallax, com acesso gratuito.

Anteriormente, as leituras durante o movimento retilíneo acelerado eram realizadas pelo processador eletrônico digital atrelado a um mecanismo de calha, onde a passagem de uma esfera metálica, ao descer, era captada por sensores infravermelhos, como mostra a figura 1.

Figura 1: Processador eletrônico digital acoplado ao aparelho sensor de movimento.



Fonte: MOBILAB.

Neste trabalho, o aparato com os sensores pôde ser aproveitado para mandar sinais à placa Arduino. Dessa forma, os custos da inovação puderam ser minimizados.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1. O movimento acelerado

Conforme Álvares e Luz (2006, p. 49), considerando um móvel deslocando-se em um percurso entre duas posições  $s_1$  e  $s_2$ , estando no instante  $t_1$  na posição  $s_1$  e chegando à posição  $s_2$  no instante  $t_2$ . A variação do espaço é dada por

$$\Delta s = s_2 - s_1$$

e a variação do tempo por

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

Assim, a o valor da velocidade média de um móvel é dada pela expressão

$$m = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

$v$

Logo,

$$m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$v$

Reduzindo o intervalo entre os instantes, tendendo essa variação a zero, a velocidade verificada é a velocidade instantânea, ou seja, a velocidade observada no velocímetro de um veículo, por exemplo.

Segundo os mesmos autores, visando a definição de aceleração e considerando um móvel em movimento retilíneo, represente-se por  $v_1$  a sua velocidade no instante  $t_1$ . Alterando-se o movimento, no instante  $t_2$  sua velocidade será  $v_2$ , diferente de  $v_1$ , ou seja, durante o intervalo de tempo

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

a velocidade sofreu uma variação

$$\Delta v = v_2 - v_1$$

Dessa forma, o valor da aceleração será dado pela expressão

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

ou seja,

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

### 2.2. A plataforma Arduino

Sensores e atuadores podem ser utilizados com facilidade no ensino de Física. As grandezas físicas podem ser monitoradas e registradas com a aplicação da plataforma Arduino utilizando sensores.

Segundo McRoberts (2011, p. 22), o Arduino é um microcontrolador de placa única e um conjunto de softwares para programá-lo. O hardware consiste em um projeto simples de hardware livre para o controlador, com um processador Atmel AVR e suporte embutido de entrada/saída.

Trata-se de uma placa com microprocessador, de custo relativamente baixo, com inúmeras possibilidades de aplicações no ensino. Aliando a programação básica aos recursos da eletrônica, o professor tem a sua disposição um recurso poderoso para despertar o interesse do aluno e, conseqüentemente, facilitar o estudo ativo.

Dada a simplicidade dos programas e a disponibilidade sem custo na internet, torna-se fácil a aplicação plena do Arduino na educação. Adequando programas específicos ou criando novos esse recurso apresenta diversas possibilidades de aplicação. Neste trabalho foi utilizada a placa Arduino UNO, que apresenta grande simplicidade de operação e baixo custo de aquisição.

### 2.3. A aquisição de dados pelo programa PLX-DAQ

Para que se proceda a compreensão plena de uma experimentação científica são necessários o registro e a análise dos dados coletados. Através do software PLX-DAQ torna-se possível a captação e o registro dos dados em tempo real enviados pelo Arduino, bem como a apresentação de forma simplificada e clara através de uma planilha excel, recurso difundido a muito tempo e de conhecimento dos alunos.

## 3. Metodologia

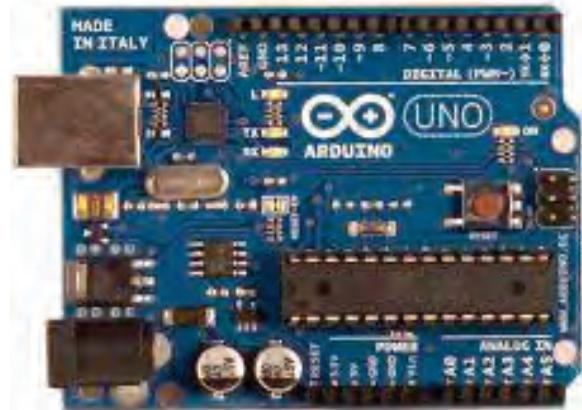
A revitalização, através da modernização do laboratório de Ciências da EEFM Doutora Aldaci Barbosa, foi iniciada no ano de 2015 e disponibilizada para doze turmas de 1º ano do ensino médio, favorecendo cerca de 600 alunos.

Especificamente, foram desenvolvidas aulas sobre o tópico movimento uniformemente variado, onde as grandezas analisadas foram: espaço, velocidade, aceleração e tempo.

### 3.1. O processamento dos dados via placa Arduino

Para a leitura dos dados relativos ao movimento acelerado a entrada da placa Arduino foi alimentada com os sensores de infravermelho disponíveis no equipamento do laboratório que alimentava anteriormente o processador eletrônico digital. A figura 2 mostra a placa Arduino modelo UNO.

Figura 2: Placa Arduino UNO.



Fonte: <http://www.arduino-projetos.com.br/>.  
Acesso em 4 de março de 2015.

O programa do Arduino utilizado para a leitura dos tempos de passagem da esfera pelos sensores contou com a função micros. O programa utilizado para as medições possibilitando o processamento dos dados pela placa Arduino é apresentado a seguir:

```

/*
Recebe os sinais elétricos
e imprime a diferença de
tempo na saída serial
*/
// Utiliza entradas digitais 6 e 7
int sensor1 = 8;
int sensor2 = 7;
int sensor3 = 6;
int sensor4 = 5;
int leitura = 0;
int ROW;
unsigned long t1=0,t2=0,t3=0,t4=0;
float tempo1, tempo2, tempo3;
// Define as portas dos sensores e
// a velocidade de transmissão de
// dados (9600 bits/s)
void setup() {
  pinMode (sensor1,INPUT);
  pinMode (sensor2,INPUT);
  pinMode (sensor3,INPUT);
  pinMode (sensor4,INPUT);
  Serial.begin (9600);
  Serial.println("CLEARDATA");
  Serial.println("LABEL,Time,tempo1,tempo2,tempo
3,ROW");
}
// Laço principal do programa
void loop() {
  // Determina tempo decorrido da liberação da
  // esfera até o passar pelo sensor 1
  if (digitalRead(sensor1)==LOW) {
    t1=micros();
  }
  // Determina tempo decorrido da liberação da
  // esfera até passar pelo sensor 2
  if (digitalRead(sensor2)==LOW) {
    t2=micros();
    leitura = 1;
  }
  if(leitura==1){
    tempo1 = (t2-t1)/1000.0;
  }
  if (digitalRead(sensor3)==LOW) {
    t3=micros();
    leitura = 2;
  }
  if(leitura==2){
    tempo2 = (t3- t2)/1000.0;
  }
  if (digitalRead(sensor4)==LOW) {
    t4=micros();
    leitura = 3;
  }
  if(leitura==3){
    tempo3 = (t4- t3)/1000.0;
    leitura=0;
    ROW++;
    Serial.print("DATA,TIME,");
    Serial.print(tempo1);
    Serial.print(",");
    Serial.print(tempo2);
    Serial.print(",");
    Serial.print(tempo3);
    Serial.print(",");
    Serial.println(ROW);
    if (ROW > 500)
    {
      ROW = 0;
      Serial.println("ROW,SET,2");
    }
    // Aguarda 1 segundo para nova contagem
    delay(1000);
  }
}

```



Utilizando os novos recursos, toda turma passou a ter acesso às leituras mais confiáveis e precisas em tempo real, bem como a visualização dos dados numa planilha excel, apresentada para toda a turma através de um televisor ligado ao computador.

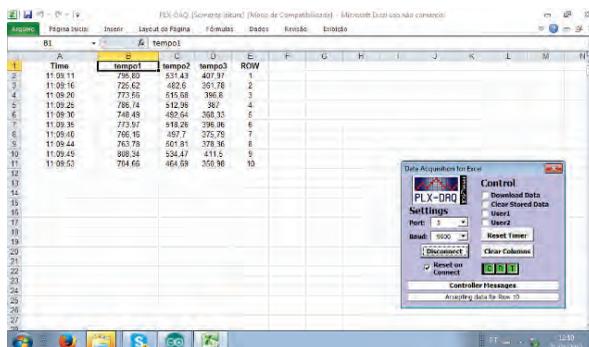
A precisão das leituras dos tempos de deslocamento de uma esfera entre os sensores foi considerável, pois foram apresentadas em milissegundos. As possibilidades de discussão entre professor e alunos foram ampliadas devido aos comentários envolvendo números decimais na representação dos tempos entre os sensores infravermelhos.

#### 4. Resultados

A relevância dos novos recursos tornou-se evidente a partir da possibilidade da visualização dos dados, discussão e interpretação pelos alunos e professor durante a experimentação. Foi permitida ao aluno a repetição sucessiva das passagens da esfera pelos sensores. Dessa forma, dúvidas recorrentes que o professor enfrenta em sala de aula puderam ser minimizadas.

O formato de planilha excel facilitou a compreensão ao comportar a precisão dos sensores pelo programa do Arduino. Também ficou possibilitada a análise mais aprofundada da experimentação devido à planilha excel permitir a construção, em tempo real, de gráficos, bem como a diversificação desse tipo de apresentação. Dessa forma, ficou permitida a discussão pormenorizada dos dados coletados, conforme apresentado na figura 5.

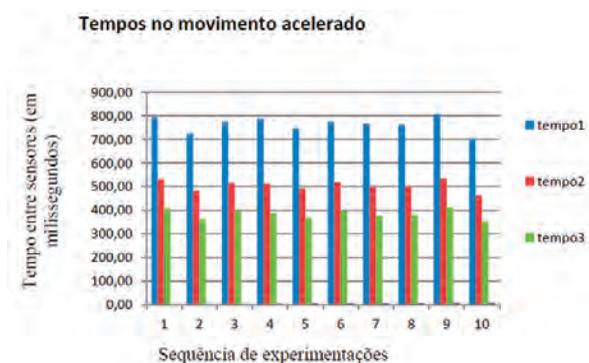
Figura 5: Planilha excel com os dados experimentais coletados através do software PLX-DAQ.



Fonte: adaptado pelo próprio autor. Programa disponível em [www.parallax.com/downloads/plx-daq](http://www.parallax.com/downloads/plx-daq).

Os dados foram visualizados em gráficos variados disponíveis na planilha excel, como apresentado no gráfico 1.

Gráfico 1: da sequência de experimentações com tempos em milissegundos.



Fonte: o próprio autor.

Os tempos coletados na sequência de experimentações realizada pelos alunos foram acompanhados por toda a turma numa planilha exposta em um aparelho de TV, permitindo uma ampla visualização e a discussão dos resultados. Utilizando os recursos da planilha excel o professor pôde realizar diversas sequências variando os espaços entre os sensores infravermelhos.

Através de fórmulas simples da planilha excel foi possível estudar: a velocidade média entre os sensores; a velocidade média total; a velocidade instantânea nas posições dos sensores; a aceleração média e a aceleração total entre as posições inicial e final.

O experimento relatado pôde ser utilizado também no estudo da queda livre, com a verificação da aceleração da gravidade. Dessa forma, ficou evidente o potencial de utilização dessa ferramenta de baixo custo.

## 5. Considerações Finais

---

A rede estadual de educação do Ceará conta com um importante equipamento para a educação científica, os laboratórios de Ciências. A manutenção dos aparelhos, bem como a adequação aos novos objetivos do ensino de Física é difícil e de custo elevado. Torna-se necessária a introdução de experimentos de baixo custo que elevem o interesse dos alunos visando a concretização da aprendizagem. Dessa forma a robótica educacional apresentou-se como recurso adequado à revitalização através da modernização do laboratório de Ciências da EEFM Doutora Aldaci Barbosa. Esta iniciativa possibilitou disponibilizar às turmas de ensino médio de um recurso de elevado potencial de aplicação no ensino de Física desenvolvido numa escola regular de ensino médio. As aulas experimentais, complementando as aulas teóricas, são fundamentais à compreensão do conteúdo trabalhado. Assim, a revitalização e modernização dos equipamentos utilizados, sem o aporte de grandes recursos financeiros, foi de grande valia para a escola.

A plataforma Arduino apresentou-se como importante recurso para a aquisição de dados em diversos experimentos desenvolvidos no laboratório de Ciências, visto que o potencial de aplicação aliado à facilitação da visualização, registro processamento dos resultados pelo software PLX-DAQ é extensivo às demais disciplinas das Ciências Naturais. Assim, mostrou-se interessante a continuidade do aprimoramento da aplicação da plataforma Arduino no ensino de Física.

A utilização de outros sensores para leitura de diferentes grandezas físicas se apresenta como importante ferramenta na revitalização dos demais equipamentos do Laboratório de Ciências no futuro, pois vários tópicos de Física poderão ser analisados, além da Cinemática.

A experiência relatada, dado ao seu potencial inovador, diversificado e baixo custo, apresenta-se como modelo a ser difundido nos vários laboratórios de Ciências de toda a rede estadual de ensino.

Dessa forma, a revitalização e a manutenção dos laboratórios de Ciências das escolas estaduais ficam facilitadas a partir de uma formação elementar do professor relativa à robótica educacional, juntamente com a aquisição de materiais de baixo custo.

## Referências Bibliográficas

---

ABRAMOVAY, M. et al. **Escolas inovadoras**: experiências bem sucedidas em escolas públicas. Brasília: UNESCO, Ministério da educação, 2004.

ÁLVARES, B. A.; LUZ, A. M.R. **Física. 1**. Ed. São Paulo: Scipione, 2006.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, 2002. 144 p. Acesso em 2 de dezembro de 2016.

CARRAHER, T. N. **O método clínico usando os exames de piaget**. 4. Ed. São Paulo: Cortez, 1994.

GRINSPUN, M. P. S. G. (Org). **Educação tecnológica**: desafios e perspectivas. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MCROBERTS, M. **Arduino Básico**. Tradução Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec Editora, 2011. 453p.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999. 130p.

PLX-DAQ. Disponível em: <<http://www.parallax.com/tabid/393/default.aspx>>. Acessado em 12 de Fevereiro, 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. Tradução de José Cipolla Neto. et al. A formação social da mente.

## História de motorista

**H**oje acordei às cinco horas da manhã, peguei a estrada dirigindo um ônibus rumo a Juazeiro do Norte, apenas Deus eu e meus pensamentos. Uma viagem de 530 km, e entre momentos de tantas belezas naturais, me pego pensando: por que uma viagem tão distante – Juazeiro do Norte à Fortaleza – para conduzir apenas 50 alunos? Será que vale a pena?

Envolto nesses questionamentos, continuo minha viagem para a Crede. Chegando ao meu destino, deparo-me com 50 rostos empolgados e apreensivos. Embarcam e, então, começa a jornada mais difícil e tensa de toda minha vida, pois, em minhas mãos tenho o volante pelo qual conduzo 50 vidas – uns dormindo, outros cantando – todos ansiosos para chegar ao destino tão desejado.

Ao chegar em Fortaleza fomos direto à Bienal do livro, lá os alunos tiveram uma experiência única de conhecimento, logo depois fizemos um city tour pelo Cine São Luiz, Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura e pela orla Fortalezense. Muitos desses alunos nunca tinham visto mar. Com todo esse deslumbramento sinto a imensa alegria transbordar pela porta que me separa deles, ouço risadas, elogios, euforia e um entusiasmo que não via há tempos, o que me deixa uma sensação de prazer pessoal e me fez lembrar da pergunta, que me instigava no início: Por quê uma viagem tão longa para transportar apenas 50 alunos? E descubro nesse instante a resposta. Percebo que essa viagem é pequena para tantos descobrimentos, conhecimentos e alegrias, que foram vivenciados e, nada paga esses momentos únicos, ricos de experiências que esses alunos levarão para o resto da vida.

Em meus pensamentos lembro-me, novamente, do mar que foi tão deslumbrado pelos alunos e sinto-me como uma gota, que unida forma uma onda chamada educação. Naquele minuto me vejo sorrindo, sozinho, como uma pessoa apaixonada por minha profissão.