

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – DIRETORIA REGIONAL DE  
EDUCAÇÃO - BUTANTÃ

EXPERIMENTANDO CIÊNCIA –  
UMA AÇÃO DE APROXIMAÇÃO ENTRE O ENSINO FUNDAMENTAL E A PÓS GRADUAÇÃO

Ana Estela Haddad, Marcelo Bönecker e colaboradores – FOUSP  
André Bafume e colaboradores – DRE BUTANTÃ

2015-2016

## Equipe de Trabalho

### FOUSP

Ana Estela Haddad	Odontopediatria
Marcelo Bönecker	Odontopediatria
Fabio Daumas Nunes	Patologia Bucal
Paulo Henrique Braz-Silva	Patologia Geral
Marcelo de Gusmão P. Cavalcanti	Radiologia
Rodolfo Francisco H. Melani	Odontologia Legal

### DRE BUTANTÃ

André Bafume	DRE Butantã
Italo del Monte	DRE Butantã
Elder Ribeiro Garcia	DRE Butantã
Maria Cristina dos Santos Pereira	EMEF Des. Theodomiro Dias
Iara Maia Covas	EMEF Des. Theodomiro Dias
Marcel Valentino Bozzo	EMEF Profa. Ileusa Caetano da Silva
Luciana Ribeiro da Silva Vieira	EMEF Profa. Ileusa Caetano da Silva
Adriana Dall'Onder	EMEF Des. Arthur Wtaker
Lucilene Limp	EMEF Des. Arthur Wtaker
André Camarinha	EMEF Des. Arthur Wtaker
Claudia Regina Perazzolo	EMEF Euclides de Oliveira Figueiredo
Emelin Assef Jorge	EMEF Euclides de Oliveira Figueiredo
Aldo da Silva Novaes Sobrinho	EMEF Euclides de Oliveira Figueiredo
Ana Cristina Moraes Azevedo	EMEF Teófilo Otoni
Sonia Teresa de Andrade	EMEF Teófilo Otoni

## **Agradecimentos**

Essa atividade não seria possível de ser realizada sem a participação efetiva das seguintes pessoas:

### **FOUSP**

Diretores: Prof. Dr. Waldir Antonio Jorge e Giorgio de Michelli

Assessora da Diretoria: Letícia Aquaviva

Alunos de Pós Graduação e Iniciação Científica: Alice Aquino Zanin, Carlos Javier Arauzo Sinchez, Deise Garrido Silva, Fernanda C. S. Salineiro, Geraldo Elias Miranda, Guilherme Trafani Sanches, Ivan Onome Gialain, Leandro Stocco Baccarin, Lucyene Migueta Luiz, Marta Regina Pinheiro Flores, Michelle Palmieri, Raíssa Ananda Paim Strapasson, Ramon Rego Navarrete, Robson Cordeiro, Rodrigo Boranga de Campos, Sofia Beviláqua, Solange Kobayashi Velasco

Secretárias: Catia Tiezzi dos Santos, Viviane Tkaczuk Passiano, Edina Lucia Britto de Souza, Julio César de Lima Farias, Annelry Costa Serra Xavier e Maria de Fátima Pereira da Silva

## Sumário

1. Resumo.....	05
2. Introdução e Contextualização .....	06
3. Objetivos .....	09
4. Projeto Experimentando Ciência.....	10
5. Relato de Experiência: EMEF Des. Theodomiro Dias .....	17
6. Relato de Experiência: EMEF Profa. Ileusa Caetano da Silva .....	28
7. Relato de Experiência: EMEF Des. Arthur Whitaker .....	45
8. Relato de Experiência: EMEF Euclides de Oliveira Figueiredo .....	58
9. Relato de Experiência: EMEF Teófilo Otoni.....	65
10. Discussão .....	79
11. Artigo.....	81

## 1. Resumo

O Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Faculdade de Odontologia da USP juntamente com a diretoria do Departamento Regional de Educação do Município de São Paulo da Região do Butantã e professores de ciências de escolas do ensino fundamental dessa região elaboraram um projeto educacional para integrar o ensino fundamental e a pós-graduação. O projeto “Experimentando Ciência” baseia-se nos direitos de aprendizagem do Plano Nacional da Alfabetização na Idade Certa desenvolvido pelo Governo Federal. Para o cumprimento dos direitos de aprendizagem, faz-se fundamental oferecer, no âmbito escolar, oficinas de ciências como forma de ampliar a visão de mundo do educando para que ele possa vivenciar e experimentar aspectos importantes da ciência. Dessa forma, durante o ano de 2016 foram desenvolvidas na Faculdade de Odontologia atividades de oficinas de ciências para alunos do ensino fundamental. Os conteúdos dessas oficinas foram elaborados e desenvolvidos em parceria entre os professores de ciências das escolas do ensino fundamental e professores de pós-graduação. Dessa forma, o educando teve um conhecimento teórico sobre o assunto em sala de aula na própria escola, e vivenciou as oficinas na FOUSP nas áreas de Antropologia e Odontologia Forense, Imagem 3D, Patologia Molecular e Citologia. A formulação e implementação do projeto foram bem sucedidas e demonstrou a viabilidade e importância do conhecimento interdisciplinar, e da articulação entre os diferentes níveis educacionais.

## 2. Introdução e Contextualização

A busca pela democratização do acesso e pela melhoria constante da qualidade da educação são elementos fundamentais para o desenvolvimento social e econômico de um país.

A política nacional de educação no Brasil nos últimos 15 anos caracterizou-se por adotar uma visão sistêmica da educação, compreendendo a importância de não se priorizar determinado nível - ensino fundamental ou educação superior - mas sim fortalecer todas as etapas do processo educacional, buscando conectá-las, na perspectiva de que possam avançar articuladas e em sinergia. Não há como aumentar o número de mestres e doutores formados sem melhorar a eficiência do sistema como um todo, inclusive da educação básica. Sabe-se hoje que a educação infantil cumpre papel pedagógico e formativo fundante e decisivo para que a criança possa alcançar sucesso na alfabetização e ao longo de sua vida escolar. A equidade de oportunidades deve ser buscada pela política pública, portanto, desde o início.

O conceito de qualidade da educação é uma construção histórica que assume diferentes significados em tempos e espaços diversos e tem a ver com os lugares de onde falam os sujeitos, os grupos sociais a que pertencem, os interesses e valores envolvidos e os projetos de sociedade em jogo. (Parecer CNE/CEB no 11, de julho de 2010). O conceito de qualidade adotado atualmente é bastante abrangente e envolve:

- garantir o acesso e a permanência dos alunos à escola;
- promover as aprendizagens significativas do ponto de vista das exigências sociais e de desenvolvimento individual;
- atender às necessidades e às características dos estudantes de diversos contextos sociais e culturais, com diferentes capacidades e interesses;
- tratar de forma diferenciada os estudantes, com vistas a obter aprendizagens e desenvolvimentos equiparáveis, assegurando a todos a igualdade de direito à educação.

Segundo Martins (2003), ao longo das últimas três décadas, sob a responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Ministério da Educação, o Brasil construiu um bem sucedido sistema de Pós-Graduação que se constitui na parte mais exitosa do seu sistema de ensino, considerado, unanimemente, o maior e melhor da América Latina. A produção científica brasileira alcançou o 15o lugar no ranking mundial, e a Odontologia, o 2o lugar, segundo o banco de dados de indicadores bibliométricos "SCImago Journal & Country Rank..

Na educação básica, o Brasil fez os seguintes avanços nas duas últimas décadas:

- Obrigatoriedade da matrícula das crianças de 4 e 5 anos de idade na pré-escola (EC nº 59/2009).
- Acesso ao ensino fundamental está quase universalizado.
- Expansão da oferta de Educação Profissional nos últimos anos.
- Redução das taxas de analfabetismo entre jovens e adultos (taxa de analfabetismo das pessoas com 15 anos ou mais vem sendo reduzida no Brasil: passou de 12,4%, em 2001, para 8,7%, em 2012 (PNAD 2012).
- Aumento do financiamento da educação (6,4% do PIB).
- Promulgação do Plano Nacional de Educação (2014-2024).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), foi criado a partir de 2007, com o objetivo de medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino. O Ideb funciona como um indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados concretos, com o qual a sociedade pode se mobilizar em busca de melhorias. Para tanto, o Ideb é calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep. Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente. As metas estabelecidas pelo Ideb são diferenciadas para cada escola e rede de ensino, com o objetivo único de alcançar 6 pontos até 2022, média correspondente ao sistema educacional dos países desenvolvidos.

De acordo com Relatório da UNESCO (<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33335>) , ao criar o IDEB, o Brasil pôde estabelecer metas, avaliar e comparar resultados, gerando forte impacto sobre os indicadores de resultados. O referido Relatório pontua que as políticas educacionais brasileiras desenvolvidas nesse período tiveram inquestionáveis avanços, inclusive no campo da inclusão escolar das pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

O Plano Nacional de Pós Graduação (PNPG 2011-2020) tem como uma de suas diretrizes "atenção às atuais gerações de crianças e jovens, particularmente nas áreas de saúde e educação em ações voltadas para o ensino básico e superior com a participação da PG, pois dependerá dessas gerações o desempenho da economia brasileira nas próximas décadas, como membros da população em idade ativa, em um contexto de rápido crescimento, em termos absolutos e relativos, e de forte aumento da população idosa.

O PNPG aponta que pós-graduação *stricto sensu* é a última etapa da educação formal e está diretamente ligada aos demais níveis de ensino, uma vez que os seus alunos são oriundos das etapas de ensino anteriores. Recomenda que o SNPG desenvolva estudos relativos à formação de professores, ao estabelecimento de padrões mínimos de qualidade, à gestão das escolas e à

adequação dos currículos, tendo em vista as necessidades e os interesses dos adolescentes e jovens sujeitos da educação básica, notadamente do ensino médio.

Em vista do exposto, o Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da Faculdade de Odontologia da USP (FOUSP) tomou a iniciativa de aproximar-se de instâncias gestoras do ensino fundamental no município de São Paulo e em parceria foi formulado e implementado o Projeto Experimentando Ciência, que passamos a relatar.



### 3. Objetivos

O projeto teve como objetivo principal utilizar laboratórios da Faculdade de Odontologia da USP para ministrar aulas práticas de ciências para alunos do Ensino Médio de Escolas da Prefeitura do Município de São Paulo.

Objetivos gerais:

- A contextualização e ampliação dos conceitos estudados oferecendo condições de imersão nas práticas científicas, especialmente às relacionadas à experimentação;
- A formação continuada de professores em busca de uma transformação da ação na sala de aula;
- Propiciar uma vivência ativa de grupos de estudantes em espaços educativos científicos que envolvam a aprendizagem.

Objetivos específicos para os alunos:

- Ensaiar desenhos experimentais;
- Incentivar o trabalho em grupo;
- Desenvolver a autorregulação de comportamento ao ouvir, escutar e fazer;
- Saber interagir com os profissionais da educação;
- Conhecer outros espaços educacionais além da escola;
- Ampliar os conceitos adquiridos em sala de aula;
- Despertar o interesse pelo estudo universitário;
- Ser multiplicador do conhecimento exercendo o protagonismo;
- Desenvolver postura crítica de rigor metodológico;
- Relacionar os conceitos desenvolvidos na sala de aula com as aulas práticas.

## **4. Projeto Experimentando Ciência**

### **4.1. Fase de Planejamento**

Foram realizadas 6 (seis) reuniões de planejamento, envolvendo as seguintes dimensões:

- apresentação dos participantes e das expectativas em relação ao projeto, de um lado, os docentes que representavam o Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas, e de outro, os gestores e professores do ensino fundamental de 5 (cinco) escolas municipais da DRE Butantã;
- determinação dos objetivos e da abrangência do projeto;
- escolha das atividades a serem desenvolvidas;
- estabelecimento do cronograma de trabalho.

#### Espaços educativos da FOUSP

Os seguintes espaços da FOUSP foram identificados pela equipe de planejamento do Projeto como possibilidades de trabalho: biblioteca, laboratório de odontologia forense, laboratório de imagem radiológica, teleodontologia, laboratório de microscopia e de células, laboratório de patologia molecular e banco de dentes.

#### Abrangência do projeto

- 5 escolas públicas municipais de São Paulo de ensino fundamental;
- 40 alunos de cada escola, totalizando 200 estudantes de 11 a 15 anos de idade;
- coordenadores pedagógicos, professores de ciências, língua portuguesa.

#### Etapa 1 – Formação continuada de Professores

- curso para atualização de conceitos básicos recentes;

- realização de subprojetos;
- aperfeiçoamento à pesquisa científica (uso da biblioteca) formação no local de trabalho em JEIF.

### Etapa 2 – Ensino e aprendizagem do aluno

No planejamento inicial, os alunos poderiam, junto com seus colegas e seu professor, delimitarem um problema em sala de aula (aqui caberiam aulas expositivas, por exemplo, dos professores e pesquisadores da FO), levantarem hipóteses e ensaiarem desenhos experimentais para testar essas hipóteses. Em seguida, poderiam testá-las nos laboratórios da FO, em visitas específicas para esse fim. De volta à escola, os resultados seriam apresentados e analisados em conjunto, culminando na elaboração de considerações finais do processo. Os resultados do percurso poderiam ser comunicados em local a ser definido.

Figura 1: Esquema síntese com proposta de trabalho nas duas frentes de trabalho: formação continuada e aprendizagem dos alunos



### 4.2. Fase de Implementação

O grupo de gestores e professores vinculados à DRE Butantã recebeu a formação no percurso completo, envolvendo os docentes responsáveis por 4 laboratórios temáticos selecionados. A seleção dos temas e laboratórios teve como critérios

que o coordenador de cada laboratório fosse docente do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas, e que estivesse motivado a participar do Projeto.

Foram realizados 5 encontros presenciais na FOU SP, com 40 alunos de cada escola.

A primeira atividade envolvia a identificação dos alunos e uma conferência introdutória no auditório da Faculdade, onde a história do Brasil, da Universidade de São Paulo e da Faculdade de Odontologia da USP se entrelaçaram numa narrativa que trouxe para os estudantes, professores do ensino fundamental e equipe gestora, a contextualização evolutiva e temporal, desde o surgimento da instituição até a atualidade.

A seguir, os estudantes foram distribuídos em 4 grupos, cada um incumbido de desenvolver as atividades planejadas para cada um dos seguintes laboratórios:

1. Laboratório de Antropologia e Odontologia Forense (Prof. Dr. Rodolfo Melani – Departamento de Odontologia Social): O Conceito de Identidade foi entendido a partir da moldagem de um segmento do arco dentário superior de cada aluno, observando-se e apontando-se características da sua individualidade. O Processo de Identificação foi desenvolvido com a mordida do aluno em maçãs e, posteriormente, a comparação do seu registro com todas as demais marcas, evoluindo-se para a individualização das suas próprias características.

Objetivos: O trabalho da Odontologia Forense; Importância do formato dos dentes e arcadas dentárias;

2. Laboratório de Imagem 3D – Labi-3D (Prof. Dr. Marcelo Cavalcanti – Departamento de Estomatologia): O uso da tomografia computadorizada é de extrema importância para o auxílio do diagnóstico e planejamento de

tratamento na Odontologia, pois permite visualizar as estruturas dentomaxilofaciais em terceira dimensão. A interpretação destas imagens é realizada por meio de programas específicos, e permite ao cirurgião-dentista avaliar imagens de diversas afeções maxilo-faciais.

Objetivos: a compreensão da importância das imagens radiológicas; as diferenças entre as imagens em 2<sup>a</sup> e 3D;

3. Laboratório de Patologia Molecular (Prof. Dr. Fábio Daumas Nunes - Departamento de Estomatologia): através da experimentação de técnica de extração de DNA de uma fruta, a banana, o objetivo desta atividade foi o de aproximar os alunos à ciência e ao ambiente laboratorial.

Objetivos: compreender o que é o DNA; conhecimento da técnica de extração do DNA;

4. Laboratório de Microscopia (Prof. Dr. Paulo Henrique Braz-Silva - Departamento de Estomatologia): A citologia esfoliativa é uma técnica diagnóstica de simples realização, que permite a visualização de células epiteliais em microscopia de luz. Os alunos tiveram a oportunidade de realizar o esfregaço celular de sua própria bochecha e acompanhar todo o processo de confecção das lâminas (esfregaço, fixação, coloração, montagem). No momento de análise das lâminas, em que os próprios alunos manusearam os microscópios, foram abordados os conceitos básicos de citologia (citoplasma, núcleo, DNA, RNA) e também do uso de técnicas diagnósticas (comparação do normal x alterado). Os alunos realizaram fotos das imagens microscópicas utilizando seus próprios aparelhos celulares.

Objetivos : definição de célula animal e comparação com a célula vegetal; observação de célula da mucosa bucal; identificação de estruturas celulares; conhecimento de técnicas de coloração de tecidos

humanos; conhecimento de alguns instrumentos óticos (microscópios, lupa, projetor);

Em cada um dos 4 grupos de estudantes, foram designados dois deles como relatores, incumbidos de fazer os registros de fotos e vídeos das atividades. Todos os alunos receberam um roteiro (apêndice) para que pudessem, de volta à escola, elaborar seus próprios relatos do experimento vivenciado.

Os 2 estudantes relatores de cada grupo constituíram o quinto grupo. Em algumas EMEFs todos os alunos foram relatores e registraram os acontecimentos.

5. Núcleo de Teleodontologia, Telessaúde e Centro de Produção Digital (Profa. Dra. Ana Estela Haddad): foi criada uma página na rede social FaceBook (<https://www.facebook.com/experimentando.ciencia?ref=ts&fref=ts>), na qual os registros em fotos e vídeos feitos pelos estudantes e professores durante as atividades foram inseridos, juntamente com legendas explicativas e comentários sobre as experiências.

Ao final das atividades de cada laboratório os grupos se reuniam novamente para que cada grupo relatasse a sua experiência e compartilhasse com os demais o que foi aprendido. Todos alunos, ao seu modo, puderam relatar o seu aprendizado em um auditório onde estavam acomodados os demais participantes.

Como tarefa de casa, o educando realizou a escrita do pós-visitação (anexo 1), produção textual na qual pode expressar suas impressões pessoais sobre as vivências científicas nos laboratórios e sistematizar o que havia aprendido. Também, apresentamos aos alunos o modelo de um relatório científico (anexo 2) e, a partir desse, os alunos produziram seus próprios relatórios, o que possibilitou o exercício da escrita científica e o contato com esse gênero textual importante que permite aos alunos descreverem, narrarem, refletirem e discutirem sobre os conhecimentos adquiridos com as experiências realizadas nos laboratórios.

## Anexo 1

## RELATÓRIO

Local: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo	Orientadoras/Professoras:
Laboratório:	Data da saída:
PRÉ-VISITAÇÃO	PÓS-VISITAÇÃO

## **Anexo 2**

### **Roteiro para relatoria do aluno**

#### **Nome da experiência**

#### **Introdução**

Faça um texto curto contando sobre o que o grupo sabe sobre a experiência que foi realizada. Você pode relatar sobre as informações passadas pelos professores da faculdade, da sua escola e complementar com pesquisas que o grupo possa ter realizado antes ou depois do experimento utilizando outras fontes de informação.

#### **Objetivo**

Descreva com suas palavras qual era o objetivo do experimento. O que o experimento pretende obter?

#### **Metodologia**

Relate de que forma o experimento foi realizado. Quais os materiais utilizados, as substâncias utilizadas, quais os equipamentos utilizados, que tipo de técnica etc.? Descreva quais foram as etapas realizadas?

#### **Resultados e Discussão**

Quais foram os resultados obtidos com o experimento? Qual o produto criado? Qual a informação obtida? Poderia ter sido feito de outra forma? Quais as vantagens do método utilizado? Quais são as aplicações práticas de tal experimento? É um método fácil de ser executado?

#### **Conclusão**

Quais foram as conclusões obtidas com o experimento? Os resultados obtidos conseguiram atingir os objetivos propostos? Onde mais esta experiência poderia ser útil?

#### **Críticas e sugestões**

Relate o que os alunos esperavam do experimento e o que não foi realizado. O que vocês gostariam de realizar da próxima vez?



## **5. Relato de Experiência : EMEF Des. Theodomiro Dias**

### **5.1. AÇÕES IMPLEMENTADAS**

As ações foram realizadas em duas frentes de trabalho. A primeira frente contou com uma formação oferecida pelos professores da Faculdade de Odontologia às professoras de ciências e de língua portuguesa com aulas experimentais nos laboratórios da FO-USP, e a outra frente foi desenvolvida na unidade escolar por meio de ações das professoras com os alunos da EMEF e alunos que vivenciaram as experiências, chamados de alunos multiplicadores.

Tivemos seis encontros com a equipe da instituição parceira para delinear todo o processo. Nesses encontros, cada professor responsável pelos cinco laboratórios realizou uma demonstração prática de como seriam as vivências nesses espaços. A formação com os professores da Faculdade ampliou a contextualização dos conceitos já trabalhados nas aulas de ciências, bem como o seu aprofundamento e a possibilidade da inserção de outros conceitos como, por exemplo, planos de imagens 2D e 3D.

Enquanto isso, na unidade escolar, após o sorteio, o grupo de alunos e professores se reuniram. Após cinco encontros, os educandos estavam preparados para o dia do encontro experimental. Nessas reuniões, os alunos foram orientados a produzir um relatório de pré e pós-visitação. Na sala de informática da unidade escolar, virtualmente, visitamos os sites da Faculdade de Odontologia (FO-USP) e de seus laboratórios, com o objetivo de estimular a curiosidade dos educandos, e, com isso, levantamos coletivamente algumas hipóteses de como ocorreria este aprendizado. Durante essa aula, os alunos preencheram o relatório de pré-visitação (anexo 1).



Grupos de Alunos da EMEF Des. Theodomiro Dias

No dia 25/08/2016, foi realizada a visita à Faculdade de Odontologia. Toda a equipe nos recepcionou com muito carinho e nos acomodou em um auditório onde o Prof. Marcelo realizou uma apresentação sobre a história da Universidade e da Faculdade.



Prof. Marcelo Bönecker apresentando a USP e FOU SP para os alunos

Após essa apresentação, os alunos foram divididos em grupos e cada grupo foi encaminhado aos respectivos laboratórios. A aprendizagem dos alunos se deu nos espaços pedagógicos, nos laboratórios com os profissionais, entre eles, os alunos de pós-graduação e professores da Faculdade de Odontologia.



No Laboratório de Odontologia Forense



No Laboratório de Imagem em 3D





No Laboratório de Citologia



No Laboratório de Patologia Bucal



Página do Facebook criada pelo Laboratório de Teledontologia

A aprendizagem aconteceu de modo tranquilo, com muita curiosidade e participação ativa por parte de todos. No fim da manhã, todos foram reunidos no Anfiteatro Miaki Issao para que cada grupo pudesse socializar o que aprendeu em cada laboratório.



Alunos socializando o conhecimento



Após a realização da visita dos alunos do Theodomiro na Faculdade, ocorreram alguns desdobramentos pedagógicos. Os alunos, na sala da informática educacional, pesquisaram sobre os conteúdos que tinham aprendido, ampliando assim os saberes, realizaram textos e elaboraram os slides utilizando o programa Power Point. Esse material foi utilizado para a multiplicação do conhecimento vivenciado, construído e compartilhado ao longo das atividades do projeto. Os alunos multiplicadores apresentaram para os outros alunos que não foram.



Alunos do 9º. ano A assistindo a apresentação dos alunos



Alunos do 9º. ano B assistindo a apresentação dos alunos

Assistiram à apresentação as quatro salas dos 9º anos, com aproximadamente 120 alunos, e duas salas dos 8º anos, com 45 alunos; um 5º ano com 36 alunos; alguns professores da unidade escolar e uma supervisora de ensino. Os alunos multiplicadores também realizaram algumas apresentações durante a mostra cultural realizada no dia 19/11/2016, atividade voltada para toda a comunidade escolar – pais, alunos e convidados. Os slides foram projetados em tendas escuras expostas na praça Dr. José Ória que fica em frente da escola.



Alunos multiplicadores apresentando para alunos do 5º. ano Fundamental I



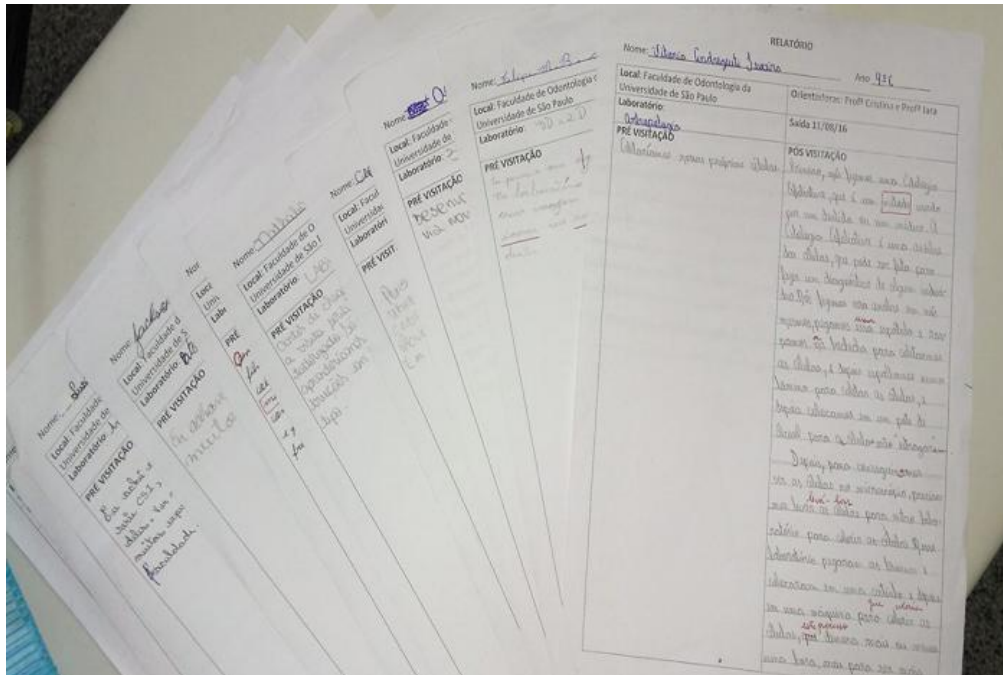
Alunas Yasmin e Mayra apresentando para professores e supervisores de ensino



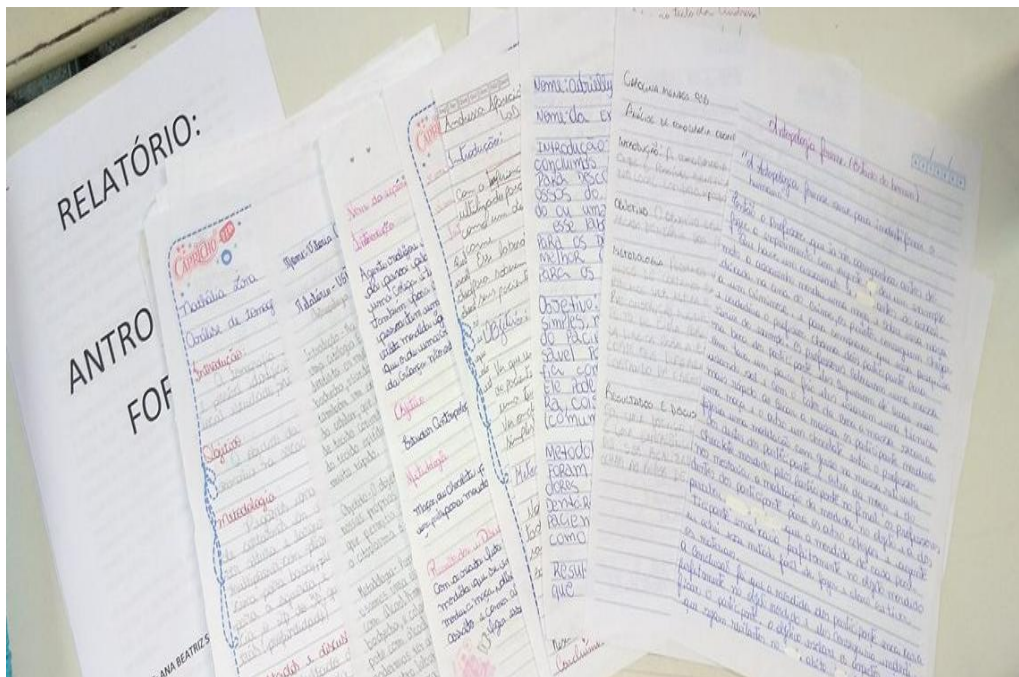
Tendas escuras com a projeção dos slides do power point para apresentação à comunidade escolar

Como tarefa de casa, o educando realizou a escrita do pós-visitação (anexo 1), produção textual na qual pode expressar suas impressões pessoais sobre as vivências científicas nos laboratórios e sistematizar o que havia aprendido. Também, apresentamos aos alunos o modelo de um relatório científico (anexo 2) e, a partir desse, os alunos produziram seus próprios relatórios, o que possibilitou o exercício da escrita científica e o contato com esse gênero textual importante que permite aos alunos descreverem, narrarem, refletirem e discutirem sobre os conhecimentos adquiridos com as experiências realizadas nos laboratórios.





Relatórios pré e pós visitação



Relatórios científicos

## 5.2. COMENTÁRIO CRÍTICO

A aprendizagem aconteceu de modo prático e dinâmico. Os alunos vivenciaram e se apropriaram das metodologias das experiências científicas e se envolveram em uma atmosfera favorável de ensino-aprendizagem.

Após a visitação, realizamos uma roda de conversa com todos os alunos envolvidos e pudemos perceber o quanto todos gostaram, o grupo foi unânime em afirmar que gostaria de voltar outras vezes. Percebemos que, muitos conceitos que são complexos para o entendimento quando trabalhados apenas em aulas teóricas, se tornam de fácil entendimento e são fixados de modo lúdico e prático.

A reescrita dos relatórios na pré e pós-visitação, do relatório científico e da apresentação em Power Point proporcionou a sistematização e a consolidação das aprendizagens, o que nos mostra a necessidade de práticas de experimentação científica estarem aliadas às práticas de escrita para que haja a potencialização da aquisição de conhecimentos científicos no ambiente escolar.

Os alunos que se apresentaram para os professores se mostraram com muita autonomia, empoderados e o protagonismo juvenil pode ser exercitado. Pudemos perceber a riqueza de detalhes com que descreviam cada momento vivenciado, o que confirmou que boa parte de nossos objetivos haviam sido atingidos. Isso aconteceu também quando eles se apresentaram para os demais alunos.

Consideramos que temos um bom relacionamento com os nossos alunos, pudemos perceber que as nossas relações foram ainda mais estreitadas num clima de amizade e respeito.

Durante as aulas de ciências foram utilizados vários conceitos aprendidos nas oficinas da Universidade. Muitas vezes, os alunos participantes, ajudaram a explicar ou exemplificar aos outros colegas de classe os conceitos trabalhados e destacados em aula. Todos estavam muito atentos a essa troca de informações. As aulas foram envolvidas por uma atmosfera de aprendizagem.

Finalizamos este relato de prática enfatizando a grande importância para a escola de obter parcerias com as quais o conhecimento possa ser desenvolvido

de forma interdisciplinar, havendo a articulação entre as práticas sociais e os saberes e objetos escolares.

Palavras-chave:

“Experimentando Ciência”; atividades práticas de ciência; projeto interdisciplinar; parceria escola-universidade;

## **6. Relato de Experiência: EMEF Profa. Ileusa Caetano da Silva**

### **6.1. INTRODUÇÃO**

Muito dos princípios e propósitos do projeto já foram apresentados em documentos anteriores. Entre eles estão: 1. Experimentar práticas comuns à ciência; 2. Experimentação é uma das práticas científicas; 3. Na ciência não há um método universal; 4. Elementos lúdicos facilitam a aprendizagem.

Baseando-se nesses princípios, o projeto foi estruturado gradativa e colaborativamente entre as partes desde novembro de 2015. As primeiras reuniões foram marcadas pela desconfiança de professores do ensino básico, devido a um histórico de unilateralidade de relacionamento escola-universidade; ao alinhamento de expectativas e respeito mútuo, identificado no esforço de oitiva da parte da Faculdade de Odontologia da USP (FOUSP); e pelas constantes dificuldades de agenda de ambos grupos, especialmente da parte das escolas, devido à rotina diária com os alunos em sala de aula.

Definidos os laboratórios que receberiam as atividades, realizada as visitas prévias e estabelecidas cooperativamente as tarefas específicas que seriam realizadas nos laboratórios, as atividades foram implementadas tanto nas escolas participantes quanto na FOUSP. Os objetivos gerais do projeto foram:

- a) a contextualização e ampliação dos conceitos estudados, oferecendo condições de imersão nas práticas científicas, especialmente às relacionadas à experimentação;
- b) a formação continuada de professores em busca de uma transformação da ação na sala de aula
- c) propiciar uma vivência ativa de grupos de estudantes em espaços educativos científicos que envolvam a aprendizagem.

O breve histórico que se segue permite avaliar o percurso até então, apontando permanências do que já foi feito e propostas de alteração para futuras versões do projeto. Dessa forma, este relatório tem como objetivo avaliar o planejamento, aplicação e avaliação do projeto Experimentando Ciência na EMEF Profa Ileusa Caetano da Silva.

## **6.2. CONTEXTO e PARTICIPANTES**

Há um conjunto de circunstâncias que envolvem este projeto que são importantes para localizar o contexto de sua implementação. A começar pela caracterização da escola e do território onde está inserida.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Profa Ileusa Caetano da Silva fica situada na rua D, número dez do bairro Educandário, na região oeste do município de São Paulo e pertence à Sub-prefeitura do Butantã, localizada próximo a Rodovia Raposo Tavares. Em geral, este distrito é formado por bairros de classe média- baixa, com alguns condomínios fechados de apartamentos de classe média-alta, com rápido acesso pelas vias Avenida Eng. Heitor Antonio Eiras Garcia, Avenida Escola Politécnica e Rodovia Raposo Tavares e Rodoanel (Link para endereço da escola no Google Maps: <https://goo.gl/maps/fqhoTFJGZHU2>).

No período que compreende este relatório a escola enfrentou uma situação de alta rotatividade da equipe técnica - diretores, assistentes de diretores e coordenador pedagógico, seja por condições estruturais, como vacância do cargo de diretor, seja por condições circunstanciais, como a gravidez da coordenadora pedagógica.

Além disso, apesar de contar com a parceria da dedicada professora de Língua Portuguesa dos 6os, 8os e 9os anos, autora deste relatório, o professor de Ciências, infelizmente, esteve ausente durante um mês por questões de saúde, o que dificultou a sequência das atividades.

As duas turmas de 9o ano da escola foram escolhidas para participar do projeto. As turmas foram escolhidas de acordo com dois critérios: participação em outras saídas promovidas pela escola e faixa etária. Primeiro, pois os 9os anos eram as duas únicas turmas da escola que ainda não haviam feito nenhum estudo do meio em 2016. Segundo, pois, em se tratando de uma primeira experiência, os professores responsáveis optaram por levar alunos mais maduros, ou seja, que estivessem numa faixa etária que permitisse maior regulação do comportamento.

Foi possível atender a grande maioria dos alunos das duas turmas do 9o ano. No entanto, como havia 45 alunos, somadas as duas salas, e como o ônibus tinha capacidade máxima de 40 pessoas, contando com os dois professores, foi necessário realizar uma seleção. O critério que mais nos pareceu plausível, até pela experiência docente acumulada, foi a realização das tarefas preparatórias, ou seja, foram selecionados os alunos que realizaram todas as tarefas de preparação. Entendemo-lo como o mais plausível, uma vez que garante aspectos pedagógicos. Alguém que não se interou do processo que antecede o estudo de meio pode não interagir construtivamente com o espaço, com as pessoas e com conhecimento ou, até mesmo, prejudicar a aprendizagem dos demais colegas.

### **6.3. RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Foram implementadas ações antes, durante e depois do estudo de meio. Após o planejamento mútuo entre os professores responsáveis pelos laboratórios da FOUSP e pelos professores da SME, cada escola teve um percurso peculiar. As atividades de preparação planejadas inicialmente na nossa escola foram: 1. relatório de pré e pós visitação (a partir de agora chamado apenas de avaliação pré-pós); 2. pesquisa sobre os cinco laboratórios a serem visitados; e 3. elaboração de um relatório científico. Essas atividades preparatórias abordaram tanto questões das ciências naturais, quanto questões de Língua Portuguesa.

Em rápida organização - registre-se aqui que muitas vezes são escassos as possibilidades de planejamento conjunto - os dois professores autores deste

relatório estabeleceram que conduziram as atividades preparatórias junto ao alunos durante 2 semanas antes da visita.

A primeira etapa da preparação utilizou o mesmo instrumento empregado na EMEF Desembargador Theodomiro Dias (anexo), a avaliação pré-pós. Essa utilização se deu mediante autorização de uso da professora Maria Cristina, que elaborou o material. O instrumento possui, basicamente, dois campos, chamados “pré-visitação” e “pós-visitação”. No primeiro os alunos registraram suas expectativas mais gerais e, no segundo, suas impressões e considerações após o estudo. A escolha do instrumento de avaliação deveu-se de um lado, à promoção de expectativa, um certo encantamento mesmo, do aluno antes de ir a campo e, por outro lado, à possibilidade de metacognição quando ele contrastou suas próprias expectativas iniciais às suas impressões depois da visita.

O segundo momento de preparação previa a pesquisa dos laboratórios a serem visitados, na sala de informática da escola. Por vários motivos que nos escapam agora à memória, não houve tempo hábil para a pesquisa ocorrer a contento e, assim, o professor de Ciências lançou mão de aulas expositivo-dialogadas para apresentá-los à temática geral do estudo. Pelas limitações evidentes de uma aula expositiva em relação a uma pesquisa, agravado pela falta de projetores em sala de aula, o professor de Ciências tomou a decisão de selecionar um tema essencial para a compreensão de todas as oficinas, sem entrar nos detalhes específicos das respectivas atividades ou áreas de pesquisa. O assunto escolhido foi níveis da organização do corpo humano, em que os alunos puderam resgatar este conteúdo, que já tinha sido discutido em anos anteriores nas aulas de ciências, e estabelecer uma diretriz comum das experiências que participariam ou teriam acesso via relato dos demais grupos.

Em terceiro lugar, que na realidade ocorreu de forma concomitante às aulas expositivas, os alunos fizeram a 1ª versão do relatório científico referente a este estudo, junto à professora de Língua Portuguesa. O relatório continha os seguintes elementos abaixo, conforme documento definido na ata da Reunião de

Planejamento Docente das Atividades a serem desenvolvidas com os alunos, ocorrida em 09/15/2016:

- Objetivos
- Matérias métodos

Havia também no relatório os itens „resultado“ e „conclusão“, mas cuja elaboração, por motivos óbvios, só foi solicitada aos alunos após a visitação.

Quando os alunos foram para a FOUSP, eles já tinham uma boa noção do que seria feito. Os professores rodiziaram sua permanência nas oficinas, o que os possibilitou uma visão geral do andamento das atividades. Entre um laboratório e outro e durante a apresentação final, quando as experiências de todos os grupos foram socializadas, os professores identificaram vários aspectos importantes, detalhados abaixo.

Em primeiro lugar, ficou evidente o êxtase de uma das alunas ao realizar a atividade proposta do laboratório Antropologia e Odontologia Forense, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Rodolfo Francisco Haltenhoff Melani. Ao reconhecer os ossos da face e suas diferenças, ao discutir diferenças entre reconhecimento e identificação e ao realizar práticas ligadas à atividade forense, esta aluna disse-se decidida a querer trabalhar na área forense futuramente. Sabemos que na adolescência os estímulos são hiper-enfatizados nas diversas esferas de suas relações sociais e, por isso, podemos creditar a essa fala certo excesso, na medida em que o ser humano sempre está em constantes mudanças e ela ainda terá inúmeras experiências significativas em seu percurso escolar e não-escolar. Entretanto, feita essa ressalva, estamos convictos de que se tratou de uma experiência marcante que, junto com outras, possibilitará maior segurança e maturidade em suas escolhas.

Ainda no mesmo laboratório, dois alunos solicitaram do professor Rodolfo uma entrevista para o trabalho que estavam realizando. Tratava-se do Trabalho Colaborativo Autoral (TCA), uma proposta da SME em que o aluno, ao longo do ciclo final do ensino fundamental II, realiza um projeto relacionado a um aspecto específico de uma situação da sua região. (Para saber mais sobre o TCA :



<http://maiseducaosaopaulo.prefeitura.sp.gov.br/mais-educacao-sao-paulo-trabalho-colaborativo-autoral-tca/>). Os alunos em questão faziam uma pesquisa sobre divergências entre ciência e religião e viram naquela circunstância uma ótima oportunidade para entrevistar um pesquisador “de verdade”. O prof. Rodolfo gentilmente cedeu alguns minutos para a entrevista e, ao final, ambos estudantes saíram muito satisfeitos com o resultado e instigados com os argumentos utilizados pelo docente. Podemos garantir que essa conversa deu, como se diz, pano para a manga e, junto a outras entrevistas realizadas pelo grupo, por exemplo com um pastor de uma igreja pentecostal, forneceram material precioso para debates inflamados na escola.



Figura 1. Grupo de alunos no laboratório de Antropologia e Odontologia Forense. Professor Rodolfo ao centro e estudantes e técnicos do laboratório à direita.

Os espaços fora do laboratório também ofereceram experiências interessantes aos alunos. Enquanto circulavam em direção ao laboratório em que faziam as atividades previstas, um aluno em específico notou o sotaque estrangeiro do pós-graduando Javier. Receoso, este aluno perguntou, primeiro a um de seus professores da escola, se se tratava de um estrangeiro. Vendo seu interesse, o professor incentivou-o a ir pessoalmente e perguntar para próprio Javier, vendo naquela situação uma descoberta em potencial. Na conversa, tanto aquele aluno,

como outros que se juntaram ao primeiro, conheceram o país de origem e os propósitos acadêmicos do pós-graduando, além de trocarem informações culturais como hábitos de alimentação entre outros.

No laboratório de Citologia, responsável Prof. Dr. Paulo Braz, sem dúvida nenhuma, o destaque foi o manuseio de um microscópio ótico. O professor teve como tarefa ensinar aos alunos o reconhecimento das células epiteliais presentes na mucosa da boca. Eles colheram as células da própria bochecha e se apropriaram da técnica de forma satisfatória. A grande maioria, se não todos, salvo ledor engano, nunca tinha utilizado um microscópio na vida. E como professores, sabemos que se houvesse tal oportunidade na escola, o estado de conservação dos instrumentos seria bem diferente do encontrado do laboratório didático que visitamos. Portanto, essa vivência tratou mais de uma experiência inédita, típica da prática do trabalho científico, do que necessariamente a apropriação de conteúdos conceituais específicos.

Certamente não estamos escanteando os conceitos que compõem o conhecimento científico estabelecido. Longe disso. O que estamos pontuando é que, numa situação dessas, no tempo disponível, na duração disponível e diante de tantos ineditismos, o que mais os marcou foi o manuseio do microscópio como experiência incomum ao repertório cultural do aluno até então.



Figura 2. Aluna visualizando amostra do próprio esfregaço bucal ao microscópio óptico no laboratório didático de Citologia.

No laboratório de Patologia Oral, responsável Prof. Dr. Fábio Daumas Nunes, novamente foram o manuseio de instrumentos típicos e a prática laboratorial que mais chamaram a atenção. Os estudantes sentiram-se muito à vontade com o prof. Fábio, fazendo várias perguntas a ele e demonstrando muito interesse. Chegamos, nós professores, a escutar um ou outro aluno ressaltando o tom calmo e seguro do pesquisador, o que o alçou a uma figura masculina paterna no imaginário de alguns. Não poderia pensar em algo mais inusitado. Mas o que de fato prendeu a atenção foi a indumentária. O avental, touca e máscara oferecidos aos alunos criaram um clima de euforia positiva. Prova disso foi a satisfação que demonstraram ao se paramentarem e na quantidade de fotos que quiseram tirar vestidos desse jeito.



Figura 3. Aluna exibindo sua indumentária de laboratório.



Figura 4. Alunas segurando um tubo de ensaio com amostra de DNA extraído da banana no laboratório de Patologia Oral.

No momento da socialização dos relatos das práticas nos respectivos laboratórios, mais uma declaração inusitada. Após a insistência dos professores, uma das alunas comentou o choque de expectativa que teve em relação à idade dos pesquisadores. Para ela, cientistas seriam muito mais velhos do que os professores que ela conheceu na visita. Essa mesma lógica se estendeu para os alunos de iniciação científica, mestrados e doutorando. Ela ficou espantada como eram jovens, mesmo já tendo percorrido, para sua perspectiva, um caminho longo de formação (ensino Médio e graduação e, em alguns casos, mestrado).





Figura 5. Alunos voltando para o anfiteatro da FOUSP, demonstrando ansiedade ao se prepararem para a socialização das práticas.

Após a socialização e despedida, minutos antes de embarcarmos de volta à escola, uma aluna, indagada pelo professor, relatou ter certeza de que sua opção de faculdade não será na área da saúde, pois o simples fato de imaginar-se em contato com uma situação onde haja sangue, ou algo do gênero, já lhe causava afastamento.

Por fim, de volta à escola, mas não no mesmo dia, os alunos tiveram a oportunidade de preencher a parte “pós-visitação” da avaliação pré-pós e de finalizar seus relatórios científicos nos campos “resultados” e “conclusão”.

#### **6.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Resolvemos tecer as considerações finais em dois aspectos. Primeiro as ações que devem se manter ou serem reforçadas para a próxima edição do projeto. Segundo, sugestões de alteração, visando à melhoria e o aperfeiçoamento.

Daquilo que precisamos sustentar, a experiência do cotidiano de pesquisa é essencial. Apesar de reconhecermos que houve ações planejadas intencionalmente que fugiram ao dia-a-dia do laboratório, não faria sentido realizarmos tarefas muito longe desse contexto. Pois foi exatamente nesse contexto cotidiano que os alunos puderam confrontar suas expectativas de idade dos líderes de pesquisa e seus orientandos e conhecer a academia com o espaço multicultural.

A motivação vocacional foi outro resultado significativo na experiência. De um lado, alunos sentiram-se altamente motivados a carreiras científicas, como evidenciado no episódio ocorrido no Laboratório de Antropologia e Odontologia Forense. De outro, outros alunos confirmaram incertezas de áreas de estudo, excluindo as possibilidades a área de biológicas. Ambas as declarações são positivas no sentido vocacional, pois, quanto maior o repertório do aluno, mais suas escolhas são seguras e relacionadas diretamente à sua identidade. Falar dos percursos de estudo sempre que possível durante as interações com os alunos da escola básica, por exemplo, pode ser uma ação intencional e desejável nas próximas edições do projeto.

Também nesta edição vimos integrações potentes entre o que já vem sendo desenvolvidos na escola e a visita à FOU SP. Neste caso, a cessão de entrevista por parte do professor Rodolfo forneceu material precioso para análise para alguns alunos que conduziam seu TCA. Ficamos imaginando quantas outras integrações os alunos do ensino básico, em parceria com seus professores, poderiam estabelecer, a partir do que já ferve na escola. Aqui, portanto, cabe incentivo às escolas de perceberem pontos de contato, sem, obviamente, descaracterizar o que já funcionou na primeira edição.

Por fim, ainda sob aquilo que se pode manter, acreditamos que o fato dos professores do ensino básico terem rodado nos laboratórios foi positivo. Isso os possibilitou acompanhar o andamento de tudo e todos os alunos. Por mais que estivessem apropriados no assunto, a presença da autoridade do professor (não

confundir com autoritarismo do professor) auxiliou para que os próprios alunos aproveitassem ao máximo a experiência.

Partindo agora para críticas e sugestões de alteração, dividimo-las em dois subaspectos: 1. Pedagógico e 2. Organizacional. Do ponto de vista pedagógico, começamos pela atividade de registro proposta na ata da Reunião de Planejamento Docente das Atividades a serem desenvolvidas com os alunos, ocorrida em 09/05/2016. As atividades previstas para o grupo 5, Núcleo de Telessaúde, Teleodonto e Centro de Produção Digital, previam no roteiro de registro da experiência a descrição do experimento com os seguintes elementos:

1. Objetivos
2. Materiais e métodos
3. Resultado
4. Conclusão
5. O que aprendemos e quais as aplicações deste experimento.

Acreditamos que a última parte do relatório foi satisfatória. Apenas gostaríamos de dar foco para um ponto específico. Parte significativa dos alunos compreendeu que as pesquisas desenvolvidas baseavam-se muito no reconhecimento de padrões, primeiro, do que é saudável para, então, identificar o que está doente. Até onde entendemos, esse princípio não é exclusivo da Odontologia, mas trata-se, antes, de um princípio da pesquisa e do diagnóstico na área da saúde. Talvez esse princípio pudesse ser mais bem explorado pelos pesquisadores em contato com os alunos, promovendo mais generalizações.

A identificação de padrões é uma prática da ciência importante e que deve ser ensinada sistematicamente aos alunos. Padrão é a ocorrência regular de formas e estruturas e/ou a repetição de eventos e relações. Por exemplo, observando um fenômeno natural, é importante reconhecer a repetição do evento (dia e noite) ou a regularidade das estruturas em um ser vivo (gatos têm 4 pernas). Partimos do pressuposto de que todas as crianças reconhecem padrões desde bem antes da vida escolar. Na escola, os alunos não só devem reconhecê-los, como descrevê-los, classificá-los, registrá-los e comunicá-los. Portanto, a noção de que existe um



padrão de saúde e quais elementos, micro e macroscópicos, evidenciam-no, é um aprendizado importante a ser explorado por professores do ensino superior e básico. Identificar padrões de saúde e doença para pesquisa e diagnóstico é um pressuposto compartilhado por todos os pesquisadores e profissionais da área da saúde, mas que precisa ser declarado para os alunos.

Se a aplicação do conhecimento foi atendida de forma satisfatória, com pequena sugestão de ênfase para a próxima edição, isso não aconteceu para as práticas científicas relacionadas à experimentação. Nos objetivos do projeto inicial, lia-se:

- a) a contextualização e ampliação dos conceitos estudados, oferecendo condições de imersão nas práticas científicas, especialmente às relacionadas à experimentação(ênfasesnossa);
- b) a formação continuada de professores em busca de uma transformação da ação na sala de aula
- c) propiciar uma vivência ativa de grupos de estudantes em espaços educativos científicos que envolvam a aprendizagem.

Consideramos que os objetivos b) e c) foram plenamente completados. Sobre o objetivo c), a impressão foi de que o dia-a-dia, o cotidiano de pesquisa chamou muito a atenção dos alunos, como já citado nestas considerações finais. Seria o caso de focarmos nesse aspecto ou seria apenas um efeito secundário desejável, cuja sistematização das tarefas é desnecessária? Parece-nos que mais adequado a segunda opção.

Parte a inicial do objetivo a) que previa “a contextualização e ampliação dos conceitos estudados oferecendo condições de imersão nas práticas científicas”, também foi plenamente atendida. No entanto, ainda no objetivo a), o trecho “especialmente às relacionadas à experimentação” não foi contemplado de forma satisfatória.

Cientistas testam modelos e suas previsões, assim como avaliam se as inferências sugeridas pelo modelo são apoiadas por dados. Para tanto, é necessário conduzir investigações. Uma investigação requer a definição da pergunta ou do problema

estudado; identificação das variáveis dependentes, independentes e intervenientes, seja um estudo de laboratório ou um estudo de campo; a definição do nível de precisão dos dados e de instrumental adequado; e o reconhecimento dos limites do dados ou da investigação.

Dito isso, é possível identificar que as práticas realizadas nas oficinas tiveram mais caráter de demonstrações do que da condução de experimentos. Algumas perguntas de reflexão atestam esse caráter demonstrativo. Em que momento os alunos discutiram a pergunta de pesquisa envolvida no experimento que fizeram? Identificaram quais eram as variáveis dependentes, independentes e intervenientes? Houve qualquer debate sobre a definição do nível de precisão dos dados e da experimentação? Ou mesmo sobre os limites da investigação? A única exceção parece ter sido em relação à extração do DNA, pois acreditamos ter ficado claro aos alunos ser desnecessária a extração laboratorial ao invés de uma extração simples, com materiais de fácil acesso. Ou seja, nesse caso específico esclareceram-se o nível de precisão dos dados e da experimentação.

Como isso não queremos defender que esses elementos que compõem a prática da investigação científica sejam contempladas nas próximas edições, mas sim que os objetivos sejam revisados. Reiteramos que essa experiência foi importantíssima para os alunos entrarem em contato com várias dimensões da pesquisa científica. Reiteramos também que, no tempo disponível e na duração disponível das atividades, não faz sentido almejarmos atividades que pressuponham esse nível de aprofundamento em relação à prática de investigação científica. Dessa forma, propomos a extração do trecho final do objetivo a), a saber “especialmente às relacionadas à experimentação” pelas razões supracitadas.

Na nossa escola, não conseguimos multiplicar o conhecimento e a saída dos alunos de forma satisfatória. A unidade como um todo não teve participação, mas não acreditamos que isso tenha a ver diretamente com a FOUSP, e sim com o perfil e contexto da escolar. Para amenizar esse possível problema no futuro, a fase de socialização pós-visita podia ser integrada obrigatoriamente às

atividades do Núcleo de Telessaúde, Teleodonto e Centro de Produção Digital. Assim, haveria uma padronização e, se não garantisse, pelo menos incentivaria escolas como a nossa a produzir esse material final de divulgação.

Ainda na escola. O professor do ensino básico já está comprometido com inúmeras atividades. Normalmente o não aceite na participação dos projetos não está necessariamente relacionado à falta de vontade e na discordância com os princípios e propósitos do projeto, mas sim no tempo disponível para planejamento, aplicação e avaliação. Na realidade, para aceitar projetos como esse, suas vontades pedagógicas falam mais alto do que a possibilidade real de lidar com o assunto. Portanto, acreditamos que, em futuras edições, para além das ações que já foram pensadas e aplicadas em 2016, o grupo à frente esforce-se para integrar ainda mais as atividades do Experimentando Ciência no currículo do professor. Uma aposta seria discutir essa ação já no planejamento do início de ano, permitindo aos professores envolvidos incorporar de forma mais orgânica o projeto ao currículo em andamento. Repito, não acreditamos que fosse possível algo diferente do que foi para este ano, mas apontamos essa possibilidade futuramente.

Partindo, finalmente, para o ponto de vista organizacional, temos a questão de imprevisibilidade do ambiente escolar. Gostaríamos que os agendamentos fossem mais fáceis de serem realizados, mas infelizmente não foram. Continuem solicitando agendas e datas e tenham paciência. Particularmente também sofremos com isso, mas para o curto prazo não há muito que fazer para alterar a situação.

Em suma, trazemos um quadro síntese com nossas considerações para facilitar futuras tomadas de decisão.

Quadro 1. Síntese das sugestões de permanências e mudanças para próximas edições do projeto.

Aspecto	Subaspecto	Assunto	Proposta de ação
<b>Permanências</b>		Experiência do cotidiano de pesquisa	-
		Multiculturalismo	-
		Aspecto vocacional	Enfatizar o compartilhamento dos percursos de formação dos pesquisadores orientadores e orientandos.
		Atuação dos professores do ensino básico no dia da visita	Professores rodiziam sua presença nos laboratório.
<b>Mudanças</b>		Aplicação do conhecimento	<u>Enfatizar</u> a identificação de padrões de saúde e doença e generalizá-los pra a área da saúde como um todo, não somente para a Odonto.
		Objetivo do projeto	Extrair o trecho “especialmente às relacionadas à experimentação”.
	Pedagógico	Socialização do conhecimento intraescolar	Tornar a fase de socialização pós-visita dentro da escola uma fase obrigatória das atividades do grupo de Teleodontologia.
		Integração das atividades com a escola	Apresentar o projeto para equipe escolar já no planejamento inicial do ano letivo.
	Organizacional	Agendamentos	Continuem tendo paciência.

## **7. Relato de Experiência: EMEF Des. Arthur Whitaker**

Aos 29 de setembro de 2016, 38 alunos da EMEF Des. Arthur Whitaker tiveram a oportunidade de conhecer quatro laboratórios da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, estando os mesmos voltados à realização das seguintes atividades:

- LABORATÓRIO 1: extração de DNA
- LABORATÓRIO 2: observação de célula animal
- LABORATÓRIO 3: identificação de arcada dentária
- LABORATÓRIO 4: imagem do crânio em 3D

Essa atividade faz parte do projeto “Experimentando Ciência”, fruto da parceria entre a Diretoria Regional de Educação do Butantã e a Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. O eixo central do projeto era “Identidade e Identificação do Homem”.

O número de vagas para essa atividade restringia a contribuição da EMEF a apenas 40 educandos. O critério para o preenchimento dessas vagas foi discutido entre a equipe gestora da Unidade Escolar e as professoras Adriana Dall’Onder e Lucilene Limp, da disciplina de Ciências, que coordenavam a atividade. Nesses debates, optamos pelos alunos de 9º ano, considerando especialmente os ganhos que essa atividade poderia proporcionar aos educandos que estão concluindo a última etapa do ensino fundamental, pois representaria acesso ao contexto universitário e da pesquisa científica, ampliando as experiências vivenciadas nessa etapa da educação básica. Como o número de total de educandos de 9º ano era de 70 alunos, a escolha dos 40 participantes deu-se por sorteio, dentre aqueles que, após um período de introdução à temática, manifestassem real interesse em participar dessa experiência.

A introdução às temáticas dessa parceria deu-se pelo trabalho dos professores Adriana Dall’Onder, de Ciências, e André Lima, de História, parceiros nessa

atividade. Eles apresentaram os conteúdos que seriam vistos nos referidos laboratórios relacionados a célula e sistema esquelético, no entanto, sem adentrar nos detalhes que seriam contemplados pelas vivências da USP. Para isso, fizeram uso de vários recursos, incluindo os recursos visuais proporcionados por vídeos disponíveis no website Youtube®, que fomentaram debates entre os alunos, possibilitando assim levantar os conhecimentos prévios dos educandos sobre as temáticas que seriam abordadas pelos 4 laboratórios. Dessa forma, foi possível fomentar a curiosidade e a expectativa dos educandos, mediante o empenho desses professores na organização de uma sequência de atividades.

Embora esses professores tenham realizado todos os esforços para mobilizar os alunos para essa atividade, observou-se o quanto os educandos com maior dificuldade de aprendizagem apresentaram maior receio em participar, chegando a alegar pouco interesse nesse tipo de atividade. Nesse sentido, foi fundamental contar com o apoio e estímulo dos professores para que o medo do novo se convertesse em interesse e estímulo à aprendizagem.

Outro fator que interferiu na opção ou não pela participação dos alunos na atividade, para além das temáticas abordadas, foi o horário para chegada na escola que não condizia com o horário regular de aula do aluno. O evento exigiu que os alunos estivessem na escola às 12h00, uma hora e meia antes do horário normal de aula, impossibilitando algumas famílias de proporcionar a participação dos filhos nesse evento.

Dentre os 46 alunos que se interessaram pelas temáticas do evento e poderiam chegar antecipadamente à escola, sorteamos as 40 vagas disponíveis. Contudo, considerando a relevância da experiência para os alunos, consideramos que essas vagas poderiam ter sido ampliadas, permitindo que a escola contemplasse mais educandos das turmas indicadas, favorecendo acesso a bens culturais que comumente não são acessíveis às unidades de educação básica.

A organização dos alunos por laboratório também contemplou a opinião dos alunos. Para isso, os alunos indicaram em formulário próprio quais eram os três laboratórios de sua preferência, permitindo assim aos professores a montagem de quatro grupos, associando a experiência educativa aos reais interesses dos alunos.

Os professores combinaram ainda, com dois integrantes de cada grupo, que os mesmos seriam os “repórteres”, que fariam o registro escrito e fotográfico da vivência. A respeito dos “repórteres”, seu papel parece não ter ficado claro para os professores responsáveis durante o planejamento das atividades. Os professores contavam com uma participação diferente do Núcleo de Comunicação da FOU SP do que a que acabou acontecendo durante a execução das atividades, por isso, a preparação dos alunos que deveriam fazer o registro ficou aquém do necessário. Uma sugestão seria a elaboração de roteiros de observação das experiências com critérios claros do que os alunos precisariam relatar ao final da atividade.

No dia da saída, dois educandos ausentaram-se por motivo de doença, fazendo com que o grupo ficasse reduzido a 38 participantes. A saída aconteceu por volta das 12h30. Chegamos a Universidade de São Paulo antes do horário programado, o que permitiu que o ônibus fosse com a velocidade reduzida para que os docentes da EMEF apresentassem aos educandos alguns prédios que representam das diversas faculdades que compõem o Campus.

Chegamos na Faculdade de Odontologia às 13h40. Enquanto o professor André foi anunciar a chegada da escola, a professora Adriana Dall’Onder e os educandos esperaram no jardim da Faculdade.

Ao chegarmos próximo ao auditório, onde aconteceria o início da atividade, fomos recebidos pelos professores da USP responsáveis pelos laboratórios que seriam utilizados nessa parceria. Passamos pelo credenciamento, onde cada participante pegou seu crachá com nome completo. No auditório, o professor apresentou a história da universidade no Brasil, desde o final do século XIX até a

fundação da primeira faculdade em São Paulo, ressaltando a importância da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para a comunidade universitária, bem como para a comunidade científica. Os educandos escutaram atentamente a explanação que, por sinal, foi bastante salutar, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos pelo espaço da universidade. Ao término, fizeram algumas considerações.



Breve apresentação da história da Faculdade de Odontologia no Brasil

Em seguida, os grupos de alunos foram encaminhados para um dos quatro laboratórios, respeitando escolha prévia realizada na escola. Ao término da vivência, todos se encontrariam no refeitório da Faculdade para o lanche e posterior retorno ao auditório.

A professora Adriana Dall'Onder ficou no laboratório de identificação da arcada dentária e o professor André Lima no de imagem em 3D. No primeiro fomos



recepcionados pelo professor titular e seus alunos da pós-graduação. Esses profissionais explicaram aos dez alunos presentes os diferentes graus acadêmicos – Graduação, Especialização, Mestrado e Doutorado. Perguntaram aos alunos que curso pretendiam escolher na Graduação e ficaram surpresos com o fato de nenhum deles optarem por Odontologia. Os alunos estavam a vontade, fazendo diferentes tipos de questionamentos: “você trabalham aqui?”; “você passam o dia inteiro aqui?”; “a polícia faz pedidos para você?”; “você ajudam a encontrar bandidos?”; “você são aqueles personagens do CSI (uma série norte americana de investigação policial)?”; “clones têm a mesma arcada dentária?”.

No laboratório de imagem 3D, o professor titular estava ausente, mas os alunos de pós-graduação que receberam os estudantes pareciam estar bastante preparados para a atividade. Usando um vocabulário acessível e apresentando questões que instigavam os alunos a compreender melhor as atividades do laboratório e o método de pesquisa desenvolvido. Apesar de terem dificuldade com os conceitos dos cortes anatômicos – o que dificultou a comunicação da experiência aos outros estudantes –, os alunos demonstraram aguçada habilidade na interpretação destes cortes demonstrada nas imagens 3D no computador. Elemento catalisador da compreensão dos estudantes foi a apresentação da imagem que dizia respeito ao crânio de um dos estudantes de pós-graduação que desenvolvia a atividade.

No refeitório, os educandos acomodaram-se às mesas e alimentaram-se do lanche que haviam levado. Alguns reclamaram que os professores não avisaram que havia posto de venda de lanche na Faculdade, pois assim teriam levado dinheiro para consumir. A professora esclareceu que a escola forneceu lanche, e os educandos puderam levá-lo que, portanto, não havia a necessidade de comprar alimentos na lanchonete da Faculdade. Além disso, falou que não queria constranger quem não tinha dinheiro para comprar. Neste momento os alunos tiveram oportunidade de integrar-se ao espaço reconhecendo organizações estudantis como o Centro Acadêmico e a Atlética, onde alguns alunos da FOU SP se mostraram dispostos a explicar o que significavam esses ambientes e qual o

papel desempenhado por estas organizações. Como indicação para futuras parcerias, sugerimos a ampliação da parceria para que envolva também os alunos da graduação, em especial aqueles que têm envolvimento com as organizações estudantis por compreendermos que elas estão diretamente relacionadas ao exercício de um posicionamento crítico.

Em seguida, todos os envolvidos na atividade se dirigiram para o auditório. Cada grupo foi no tablado para explicar aos demais o que havia vivenciado em seus laboratórios. Com surpreendente desenvoltura, os grupos contaram os aprendizados e responderam questionamentos da plateia. Ao término das apresentações, os educandos concluíram que todas as atividades realizadas nos laboratórios permitiram que fossem identificadas doenças, lesões, intervenções como cárie/canal e reconhecimento dos indivíduos. Ao fim, todos ganharam certificado de participação.

Na volta à escola, os educandos foram compartilhando suas vivências com os demais colegas de turma, reafirmando a importância da atividade em suas vidas. Para a surpresa da professora Adriana, muitos alunos declararam não ter acesso à internet em casa, impossibilitando a publicação de registros fotográficos e comentários na página do facebook® Experimentando Ciência. Dentre aqueles que dispunham de internet em suas residências, vários contaram que publicaram fotos e comentários na rede social e agradeceram a oportunidade de terem participado do projeto. Essa proposta foi concluída na semana seguinte, quando a professora Adriana, promoveu atividades voltadas à discussão sobre a importância das vivências nos laboratórios da USP para a saúde das pessoas.

Nesse contexto os educandos relataram sobre a facilidade em falar sobre o que experimentaram. Ressaltaram que no início da explanação ficaram nervosos, mas que depois foi ficando fácil de falar e de responder as questões. O grupo da Imagem 3D esclareceu que a vivência trouxe muito conhecimento, mas que falar os nomes técnicos era difícil, porém tinham compreendido tudo o que foi falado pela pesquisadora. Os repórteres leram seus registros para a sala.

Na aula seguinte, no 9ºA, foi feito um cartaz com fotos da ida à Faculdade. Alunos dos 7ºs anos, ao admirarem o cartaz, perguntaram à professora se quando eles estivessem no 9º ano eles também iriam a Faculdade de Odontologia. As fotografias tinham legenda.

O cartaz dessa atividade ficou acessível também aos pais durante a reunião que a escola faz entre os responsáveis e os mestres. Nessa ocasião, as famílias também tiveram a oportunidade observar o que é que seus filhos fizeram na Faculdade, valorizando assim a experiência de parceria.

O projeto Experimentando Ciência promoveu a vivência de atividade prática em laboratórios modernos, com materiais que não são encontrados nas escolas públicas. Revelou a importância da ciência na prevenção e tratamento de doenças, e o cuidado com o corpo. A ida à Universidade de São Paulo aproximou os educandos da universidade pública, encorajando-os a considerá-la como opção na época do vestibular. Os estudantes recomendaram ainda que os outros alunos possam ir aos laboratórios, demonstrando a validade da atividade em sua vida escolar.

Na sequência a esse relato, apresentamos os registros dos alunos repórteres que contam a experiência vivenciada em cada laboratório na perspectiva discente.

### **REGISTRO DOS ALUNOS REPÓRTERES**

#### **• LABORATÓRIO 1: EXTRAÇÃO DE DNA**

Na nossa ida à USP, fomos a Faculdade de Odontologia. Para fazermos a extração de DNA de uma banana começamos descascamos a banana, amassamos com um garfo e misturamos com detergente para quebrar as moléculas de lipídio da banana (gordura). E com isso, misturamos água e sal! Depois pegamos a mistura e passamos num coador de café. Depois de filtrado, passamos a mistura

para um tubinho, e nesse tubinho, ficavam visíveis as três fases da mistura: a primeira fase, de cima para baixo, era o próprio DNA da banana; a segunda fase usa o álcool (que fazia parte da mistura para a extração do DNA); a terceira fase usa os resíduos da mistura da banana.



relato da vivência da extração de DNA

### • LABORATÓRIO 2: CÉLULA ANIMAL

Tivemos a oportunidade de conhecer o laboratório de estudos da célula animal com o professor Paulo, que exerce a função de patologista aqui na USP. Fizemos um estudo da célula da bochecha na parte interior da boca, após isso, em um outro laboratório, fizemos a coloração das células superficiais coletadas. Após essa detecção podemos colher informações em poucos minutos que a doutora Eliza pode acelerar para nós. Esse estudo é chamado de citologia onde colhemos amostras de um determinado tecido e conseguimos informações sobre elas. Após isso fomos em uma máquina que fazia a proteção da lâmina e depois aguardamos a saída de nossas lâminas na primeira máquina. Após isso voltamos

a primeira sala e aprendemos a usar o microscópio para depois usarmos com a lâmina que estava na máquina em outra sala. Chegando as lâminas que estavam na coloração nos iríamos fazer o processo de visualização das células já coloridas e identificamos nossas células. Após isso fomos a praça de alimentação e tomamos nosso lanche e também encontramos lá alguns alunos da Universidade de São Paulo.



relato da vivência da visualização de célula

- **LABORATÓRIO 3: IDENTIFICAÇÃO DA ARCADA DENTÁRIA**

A arcada dentária de pessoa é diferente. Por isso, podemos identificar uma pessoa pela sua arcada dentária, mesmo que tenham modificações nos dentes, como aparelho por exemplo, as partes que não foram modificadas ficam gravadas. Para fazer a forma dos dentes é utilizado auginato e água, para vermos o formato dos dentes. Na odontologia eles também trabalham com a reconstrução facial dos crânios. Na sala também observamos crânios falsos e verdadeiros. Na experiência que os alunos fizeram, os professores fizeram uma

mistura da água com um pó (Alginato) e colocaram nos dentes dos alunos. Então esperaram a massa endurecer nos dentes dos alunos para que ficasse marcadas as arcadas dentárias de cada um, para depois fazer uma comparação da arcada com o pedaço da maçã e do chocolate que foram mordidos por eles. A mistura da água, do gesso e também do alginato funciona como se a água criasse uma espécie de ponte e junção de cada substância, deixamos eles escuros!



Relato da vivência da identificação de arcada dentária



vivência no laboratório de Odontologia Forense

- **LABORATÓRIO 4: CRÂNIO EM 3D**

No laboratório nós vimos imagens do crânio em 3D. Vimos também como que eles descobrem cáries e várias outras coisas na boca, e isso só é possível com a imagem em 3D. Nós vimos também as posições de três direções do crânio, vimos também a imagem do nosso crânio fatiadas em fotos. Foi uma oportunidade única, pois não veremos essas imagens em outro lugar.





relato da vivência no laboratório de imagem em 3D

A equipe gestora e docente da EMEF Desembargador Arthur Whitaker agradecem a parceria efetivada entre a Faculdade de Odontologia da USP e a Diretoria Regional de Educação do Butantã por ampliar as possibilidades de aprendizagem das crianças ao aproximar escola e universidade. Sugerimos que essa experiência seja ampliada para outros alunos e outras unidades escolares, contemplando também outras temáticas presentes no currículo da Educação Básica.





Foto coletiva FO

## **8. Relato de Experiência: EMEF Euclides de Oliveira Figueiredo**

O projeto “Experimentando Ciências” é resultado da parceria da Faculdade de Odontologia da Universidade da São Paulo com a DRE –Butantã.

A finalidade era levar alunos de algumas escolas municipais ,pertencentes à esta DRE,para conhecerem a universidade,alguns laboratórios da faculdade de odontologia e explorarem as possibilidades de aprendizagem que existem neles. Os alunos participantes do projeto tornar-se- iam agentes multiplicadores do conhecimento aprendido nas suas unidades escolares .

Foram selecionados os aluno dos 7º anos uma vez que eles permanecerão na escola por mais dois anos até o termino do ensino fundamental podendo desde modo multiplicar o conhecimento aprendido.

Uma palestra foi realizada pelos professores envolvidos que explicaram o projeto e como seria seu funcionamento :que laboratórios estariam envolvidos,quais vivências seriam realizadas e como aconteceria o processo.A partir desse momento ,os alunos se inscreveram nas áreas de seus interesses,dentre as quais: Citologia exfoliativa, Extração do DNA da banana,Identificação através da arcada dentária e observação de imagens em 2D e 3D. Cada grupo se constitui por 10 alunos e 2 deles ficaram responsáveis pelo relato das vivências desenvolvidas.

No dia 23/06/2016 ,comparecemos a Faculdade onde permanecemos por toda a manhã.

Após uma breve apresentação dos professores e da história da faculdade os alunos dirigiram-se aos laboratórios escolhidos.

Laboratório de genética:  
Extração do DNA da Banana



Identificação através da arcada dentária:







Laboratório de imagens 2D e 3D:





Laboratorio de citología esfoliativa:







O produto final foi a execução de um Power point ,produzido pelos alunos,com a finalidade de compartilhar o conhecimento adquirido com as vivências na FOUSP. Essa apresentação será exibida a comunidade escolar na ultima reunião de pais do ano letivo.



## 9. Relato de Experiência:

**“Tudo aquilo que o homem ignora não existe para ele. Por isso o universo de cada um se resume ao tamanho do seu saber.”**

**Albert Einstein**



## Proposta de trabalho

**Justificativa:** O ensino de Ciências não é o de formar cientistas, mas de possibilitar ao aluno a apropriação de conhecimento científico, de seus conceitos e procedimentos, para que ele possa compreender o mundo e suas transformações e interferir no meio ambiente através de uma análise crítica da sua realidade.

Tal processo se fará através da reelaboração e ampliação do conhecimento prévio do aluno e na promoção de atitudes e valores que envolvam a ação responsável e consciente em diversas situações, contribuindo na preparação dos jovens para o exercício da cidadania. O “trabalho” é dinamizado em situações que envolvam lugares e recursos diferenciados do ambiente escolar, tendo o aluno como o protagonista da ação. Tal processo torna-se complexo, mas quando apresentado em contexto real, tendo o aluno como participante do processo científico/tecnológico “em construção”, complementa de maneira dinâmica e permanente o processo iniciado no ambiente escolar que, apesar da riqueza de ações práticas sobre diferentes perspectivas, também é limitante na questão dos recursos tecnológicos...

**Objetivos:**

- Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade essencialmente humana;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;
- Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo benefícios e riscos à vida e ao ambiente;
- Reconhecer e utilizar diferentes linguagens - verbal, escrita, corporal, artística - para descrever, representar, expressar e interpretar fenômenos e processos naturais ou tecnológicos;
- Combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para a coleta, a organização, a comunicação e a discussão de fatos e informações;
- Saber utilizar conceitos científicos básicos;
- Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.

**Habilidades /Atitudes**

- Compreender as relações intrínsecas entre o processo social e a evolução das tecnologias, associadas à compreensão dos processos de transformação de energia, dos materiais e da vida.
- Valorizar o conhecimento científico para a participação em debates sobre o ambiente e que envolvem descobertas, novas teorias e aplicações desse conhecimento em sua vida cotidiana \*

**I – Caracterização**

Explorar o tema possibilitará a chamada alfabetização científico-tecnológica, que tem por objetivos:

- Garantir a cada pessoa a condição de se comunicar, oralmente e por escrito, por meio da linguagem científica: termos, símbolos, gráficos, diagramas...;

- Estimular curiosidades;
- Articular conhecimentos com competências práticas para um aprendizado mais significativo envolvendo conceitos científicos e tecnológicos que fazem parte do cotidiano ...;
- Classificar ;
- Explorar;
- Organizar;
- Desenvolver o hábito;
- Desenvolver a importância da necessidade.

## **II – Organização e descrição das ações**

Mais do que informar, as ações aqui propostas devem promover nos alunos uma atitude de questionamento, essencial para um aprendizado permanente.

Recortes dos conteúdos/contextos das aulas:

6º Ciência e tecnologia:

Definindo termos a partir das ideias dos alunos, comparando definições de dicionários e textos, observando o ambiente externo da escola, - localizando “algo” e produzindo um questionamento, encenando uma descoberta/ invenção a partir da leitura de textos variados da revista ciência hoje das crianças e descrevendo o método científico.

### Etapas da proposta

Após apresentar diferentes definições, sínteses e descrições, além das relações entre ciências e tecnologias e a busca da construção de concepções, foi sugerida a elaboração de um Diário de Bordo de ciências envolvendo diferentes momentos do conteúdo/atividades além de posterior apresentação.

### **III – Culminância**

O projeto será encerrado com a produção e apresentação de um “diário de bordo” pelos alunos, os quais também produzirão slides em PowerPoint demonstrando as observações, pesquisas, criações, coletas de dados e o relato da visita aos laboratórios da Faculdade de Odontologia da USP. Estes materiais serão apresentados a todos os alunos dos sextos anos mesmo aos que não tiveram a oportunidade de estar em loco.

### **IV – Avaliação/Relato**

#### **Relato**

#### **Preparação**

No início do 1º semestre trabalhamos em sala de aula com grupos de trabalho e diferentes aspectos relacionados à ciência e tecnologia.

Dentre as atividades, foi proposta a elaboração de slides -diário de bordo- com conceitos/ideias ,além de imagens sobre tudo que foi realizado.

Os grupos de trabalho possuem dois representantes, escolhidos pelos grupos, com o intuito de auxiliar/esclarecer dificuldades e “chamar” todos à responsabilidade sempre que necessário. Tais alunos foram os indicados para visitar os laboratórios da faculdade de odontologia da USP e, posteriormente, apresentar as atividades e as vivências aos outros colegas de sala.

Pensando na divulgação posterior desses conhecimentos em cada sala de aula, havia grupos de duplas, caracterizados por cores, que participaram de cada um dos quatro laboratórios além de uma dupla de “mídia”.

Na hora de ir para os laboratórios não houve uma escolha prévia dos temas, embora em sala de aula alguns conceitos relacionados aos laboratórios de pesquisa da USP tivessem sido trabalhados ao longo dos bimestres como itens do conteúdo de sala de aula- em ciências e matemática.

Antes da visita os alunos receberam um roteiro com alguns lembretes sobre a visita e ideias de como realizar relatos escritos: procedimentos, acontecimentos – antes e durante a visitação...

Relato Pessoal do Docente:

### O que vi e senti

#### Antes

Os alunos estavam muito ansiosos.

Nosso ônibus atrasou e eu também fiquei ansiosa.

Ainda bem que estava em boa companhia com professora Lumena de História. Foi figura importante durante a visita e, posteriormente nas apresentações dos alunos



Após a chegada nos dirigimos a um “anfiteatro”.

Foi maravilhosa a explanação histórica: cidade, universidade, USP odonto e sua importância histórica e científica.





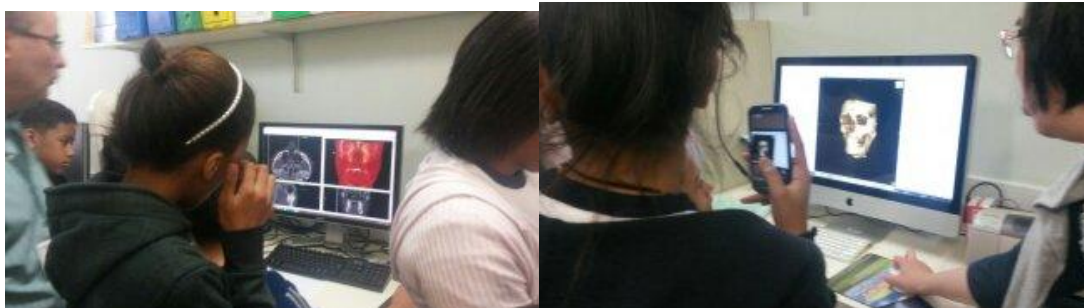


Em seguida, os grupos previamente organizados, foram direcionados aos diferentes laboratórios.



### Durante

Aproveitei o livre acesso da jornalista que estava registrando as atividades e, circulei pelos diferentes laboratórios...

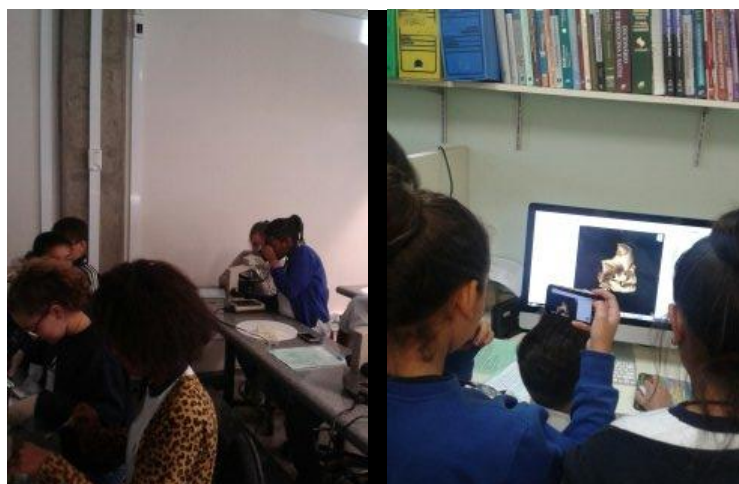
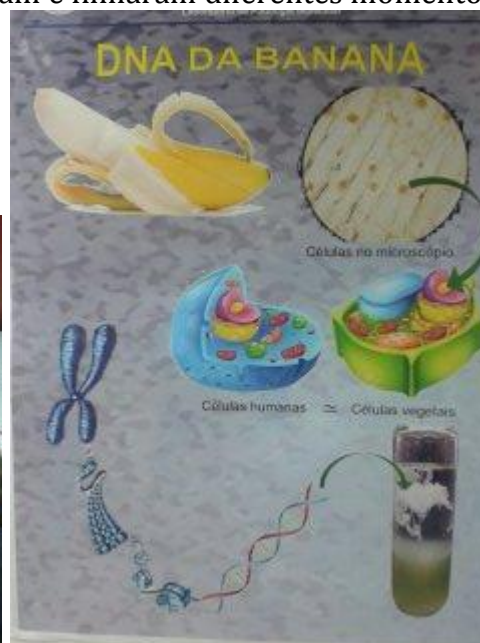








As duplas relacionadas às mídias fotografaram e filmaram diferentes momentos...





As crianças estavam maravilhadas, participando dos procedimentos com concentração e entusiasmo, no geral eles tinham o apoio técnico, humano e material que não é disponível no ambiente escolar, estavam sentindo-se como cientistas- parte da equipe de pesquisa.

Senti contentamento vendo tanta alegria e participação.

Houve comentários por parte dos alunos sobre continuidade de estudos em áreas científicas.



Após experimentos, pausa para lanche, que aconteceu no refeitório da faculdade. As atitudes dos alunos demonstravam concentração e respeito aos demais e ao ambiente.





Finalizando o período da manhã, retornamos ao auditório e os alunos comentaram sobre suas vivências...



Tudo fluiu de uma maneira tão natural... Alguns alunos me fascinaram com sua segurança e postura. Fiquei surpresa ao perceber que alguns que demonstram certa insegurança no cotidiano escolar, ao falar em grupo, chegaram a se sobressair frente a outros que costumemente são bem “desinibidos”...

Como acreditei que se produzissem os textos naquele momento pudesse interferir na riqueza do relato escrito, pedi que o fizessem depois.

Durante as apresentações, pensei no processo ensino-aprendizagem e no trabalho de diferentes professores ao longo do tempo para chegarmos a esse instante.

### **Depois**

As duplas realizaram suas escritas.

Não consegui prontamente organizar as apresentações dos alunos para os colegas de sala, como o tema da Mostra Cultural era diverso, finalizar o bimestre, organizar e proceder atividades para essa mostra, acabaram por interferir no meu cronograma.

Cheguei à conclusão que deixar o relato para depois acaba interferindo, prejudicialmente, na “riqueza” do momento e suas colaborações maior ou menor no processo ensino aprendizagem. Talvez se após todo o procedimento da visita se tivesse um momento de produção intelectual, o que iria ser “apresentado” na escola, a organização do tempo escolar pudesse interferir positivamente na finalização da atividade...

Talvez seja uma dificuldade pessoal da docente em “lidar” com tudo isso.

Enfim, no final do bimestre, depois da mostra cultural da escola, com a ajuda dos meus colegas de trabalho e apoio incondicional da professora Lumena de história, os alunos fizeram suas apresentações.

**Ilustrações e Anexos:**



## 10. Discussão

Reportagem recente do Jornal Folha de São Paulo mostra que estudantes mais pobres expressam a diferença entre o que viviam na escola pública de ensino médio e o que encontraram na universidade. Universitários dizem que falta informação e incentivo para que os alunos da rede pública tentem o vestibular de uma universidade como a USP.

*"Eu nem sabia o que era ENEM, Fuvest. Quando a gente é pobre, não tem referência. As minhas eram o Neymar, o Ganso. Queria jogar futebol." (Abidan da Silva, 19, aluno da Escola Politécnica).*

Um dos principais objetivos do Projeto Experimentando Ciência foi o de aproximar a educação básica da educação superior, promovendo oportunidades de que o conhecimento produzido por meio da ciência e tecnologia no nível da pós graduação possa ser minimamente "traduzido" e apropriado por estudantes da educação básica, como mais uma forma de vivência da iniciação científica.

Os docentes da que participaram do Projeto, ainda que tenham tomado a iniciativa entendendo que ele seria bem sucedido, foram surpreendidos pelo aproveitamento e compreensão demonstrados pelos estudantes do ensino fundamental, em relação às experiências dos laboratórios e conceitos aprendidos. Outro aspecto interessante demonstrado foi o de que alguns estudantes manifestaram que antes da visita à FOUSP e da experiência, nunca tinham estado numa universidade, tido acesso a esse tipo de experimentação, ou imaginado que futuramente poderiam ser eles mesmos, universitários. Relataram ainda que passaram a considerar esta possibilidade.

Conforme relatório da EMEF Des. Theodomiro Dias, a comparação entre os relatórios pré e pós-visitação elaborados pelos estudantes permitiu identificar que a aprendizagem aconteceu de modo prático e dinâmico. Os alunos vivenciaram e se apropriaram das metodologias das experiências científicas e se envolveram em uma atmosfera favorável de ensino-aprendizagem. Foi observado que muitos conceitos que são complexos para o entendimento quando trabalhados apenas em aulas teóricas, se tornam de fácil entendimento e

são fixados de modo lúdico e prático.

A elaboração dos relatórios na pré e pós-visitação, do relatório científico e da apresentação em Power Point proporcionou a sistematização e a consolidação das aprendizagens, o que nos mostra a necessidade de práticas de experimentação científica estarem aliadas às práticas de escrita para que haja a potencialização da aquisição de conhecimentos científicos no ambiente escolar. Durante as aulas de ciências foram utilizados vários conceitos aprendidos nas oficinas da Universidade. Muitas vezes, os alunos participantes, ajudaram a explicar ou exemplificar aos outros colegas de classe os conceitos trabalhados e destacados em aula.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

A formulação e implementação compartilhada entre os docentes do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da FOUSP e gestores, coordenadores pedagógicos e professores do ensino fundamental vinculados à DRE Butantã, Secretaria Municipal de Educação de São Paulo foi bem sucedido nos objetivos propostos de promover a articulação entre a pós graduação e a educação básica e a popularização da ciência e tecnologia, tendo favorecido e ampliado a perspectiva do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. A experiência foi também capaz de despertar nos estudantes a percepção de que a educação superior é uma etapa mais avançada no ciclo educacional, e que poderá ser alcançada por eles, desde que persistam no esforço e desempenho. A implementação do projeto também demonstrou a viabilidade e importância do conhecimento interdisciplinar, e da articulação entre os diferentes níveis educacionais.



## **A Diretriz do Plano Nacional de Pós Graduação de Articulação com a Educação Básica: relato do projeto "Experimentando Ciência"**

Ana Estela Haddad<sup>10</sup>; Fábio Daumas<sup>2</sup>; Marcelo Cavalcanti<sup>3</sup>; Rodolfo Francisco Haltenhoff Melani<sup>4</sup>; Paulo Henrique Braz da Silva<sup>5</sup>; Deise Garrido<sup>6</sup>; Ana Cristina Moraes Azevedo<sup>7</sup>; Lumena Maria Keller da Rivera<sup>7</sup>; Sônia Tereza de Andrade<sup>7</sup>; Maria Cristina dos Santos Pereira<sup>7</sup>; Marcel Valentino Bozzo<sup>7</sup>; Adriana Dall'Onder<sup>7</sup>; Claudia Regina Perazzolo<sup>7</sup>; Iara Maia Covas<sup>7</sup>; Luciana Ribeiro da Silva Vieira<sup>7</sup>; Lucilene Limp<sup>7</sup>; Emelin Assef Jorge<sup>7</sup>; Elder Ribeiro Garcia<sup>7</sup>; André Luiz Bafume<sup>8</sup>; Marcelo Bönecker<sup>10</sup>

1 Professora Associada do Departamento de Ortodontia e Odontopediatria, FOU SP

2 Professor Titular do Departamento de Estomatologia, FOU SP

3 Professor Associado do Departamento de Estomatologia, FOU SP

4 Professor Associado do Departamento de Odontologia Social, FOU SP

5 Professor Doutor do Departamento de Estomatologia, FOU SP

6 Doutoranda Departamento de de Ortodontia e Odontopediatria, FOU SP

7 Professora da Rede Municipal de Ensino da Prefeitura de São Paulo

8 Diretor da Rede Municipal de Ensino da Prefeitura de São Paulo

9 Professor Titular do Departamento de Ortodontia e Odontopediatria, FOU SP

**Resumo:** O Plano Nacional de Pós-Graduação<sup>1</sup> recomenda que o Sistema Nacional de Pós-Graduação desenvolva estudos tendo em vista as necessidades e os interesses dos estudantes da educação básica. Buscando seguir esta diretriz, o Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da Faculdade de Odontologia da USP (FOUSP) estabeleceu uma parceria com instâncias gestoras da rede pública de educação no município de São Paulo, formulando e implementando o Projeto "Experimentando Ciência". O objetivo foi de aproximar os estudantes do ensino fundamental do conhecimento científico, produzido na universidade, promovendo a popularização da ciência e da tecnologia. A partir da delimitação de um problema em sala de aula, 4 grupos de 10 alunos, percorriam 5 laboratórios da faculdade, com o objetivo de levantar hipóteses, ensaiar e testar desenhos experimentais. Participaram, ao longo do ano de 2016, 5 escolas, perfazendo um total de 200 alunos. Os resultados foram apresentados em conjunto na forma de relatórios, relatos de experiência, e divulgados para a

comunidade escolar, no sentido de compartilhar e multiplicar o conhecimento. De acordo com os relatos, os estudantes tiveram a oportunidade de ampliar o entendimento da ciência de forma prática, instigando a curiosidade pela pesquisa e despertando a percepção de que a educação superior é uma etapa possível de ser alcançada no ciclo educacional. Para a universidade, o projeto demonstrou a viabilidade e importância da articulação interdisciplinar e entre os diferentes níveis educacionais.

**Descritores:** educação básica; ensino fundamental; ciência; ciências da saúde; educação superior; educação de pós graduação.

## 1 INTRODUÇÃO

A busca pela democratização do acesso e pela melhoria constante da qualidade da educação são elementos fundamentais para o desenvolvimento social e econômico de um país.

A política nacional de educação no Brasil no período localizado entre 2003 e 2016 caracterizou-se por adotar uma visão sistêmica da educação, compreendendo a importância de não se priorizar determinado nível - ensino fundamental ou educação superior - mas sim fortalecer todas as etapas do processo educacional, buscando conectá-las, na perspectiva de que possam avançar articuladas e em sinergia. Não há como aumentar o número de mestres e doutores formados sem melhorar a eficiência do sistema como um todo, inclusive da educação básica. Sabe-se hoje que a educação infantil cumpre papel pedagógico e formativo fundante e decisivo para que a criança possa alcançar sucesso na alfabetização e ao longo de sua vida escolar. A equidade de oportunidades deve ser buscada pela política pública, portanto, desde o início.

O conceito de qualidade da educação é uma construção histórica que assume diferentes significados em tempos e espaços diversos e tem a ver com os lugares de onde falam os sujeitos, os grupos sociais a que pertencem, os interesses e valores envolvidos e os projetos de sociedade em jogo.<sup>2</sup> O conceito de qualidade adotado nesse período pela política nacional de educação é bastante abrangente e envolve<sup>2</sup>:

- garantir o acesso e a permanência dos alunos à escola;
- promover as aprendizagens significativas do ponto de vista das exigências sociais e de desenvolvimento individual;
- atender às necessidades e às características dos estudantes de diversos contextos sociais e culturais, com diferentes capacidades e interesses;
- tratar de forma diferenciada os estudantes, com vistas a obter aprendizagens e desenvolvimento equiparável, assegurando a todos a igualdade de direito à educação.

Ao longo das últimas três décadas, sob a responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Ministério da Educação, o Brasil construiu um bem sucedido sistema de Pós-Graduação que se constitui na parte mais exitosa do seu sistema de ensino, considerado, unanimemente, o maior e melhor da América Latina<sup>3</sup>. A produção científica brasileira alcançou o 15º lugar no ranking mundial, e a Odontologia, o 2º lugar, segundo o banco de dados de indicadores bibliométricos “SCImago Journal & Country Rank<sup>4</sup>.

Na educação básica, o Brasil fez os seguintes avanços nas duas últimas décadas<sup>5</sup>:

- Obrigatoriedade da matrícula das crianças de 4 e 5 anos de idade na pré-escola (EC nº 59/2009)<sup>6</sup>.
- Acesso ao ensino fundamental está quase universalizado.
- Expansão da oferta de Educação Profissional - PRONATEC.
- Redução das taxas de analfabetismo entre jovens e adultos (taxa de analfabetismo das pessoas com 15 anos ou mais vem sendo reduzida no Brasil: passou de 12,4%, em 2001, para 8,7%, em 2012 (PNAD 2012)<sup>7</sup>.
- Aumento do financiamento da educação (6,4% do PIB).
- Promulgação do Plano Nacional de Educação (2014-2024).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)<sup>8</sup>, foi criado a partir de 2007, com o objetivo de medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino. O IDEB<sup>8</sup> funciona como um indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados concretos, com o qual a sociedade pode se mobilizar em busca de melhorias. Para tanto, o Ideb é calculado a partir de dois

componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep. Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente. As metas estabelecidas pelo Ideb são diferenciadas para cada escola e rede de ensino, com o objetivo único de alcançar 6 pontos até 2022, média correspondente ao sistema educacional dos países desenvolvidos<sup>8</sup>.

De acordo com Relatório da UNESCO<sup>9</sup>, ao criar o IDEB, o Brasil pôde estabelecer metas, avaliar e comparar resultados, gerando forte impacto sobre os indicadores de resultados. O referido Relatório pontua que as políticas educacionais brasileiras desenvolvidas nesse período tiveram inquestionáveis avanços, inclusive no campo da inclusão escolar das pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

O Plano Nacional de Pós Graduação (PNPG 2011-2020)<sup>1</sup> tem como uma de suas diretrizes "atenção às atuais gerações de crianças e jovens, particularmente nas áreas de saúde e educação em ações voltadas para o ensino básico e superior com a participação da PG, pois dependerá dessas gerações o desempenho da economia brasileira nas próximas décadas, como membros da população em idade ativa, em um contexto de rápido crescimento, em termos absolutos e relativos, e de forte aumento da população idosa".

O PNPG<sup>1</sup> aponta que pós-graduação *stricto sensu* é a última etapa da educação formal e está diretamente ligada aos demais níveis de ensino, uma vez que os seus alunos são oriundos das etapas de ensino anteriores. Recomenda que o SNPG desenvolva estudos relativos à formação de professores, ao estabelecimento de padrões mínimos de qualidade, à gestão das escolas e à adequação dos currículos, tendo em vista as necessidades e os interesses dos adolescentes e jovens sujeitos da educação básica, notadamente do ensino médio.

Em vista do exposto, o Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da Faculdade de Odontologia da USP (FOUSP) tomou a iniciativa de aproximar-se de instâncias gestoras do ensino fundamental no município de São Paulo e em parceria foi formulado e implementado o Projeto Experimentando Ciência, que passamos a relatar.

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVO GERAL:**

O Projeto Experimentando Ciência teve como objetivo, a partir da perspectiva do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas, atender à diretriz de articulação entre a pós graduação e a educação básica, e promover a popularização da ciência e tecnologia. Isto é, aproximar os estudantes da educação básica, do conhecimento científico mais recente, por meio da experimentação, na perspectiva da sua iniciação científica.

Do ponto de vista dos gestores e docentes responsáveis pela coordenação pedagógica do ensino fundamental vinculados à Diretoria Regional de Educação do Butantã, destacam-se como objetivos gerais: a) a contextualização e ampliação dos conceitos estudados oferecendo condições de imersão nas práticas científicas, especialmente às relacionadas à experimentação; b) a formação continuada de professores em busca de uma transformação da ação na sala de aula e c) propiciar uma vivência ativa de grupos de estudantes em espaços educativos científicos que envolvam a aprendizagem.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS ALUNOS:**

- ✓ Ensaiai desenhos experimentais
- ✓ Incentivar o trabalho em grupo
- ✓ Desenvolver a autorregulação de comportamento ao ouvir, escutar e fazer
- ✓ Saber interagir com os profissionais da educação
- ✓ Conhecer outros espaços educacionais além da escola
- ✓ Ampliar os conceitos adquiridos em sala de aula
- ✓ Despertar o interesse pelo estudo universitário
- ✓ Ser multiplicador do conhecimento exercendo o protagonismo
- ✓ Desenvolver postura crítica de rigor metodológico
- ✓ Relacionar os conceitos desenvolvidos na sala de aula com as aulas práticas

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS:**

- Definição de célula animal

- Observação de célula da mucosa bucal
- Identificação de estruturas celulares
- Conhecer as técnicas de coloração de tecidos humanos
- Entender a importância do estudo da célula
- Compreender a importância das imagens radiológicas
- Conhecer o DNA utilizando técnica de extração simples
- Conhecer o trabalho da odontologia forense
- Apropriar-se da metodologia para a pesquisa científica
- Conhecer alguns instrumentos óticos (microscópios, lupa, projetor)

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **Planejamento:**

Foram realizadas 6(seis) reuniões de planejamento, envolvendo as seguintes dimensões:

- apresentação dos participantes e das expectativas em relação ao projeto, de um lado, dos docentes que representavam o Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas, e de outro, os gestores e professores do ensino fundamental de 5 (cinco) escolas municipais da DRE Butantã;
- determinação dos objetivos e da abrangência do projeto;
- escolha das atividades a serem desenvolvidas;
- estabelecimento do cronograma de trabalho.

### **Espaços educativos na universidade:**

Os seguintes espaços da FOSP foram identificados pela equipe de planejamento do Projeto como possibilidades de trabalho: biblioteca, laboratório de odontologia forense, laboratório de imagem radiológica, laboratório de microscopia e de células, laboratório de patologia molecular, banco de dentes e o Centro de Produções Digitais integrante do Núcleo de Telessaúde e Teleodontologia.

### **Abrangência do projeto:**

- 5 escolas públicas municipais de São Paulo de ensino fundamental, 40 alunos de cada escola, totalizando 200 estudantes de 11 a 15 anos de idade;
- coordenadores pedagógicos, professores de ciências, língua portuguesa

### **Etapa 1 – Formação Continuada De Professores**

- ✧ curso para atualização de conceitos básicos recentes;
- ✧ planejamento de subprojetos;
- ✧ aperfeiçoamento em pesquisa científica (uso da biblioteca) formação no local de trabalho em JEIF.

### **Etapa 2 – ensino e aprendizagem do aluno**

No planejamento inicial, os alunos poderiam, junto com seus colegas e seu professor, delimitar um problema em sala de aula (aqui caberiam aulas expositivas, por exemplo, dos professores e pesquisadores da FO), levantarem hipóteses e ensaiarem desenhos experimentais para testar essas hipóteses. Em seguida, poderiam testá-las nos laboratórios da FO, em visitas específicas para esse fim. De volta à escola, os resultados seriam apresentados e analisados em conjunto, culminando na elaboração de considerações finais do processo. Os resultados do percurso poderiam ser comunicados em local a ser definido.

#### **Fase de implementação:**

O grupo de gestores e professores vinculados à Diretoria Regional de Educação Butantã da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo recebeu a formação no percurso completo, conduzida pelos docentes responsáveis por 4 laboratórios temáticos selecionados. A seleção dos temas e laboratórios teve como critérios que o coordenador de cada laboratório fosse docente do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas, e que estivesse motivado a participar do Projeto (Figura 1).

## **3 RESULTADOS**

Foram realizados 5 encontros presenciais na FOU SP, com 40 alunos de cada escola. A primeira atividade envolvia a identificação dos alunos e uma

conferência introdutória no auditório da Faculdade, onde a história do Brasil, da Universidade de São Paulo e da Faculdade de Odontologia da USP se entrelaçaram numa narrativa que trouxe para os estudantes, professores do ensino fundamental e equipe gestora, a contextualização evolutiva e temporal, desde o surgimento da Faculdade de Odontologia e da Universidade de São Paulo até a atualidade.

A seguir, os estudantes foram distribuídos em 4 grupos, cada um incumbido de desenvolver as atividades planejadas para cada um dos seguintes laboratórios:

Laboratório de Antropologia e Odontologia Forense (Prof. Dr. Rodolfo Melani – Departamento de Odontologia Social): O Conceito de Identidade foi entendido a partir da moldagem de um segmento do arco dentário superior de cada aluno, observando-se e apontando-se características da sua individualidade. O Processo de Identificação foi desenvolvido com a mordida do aluno em maçãs e, posteriormente, a comparação do seu registro com todas as demais marcas, evoluindo-se para a individualização das suas próprias características.

Laboratório de Imagem 3D – Labi-3D (Prof. Dr. Marcelo Cavalcanti – Departamento de Estomatologia): O uso da tomografia computadorizada é de extrema importância para o auxílio do diagnóstico e planejamento de tratamento na Odontologia, pois permite visualizar as estruturas dentomaxilofaciais em terceira dimensão. A interpretação destas imagens é realizada por meio de programas específicos, e permite ao cirurgião-dentista avaliar imagens de diversas afeções maxilo-faciais. Os principais conceitos foram transmitidos, usando-se as imagens de exames catalogados no laboratório.

Laboratório de Patologia Molecular (Prof. Dr. Fábio Daumas Nunes - Departamento de Estomatologia): através da experimentação de técnica de extração de DNA de uma fruta, a banana, o objetivo desta atividade foi o de aproximar os alunos à ciência e ao ambiente laboratorial.



Laboratório de Microscopia (Prof. Dr. Paulo Henrique Braz-Silva - Departamento de Estomatologia): A citologia esfoliativa é uma técnica diagnóstica de simples realização, que permite a visualização de células epiteliais em microscopia de luz. Os alunos tiveram a oportunidade de realizar o esfregaço celular de sua própria bochecha e acompanhar todo o processo de confecção das lâminas (esfregaço, fixação, coloração, montagem). No momento de análise das lâminas, em que os próprios alunos manuearam os microscópios, foram abordados os conceitos básicos de citologia (citoplasma, núcleo, DNA, RNA) e também do uso de técnicas diagnósticas (comparação do normal x alterado). Os alunos realizaram fotos das imagens microscópicas utilizando seus próprios aparelhos celulares.

Em cada um dos 4 grupos de estudantes, foram designados dois deles como relatores, incumbidos de fazer os registros de fotos e vídeos das atividades. Todos os alunos receberam um roteiro (apêndice) para que pudessem, de volta à escola, elaborar seus próprios relatos do experimento vivenciado.

Os 2 estudantes relatores de cada grupo constituíram o quinto grupo do Núcleo de Telessaude, Teleodontologia e Centro de Produção Digital Edmir Matson (Profa. Dra. Ana Estela Haddad): foi criada uma página na rede social FaceBook, na qual os registros em fotos e vídeos feitos pelos estudantes e professores durante as atividades foram inseridos, juntamente com legendas explicativas e comentários sobre as experiências: (<https://www.facebook.com/experimentando.ciencia?ref=ts&fref=ts>)

Ao final das atividades de cada laboratório todos se reuniam novamente para que cada grupo relatasse a sua experiência e compartilhasse com os demais o que foi aprendido.

No caso da Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Des. Theodomiro Dias, após a realização da visita na Faculdade pelos alunos, ocorreram alguns desdobramentos pedagógicos. Os alunos, na sala da informática educacional, pesquisaram sobre os conteúdos que tinham aprendido, ampliando assim os saberes, realizaram textos e elaboraram os slides utilizando o programa Power Point / Microsoft. Esse material foi utilizado para a

multiplicação do conhecimento vivenciado, construído e compartilhado ao longo das atividades do projeto. Os alunos multiplicadores apresentaram para os outros alunos que não foram. Assistiram à apresentação as quatro salas dos 9º anos, com aproximadamente 120 alunos, e duas salas dos 8º anos, com 45 alunos; um 5º ano com 36 alunos; alguns professores da unidade escolar e uma supervisora de ensino. Os alunos multiplicadores também realizaram algumas apresentações durante a mostra cultural realizada no dia 19/11/2016, atividade voltada para toda a comunidade escolar – pais, alunos e convidados. Os slides foram projetados em tendas escuras expostas na praça Dr. José Ória, que fica em frente da escola.

Como tarefa de casa, o educando realizou a escrita do pós-visitação (anexo 1), produção textual na qual pôde relatar suas impressões pessoais sobre as vivências científicas nos laboratórios e sistematizar o que havia aprendido. Também, apresentamos aos alunos o modelo de um relatório científico (anexo 2) e, a partir desse, os alunos produziram seus próprios relatórios, o que possibilitou o exercício da escrita científica e o contato com esse gênero textual importante que permite aos alunos descreverem, narrarem, refletirem e discutirem sobre os conhecimentos adquiridos com as experiências realizadas nos laboratórios.

A mesma EMEF aplicou aos alunos participantes do projeto a atividade de preparar um relatório pré-visitação e outro relatório pós-visitação, e pôde-se constatar que o relatório pós-visitação foi bem mais longo e detalhado para todos os estudantes.

Uma página sobre o projeto pode ser consultada no website da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo no endereço eletrônico: <http://www.fo.usp.br/pos/?p=4845>.

#### 4 DISCUSSÃO

Reportagem recente do Jornal Folha de São Paulo mostra que estudantes oriundos de famílias de baixa renda expressam a diferença entre o que viviam na escola pública de ensino médio e o que encontraram na universidade. Universitários dizem que falta informação e incentivo para que os alunos da rede pública tentem o vestibular de uma universidade como a USP<sup>10</sup>.

*"Eu nem sabia o que era ENEM, Fuvest. Quando a gente é pobre, não tem referência. As minhas eram o Neymar, o Ganso. Queria jogar futebol." (Abidan da Silva, 19, aluno da Escola Politécnica)<sup>10</sup>.*

Um dos principais objetivos do Projeto Experimentando Ciência foi o de aproximar a educação básica da educação superior, promovendo oportunidades de que o conhecimento produzido por meio da ciência e tecnologia no nível da pós graduação possa ser minimamente "traduzido" e apropriado por estudantes da educação básica, como mais uma forma de vivência da iniciação científica.

Os docentes que participaram do Projeto, ainda que tenham tomado a iniciativa entendendo que ele seria bem sucedido, relataram posteriormente durante a etapa de avaliação do projeto, que foram surpreendidos pelo aproveitamento e compreensão demonstrados pelos estudantes do ensino fundamental, em relação às experiências dos laboratórios e conceitos aprendidos. Outro aspecto interessante demonstrado foi o de que alguns estudantes manifestaram que antes da visita à FOUSP e da experiência, nunca tinham estado numa universidade, tido acesso a esse tipo de experimentação, ou imaginado que futuramente poderiam ser eles mesmos, universitários. Relataram ainda que passaram a considerar esta possibilidade.

Conforme relatório da EMEF Des. Theodomiro Dias, a comparação entre os relatórios pré e pós-visitação elaborados pelos estudantes permitiu identificar que a aprendizagem aconteceu de modo prático e dinâmico. Os alunos vivenciaram e se apropriaram das metodologias das experiências científicas e se envolveram em uma atmosfera favorável de ensino-aprendizagem. Foi

observado que muitos conceitos que são complexos para o entendimento quando trabalhados apenas em aulas teóricas, se tornam de fácil entendimento e são fixados de modo lúdico e prático.

A elaboração, na pré e pós-visitação, do relatório científico e da apresentação em Power Point proporcionou a sistematização e a consolidação das aprendizagens, o que nos mostra a necessidade de práticas de experimentação científica estarem aliadas às práticas de escrita para que haja a potencialização da aquisição de conhecimentos científicos no ambiente escolar. Durante as aulas de ciências foram utilizados vários conceitos aprendidos nas oficinas realizadas na Universidade. Muitas vezes, os alunos participantes, ajudaram a explicar ou exemplificar aos outros colegas de classe os conceitos trabalhados e destacados em aula.

## **5 CONCLUSÕES**

A formulação e implementação compartilhada entre os docentes do Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da FOU SP e gestores, coordenadores pedagógicos e professores do ensino fundamental vinculados à DRE Butantã, Secretaria Municipal de Educação de São Paulo foram bem sucedidas nos objetivos propostos de promover a articulação entre a pós graduação e a educação básica e a popularização da ciência e tecnologia, tendo favorecido e ampliado a perspectiva do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. A experiência foi também capaz de despertar nos estudantes a percepção de que a educação superior é uma etapa mais avançada no ciclo educacional, e que poderá ser alcançada por eles, desde que persistam no esforço e desempenho. A implementação do projeto também demonstrou a viabilidade e importância do conhecimento interdisciplinar, e da articulação entre os diferentes níveis educacionais.

**TITLE: The Guideline of the National Postgraduate Plan for Articulation with Basic Education: report of the project "Experimenting Science"**

**ABSTRACT:** The National Postgraduate Plan<sup>1</sup> recommends that the National Graduate System develop studies in view of the needs and interests of students in basic education. Seeking to follow this guideline, the Graduate Program in Dental Sciences of the School of Dentistry of the University of São Paulo (FOUSP) established a partnership with management bodies of the public education network in the city of São Paulo, formulating and implementing the "Experimenting Science" Project. The objective was to bring the students of basic education closer to scientific knowledge, produced in the university, promoting the popularization of science and technology. From the delimitation of a problem in the classroom, 4 groups of 10 students, ran 5 college labs, with the purpose of hypothesizing and testing experimental designs. Throughout the year 2016, 5 schools participated, making a total of 200 students. The results were presented in the form of reports, reports of experience, and disseminated to the school community, in order to share and multiply knowledge. According to the reports, students had the opportunity to broaden the understanding of science in a practical way, instigating curiosity for research and awakening the perception that higher education is a possible stage of achievement in the educational cycle. For the university, the project demonstrated the feasibility and importance of the interdisciplinary articulation and between the different educational levels.

**Uniterms:** Basic Education; Elementary School; Science; Health Sciences; Higher Education; Graduate Education

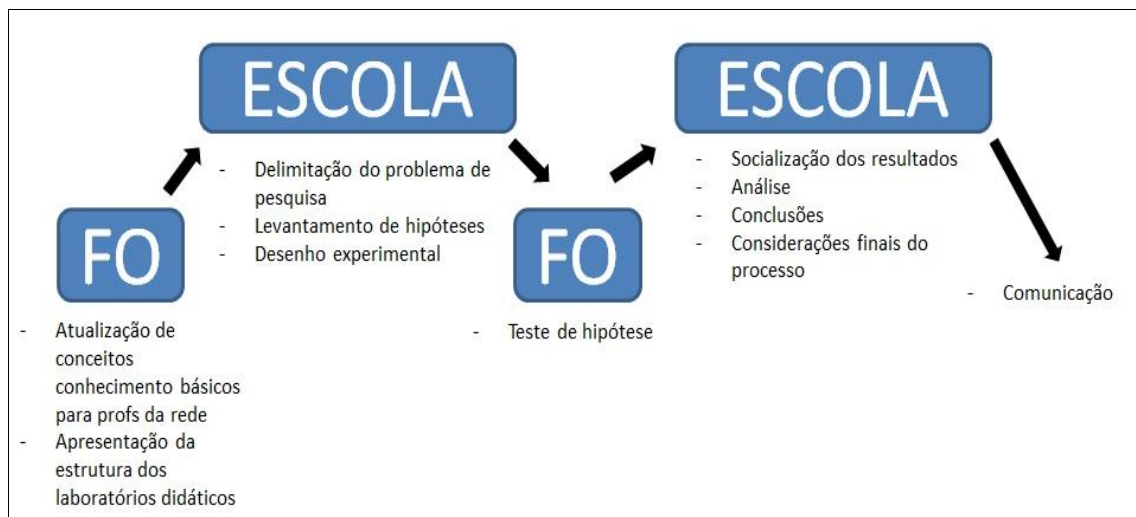


Figura 1: Esquema síntese com proposta de trabalho entre escolas e a Faculdade de Odontologia (FO): formação continuada e aprendizagem dos alunos

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPg 2011-2020 [Internet]. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2010 [citado 19 Fev 2017]. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/Livros-PNPg-Volume-I-Mont.pdf>
2. Brasil. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Of da União [Internet]. 2010;1–44. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category\\_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192)
3. Carlos Benedito Martins. A pós-graduação no contexto do ensino superior brasileiro. Universidade em questão. Brasília, DF; 2003.
4. Scimago Lab. Country Rankings [Internet]. SCImago Journal & Country Rank. 2017. Disponível em: <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>
5. UNESCO. Educação para todos [Internet]. 2015 [citado 21 Fev 2017]. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/education/education-2030/education-for-all/>
6. Brasil. Emenda Constitucional nº 59. Diário Oficial da União [Internet]. Brasília, DF; 2009 Nov 12 [cited 2017 Feb 21];8. Available from: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=1839-pec-dru-121109-pdf&category\\_slug=novembro-2009-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1839-pec-dru-121109-pdf&category_slug=novembro-2009-pdf&Itemid=30192)
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios [Internet]. 2012 [citado 21 Fev 2017]. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default\\_sintese.shtm](https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm)



8. Fernandes R (Inep/MEC). Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB): metas intermediárias para a sua trajetória no Brasil, Estados, Municípios e escolas. Inst Nac Estud e Pesqui Educ “Anísio Teixeira” – INEP [Internet]. 2005;1–23. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/portal\\_ideb/o\\_que\\_sao\\_as\\_metas/Artigo\\_projecoes.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_sao_as_metas/Artigo_projecoes.pdf)
9. Luciana Yonekawa. Brasil alcança bons índices em estudo da Unesco [Internet]. Ministério da Educação. 20AD [citado 19 Fev 2017]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/33335>
10. Leite L, Ferrasoli D. Na USP, calouro da periferia é de “outro mundo” [Internet]. Folha de São Paulo. 2016 [citado 19 Fev 2017]. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/11/1835997-na-usp-calouro-da-periferia-e-de-outro-mundo.shtml>

**AUTOR CORRESPONDENTE**

Ana Estela Haddad

Av Prof Lineu Prestes, 2227

Cidade Universitária

05508 000

Fone: 55 11 3091 7854

E-mail: [ahaddad@usp.br](mailto:ahaddad@usp.br)