INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS
Campus Nilópolis

Patrícia do Socorro de Campos da Silva

CLUBE DE CIÊNCIAS COMO INSTRUMENTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E MELHORA DO RENDIMENTO ESCOLAR

Nilópolis - RJ

2015

Patrícia do Socorro de Campos da Silva

CLUBE DE CIÊNCIAS COMO INSTRUMENTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E MELHORA DO RENDIMENTO ESCOLAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Ensino de Ciências do IFRJ como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof[a]. Dr[a]. Giselle Rôças (IFRJ)

Coorientadora: Prof[a]. Dr[a]. Sonia Barbosa dos Santos (UERJ)

Nilópolis - RJ

2015

S586c Silva, Patrícia do Socorro de Campos da

Clube de ciências como instrumento de divulgação científica e melhora do rendimento escolar / Patrícia do Socorro de Campos da Silva; Orientador Gisele Roças; Coorientador Sonia Barbosa dos Santos -- Nilópolis, RJ, 2015.

144 f.: il. Color.; 30 cm

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. PROPEC, 2015.

1. Clube de Ciências. 2. Ensino de Ciências. 3. Divulgação científica. 4. Escola Pública – Pavuna (RJ) I. Roças, Gisele. **Orient**. II. Santos, Sonia Barbosa dos, **Coorient**. III. IFRJ. PROPEC. IV. Título.

CDU 37.015.31:50

Patrícia do Socorro de Campos da Silva

CLUBE DE CIÊNCIAS COMO INSTRUMENTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E MELHORA DO RENDIMENTO ESCOLAR

Dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Ensino de Ciências do IFRJ como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Data de aprovação: 13 / 03 /2015

Prof[a]. Dr[a]. Giselle Roças (orientadora)
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)

Prof[a]. Dra Sonia Barbosa dos Santos (coorientadora)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Prof. Dr[a]. Valéria da Silva Vieira
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)

Prof. Dr. Edson Schroeder
Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB)

Nilópolis - RJ
2015

Dedico este trabalho a todos os professores que ainda acreditam que a educação pública de qualidade é possível e que travam árduas lutas para fazê-la acontecer.

Dedico aos membros do Clube de Ciências do TGM e a seus responsáveis.

Dedico à Flavia Bispo Almeida e à Aline da Silva Xavier parceiras desde projeto, que de mãos dadas não me deixaram cair.

Dedico à memória de minha amada mãezinha que atenta, curiosa e sempre compreensiva acompanhou esta caminhada,mas não pode me ver alcançando seu fim.

Dedico à memória de meu paizinho que como mestre me ensinou a ser persistente e dedicada.

Dedico aos meus irmãos que pacientes compreenderam minha ausência e que me deram forças para vencer as perdas.

Dedico ao meu amado marido que me ensinou a ser grata pela vida e pelas conquistas por mais simples que pareçam.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por abrir e fechar as portas necessárias para o meu crescimento.

Agradeço à Sonia Barbosa dos Santos, mais que orientadora: amiga e fonte de inspiração e de conhecimento, e que há 10 anos me ensina o caminho das pedras.

Agradeço à Giselle Rôças por todo carinho, orientação e paciência. Foi um prazer trabalhar com você.

Agradeço ao Professor Alexandre Lopes de Oliveira por todo apoio e carinho dedicado a mim e à minha família no momento mais difícil de nossas vidas, que sobreveio durante este processo.

Agradeço às secretárias do PROPEC Daniele Freitas e Mariana Moreno que competentes, atentas e pacientes me receberam, me orientaram e muito me ajudaram. Vocês fazem parte desta vitória.

Agradeço a todos os professores do PROPEC e à direção do IFRJ – Nilópois.

Agradeço a todos os colegas do PROPEC pelas trocas e carinho, especialmente à Margarete Trindade, Márcia Dolores, Lucilene do Nascimento e Silvana Machareth.

Agradeço aos ex-diretores da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia Marcos de Oliveira Fraga e Maicklane de Souza Silvapor todo apoio e orientação. Sem vocês nada disso teria acontecido.

Agradeço ao professor Celso Mesquita da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia pelo auxílio na organização dos dados referentes às notas dos alunos.

Agradeço ao professor Edson Schroeder, professora Daniela Tomio, Aurora Rupp, toda equipe da FURB e aos professores da Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Blumenau Úrsula, Jucélia e Elias pela mão amiga, pela hospitalidade e por me ensinarem sobre clubes de ciência e sobre generosidade.

Esta vitória é de todos vocês.

Como dois e dois são quatro sei que a vida vale à pena, embora o pão seja caro
e a liberdade pequena.

Ferreira Gullar

SILVA, Patrícia do Socorro de Campos da. Clube de ciências como instrumento de divulgação científica e melhora do rendimento escolar. 140f. (Dissertação). Programa de Pós-Graduação *stricto sensu*em Ensino de Ciências. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) *Campus* Nilópolis. Nilópolis, RJ, 2015.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é relatar como um clube de ciências pode ser um mecanismo de divulgação científica e de melhora do rendimento escolar entre alunos de uma escola da rede pública municipal da capital do Rio de Janeiro. Para isto, esta dissertação apresenta as seguintes etapas: o processo de implantação do clube, o desenvolvimento de atividades de aproximação entre a ciência e a escola e os membros do clube e as análises do rendimento escolar dos alunos membros. A análise dos resultados indica que as atividades desenvolvidas pelo Clube promoveram diversas discussões sobre a ciência favorecendo a ruptura de estereótipos, geraram curiosidade e interesse pela ciência e pelas carreiras científicas, viabilizaram a aproximação entre a ciência e os alunos, estimularam a percepção da natureza e da ciência presentes em suas vidas cotidianas, refletiram de modo positivo na vida escolar dos alunos e também permitiram a valorização destes alunos e da escola pública, já que foi possível mostrar que uma escola pública pode promover projetos que viabilizam mudanças em diversos níveis.

Palavras-chave: Clube de Ciências. Ensino de Ciências. Divulgação científica. Escola pública. Rio de Janeiro.

SILVA, Patrícia do Socorro de Campos da. Science club as science communication/dissemination mechanism to improve school performance.140p. (Dissertation). Graduation Program *stricto sensu* in Science Teaching. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) *Campus* Nilópolis. Nilópolis, RJ, 2015.

ABSTRACT

The aim of this study is to report as a science club can work as a science mechanism in order t improve student school performance of municipal public school in the capital of Rio de Janeiro. Therefore, this research presents the following steps: the implementation process of the club, the development of activities of science communication / dissemination among the members and the analysis of student's club members in relation to their grade performance. The analysis of the results pointed out that the activities developed by the Club promoted several discussions about science favoring the changes in stereotypes and generated curiosity and interest about science and scientific careers, enabling the approachement between science and the students, encouraging the perception of nature and science present in their daily lives, it reflected positively on the school life of students and also allowed the valorization of these students and public school, since it was possible to show that a public school can promote projects that enable changes at various levels.

Keywords: Science Club . Science Education. Scientific communication / dissemination. Public school. Rio de Janeiro.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO 12

1.1 - OS CLUBES DE CIÊNCIAS 14

1.2- POR QUE UM CLUBE DE CIÊNCIAS NA MINHA REALIDADE? 16

1.3-OBJETIVO 19

1.4 - PRESSUPOSTOS 19

1.5 - PORQUE ESTA PESQUISA SE DESTACA? 20

1.6 - METODOLOGIA 21

1.6.1 – A pesquisa participante 21

1.6.2 – Universo da Pesquisa 22

1.7 - DESENVOLVIMENTO DA DISSERTAÇÃO 28

2 - IMPLANTADO UM CLUBE DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO RIO DE JANEIRO 29

2.1 - METODOLOGIA 30

2.1.1 - A escola 31

2.1.2 - Etapas da implantação: Informação: 32

2.1.3 - Etapas da implantação: Articulação 32

2.1.4 - Etapas da implantação: Criação e desenvolvimento de atividades 35

2.2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO 36

2.2.1 - A equipe de trabalho e planos de trabalhos 36

2.2.2 - As turmas 39

2.2.3 - As atividades 41

2.2.4 - As palestras 42

2.2.5 - Criação do símbolo do clube de ciências 44

2.3 – CONSIDERAÇÕES 48

3- O CICLO DE PALESTRAS DO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO INSTRUMENTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 51

3.1 - METODOLOGIA 52

3.2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO 55

3.2.1 - Palestras ministradas 55

3.2.2 - Análise da audiência das palestras 61

3.2.3 - Análise da opinião dos alunos.....62
3.3 - CONSIDERAÇÕES 67

4 - ATIVIDADES EXTERNAS: A IMPORTÂNCIA DAS SAÍDAS DE CAMPO NO DESPERTAR DA CURIOSIDADE e divulgação científica 69

4.1 - DESENVOLVIMENTO 74
4.2 – RESULTADOS.....77
4.3 - DISCUSSÃO.....83
4.4 - CONSIDERAÇÕES 88

5 - A VISÃO DOS ALUNOS SOBRE CIÊNCIA e CIENTISTAS 90

5.1 - DESENVOLVIMENTO 91
5.2 - OUVINDO AS VOZES 93
5.3 - CONSIDERAÇÕES 105

6 - O IMPACTO DO CLUBE DE CIÊNCIAS NO RENDIMENTO ESCOLAR DOS ALUNOS-MEMBROS 107

6.1 - METODOLOGIA 108
6.2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO 109
6.2.1 - Avaliando o percurso dos alunos a partir das suas notas.....109
6.2.2 - Avaliação global dos alunos.....115
6.3 - CONSIDERAÇÕES 118

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS 119

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....125

APÊNDICE 1: Cronograma de implantação do Clube de Ciências. 135

APÊNDICE 2: Ficha de inscrição para o clube de ciências.....136

APÊNDICE 3: Carta convite enviada aos responsáveis dos alunos pré-inscritos. 137

APÊNDICE 4: Autorização de imagem e voz dos membros do clube de ciências. ...138

APÊNDICE 5: Regulamento do clube de ciências (estatuto) 139

APÊNDICE 6: Manual enviado aos palestrantes. 141

APÊNDICE 7: Questionário de avaliação da 1ª palestra realizada na escola. 142

APÊNDICE 8: Questionário para levantamento sobre ciência, cientista e clubes de ciências. 143

ANEXO 1: E-mail de submisssão de artigo..... 144

1- INTRODUÇÃO

Como professora de profissão (TARDIF, 2002) tenho vivenciado tempos difíceis na educação, presenciando episódios crescentes de violência escolar, alunos desinteressados, desmotivados, com a autoestima baixa. Atrelado a isto está o baixo rendimento e aprendizagem escolares. Alguns autores identificam que o desinteresse e a desmotivação responsáveis pelos resultados negativos da aprendizagem devem-se à distância entre a teoria apresentada em sala de aula e o conhecimento real, cultural, social e experiencial do aluno (CATALANO, 2009; SILVA; BRINATTI; SILVA, 2009*;* SILVA *et. al.,* 2008; MENEZES; SCHROEDER; SILVA, 2012; OLIVEIRA; PINTO; OAIGEN, 2012). Por outro lado, sabemos que o estabelecimento de uma relação entre o conhecimento escolar e o conhecimento do individual do aluno, bem como a valorização desse conhecimento podem auxiliar na construção de uma aprendizagem evitando um ensino fragmentado e limitado (FREIRE, 1996). Ainda segundo Freire o processo de ensino pode desabrochar no aluno uma curiosidade que lhe transforme em um indivíduo criador e que "quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve" a curiosidade enquanto inquietação indagadora, como pergunta verbalizada, como busca pelo conhecimento (FREIRE, 1996, p. 24 e 25).

Desta forma, entendemos que cabe à escola, como espaço de formação e de transformação, e ao professor, considerado educador, buscarem caminhos para reverter ou ao menos minimizar estas dificuldades desenvolvendo estratégias que possam disponibilizar mecanismos nos quais os alunos possam se tornar sujeitos pensantes e criativos, capazes de relacionar os diversos conhecimentos. Ou seja, cabe a nós entendermos que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção" (FREIRE, 1996, p. 22). Neste sentido, podemos identificar alguns projetos desenvolvidos em escolas, ou associados a estas, que visam o estreitamento da relação entre alunos e o conhecimento, mais especificamente o conhecimento na área de Ensino de Ciências e o estímulo à construção de conhecimento, como é o caso dos projetos de clube de ciências.

Diversos autores têm mostrado que a implantação de um clube de ciências é uma das estratégias que podem ser utilizadas para melhorar o ensino, incluindo o

ensino de ciências nas escolas do ensino básico (SILVA; BRINATTI; SILVA, 2009; SANTOS *et. al.*, 2010; SILVA *et. al*., 2008; MENEZES; SCHROEDER; SILVA, 2012).

Silva, Brinatti e Silva (2009) destacam que os Clubes de Ciências desenvolvidos[1] na Escola Estadual Claudino dos Santos e na Escola Estadual Negrão Júnior, em Ipiranga e Teixeira Soares, respectivamente, no estado do Paraná, geraram resultados positivos melhorando o ensino de ciências, satisfazendo curiosidades dos alunos, sendo importante para a divulgação e alfabetização científicas.

Oliveira, Pinto e Oaigen (2012) afirmam que as atividades do clube de ciências "Tempo de Ciências" desenvolvido na Escola Estadual Ensino Médio Galápolis, em Caxias do Sul (RS) ajudou no desenvolvimento de uma "postura crítica, reflexiva frente aos problemas atuais" (p.12), de proposições de problemas de pesquisa e de investigação mostrando que o projeto ajudou na formação científica e cidadã dos seus membros.

Santos *et. al*. (2010) desenvolveram um clube de ciências no Colégio Estadual Gabriel de Lara e no Colégio Estadual Sertãozinho, ambos localizados no município de Matinhos, e no Colégio Estadual Professora Suelly da Rosa Vilarinho no município de Pontal do Paraná, todos no estado do Paraná[2]. Os autores destacam a contribuição do clube de ciências como fonte de motivação para o aprendizado e o desenvolvimento da socialização e trabalho em equipe.

Souza (2012) coordena um clube de ciências no Colégio Cruzeiro, escola privada tradicional de classe média alta, na cidade do Rio de Janeiro, e acredita que os clubes de ciências podem ser uma contraproposta aos currículos descritivos, focados em teorias e conceitos em prol da significação destes nos quais os conhecimentos científicos e escolares podem ser abordados experimentalmente, relacionados e usados no cotidiano dos alunos, "influenciando as famílias e os círculos sociais dos quais estes indivíduos participam, refletindo-se na melhoria das condições de vida" (p. 116).

[1] O projeto está inserido no Programa Universidade Sem Fronteiras da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Ensino Superior do Paraná, dentro do subprograma "Apoio às Licenciaturas".
[2] Este projeto se desenvolve em parceria entre as escolas e o Laboratório Móvel de Educação Científica (LabMóvel) da Universidade Federal do Paraná.

1.1 - OS CLUBES DE CIÊNCIAS

Os clubes de ciências surgiram no Brasil entre o fim da década de 1950 e início da década de 1960, em um contexto internacional de grande progresso tecnológico. Período em que os Estados Unidos, Inglaterra, França e outros países buscavam alcançar e ultrapassar os avanços russos marcados pelo lançamento do satélite Sputnik (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996; KRASILCHIK, 2000).

Na ocasião, a busca pela superioridade científica e tecnológica impulsionou o Ensino de Ciências desses países para a prática laboratorial, para o método científico e para a vivência do aluno como minicientista, pois se acreditava que era o que faltava para formar mão de obra técnica e científica que permitisse o avanço da Ciência. Nesta busca foi destacada a importância do método científico através dos projetos de ensino, como Physical Science Study Commitee (PSSC), Biological Science Curriculum Study (BSCS), Introductory Physical Science (IPS) e Chemical Bond Approach (CBA). Este novo conceito se refletiu em vários países, como o Brasil. Esses projetos de ensino foram traduzidos, adaptados e introduzidos nas escolas, que redirecionaram o Ensino de Ciências de um ensino tradicional, verbal e teórico para esta nova perspectiva (KRASILCHIK, 1987; 2000; MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996; MANCUSO; FILHO, 2006; RIBEIRO; BRABO, 2008).

Assim, os clubes de ciências surgiram com o objetivo de formar pequenos cientistas, como o lugar favorável à reprodução de atividades de um laboratório de pesquisa e do método científico, visando o crescimento científico do país (KRASILCHIK, 1987; 2000; MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996; MANCUSO; FILHO, 2006; RIBEIRO; BRABO, 2008; LORENZ,2008).

As feiras de ciências surgiram para divulgar as atividades científicas das escolas. Sendo inicialmente escolares transformando-se em interescolares, em seguida em regionais e depois em nacionais; escolas brasileiras chegaram até mesmo a participar de feiras de ciências internacionais. Nessas feiras a avaliação dos trabalhos visava julgar as competências dos alunos, como numa competição acadêmica (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996; MANCUSO; FILHO, 2006).

Mancuso, Lima e Bandeira (1996) são os primeiros autores a reunirem, citarem e discutirem as concepções de diferentes autores, em diferentes períodos, sobre clubes de ciências:

- Clube de ciências como um centro de ciências que visa a familiarização com o trabalho em laboratório, o preparo dos alunos para a evolução científica: Ormastroni (1966).
- Clube de ciências como local para a formação da mentalidade científica, o desenvolvimento do pensamento lógico e do espírito investigativo, a compreensão das leis científicas: Nérici (1979).
- Clube de ciências como espaço que visa apenas a educação e divulgação científicas e o despertar do interesse pela ciência: Bazo e Santiago (1981).
- Clube de ciências como estratégia para melhora do ensino de ciências, como forma de compreensão do processo de produção de conhecimento e não só da produção do produto: Fasolo e Moraes (1988).
- Clube de ciências como base importante para a formação do indivíduo crítico considerando também aspectos afetivos, como modo de compreender a ciência enquanto um processo em constante transformação: Gomes (1988) e Costa (1988).
- Clube de ciências como modo de compreender a função da ciência: Oiagen (1991).
- Clube de ciências como modo de aprender a aprender: SEDIC (1994) [3].

É interessante notar a diferença entre as concepções mais antigas e mais recentes sobre clube de ciências reunidas e citadas por Mancuso, Lima e Bandeira (1996); ao longo do tempo passou-se a compreender os clubes de ciências como ferramentas de formação política, afetiva e cidadã do indivíduo e não apenas a formação de cientistas.

Mancuso, Lima e Bandeira (1996), portanto concebem os Clubes de Ciências principalmente, como “espaços políticos onde os estudantes (e seus professores, naturalmente) poderão ser acordados para a cidadania” (p.31); os autores definem, ainda,como objetivo maior do Clube de Ciências

[3]Todas as pesquisas citadas por Mancuso, Lima e Bandeira que são destacadas nesta página não estão disponíveis. Mesmo que tenhamos realizado uma busca minuciosa e o contato com diversos pesquisadores da área não foi possível acessar estes trabalhos. Sendo, portanto o trabalho de Mancuso, Lima e Bandeira o trabalho base acerca de clubes e ciências devido à sua profundidade no assunto e a reunião de todos os demais trabalhos anteriores a ele, além de ser o único acessível. Este, por exemplo, nos foi enviado de Santa Catarina pelo Prof. Dr. Edson Schroeder, pesquisador da área.

> voltar-se para a comunidade de onde provém as pessoas que o frequentam, analisando os fatores que contribuem para o seu desenvolvimento, na intenção de melhorar sua qualidade de vida. A escola estaria integrando-se harmonicamente à comunidade onde atua (p. 47).

Desta forma, entendem-se, mais recentemente, os Clubes de Ciências como espaço de investigação e construção de conhecimento significativo, associando a teoria à prática, à realidade dos seus membros e à comunidade escolar (SANTOS, *et. al*., 2010), um espaço de leituras diversas, troca de ideias e de experiências e crescimento conjunto, de estímulo a "fazer ciência", mas no sentido de compreender a ciência presente no cotidiano e estimular a construção de uma mentalidade crítica sobre as diferentes questões que envolvam, inclusive, a qualidade de vida dos indivíduos (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996; MANCUSO; FILHO, 2006; PARANÁ, 2008; BUCH; SCHROEDER, 2013).

Muito do que lemos acerca de clubes de ciências nos remeteu a Paulo Freire no que se refere à instigação à curiosidade e à criticidade. Tanto para os pesquisadores sobre clubes de ciências, quanto para Freire (1996) a escola deve ser um espaço criativo, onde educadores e educandos devem se fazer curiosos, considerando a formação integral dos indivíduos ao invés do treinamento à passividade. Para estes a educação pode ser direcionada para a imobilização ou para a imobilização social, e os clubes de ciências são uma das estratégias que vem sendo desenvolvidas visando à mobilização e intervenção sociais.

1.2- POR QUE UM CLUBE DE CIÊNCIAS NA MINHA REALIDADE?

Entendendo um clube de ciências como uma estratégia para melhoria do ensino de ciências capaz de combater a ineficiência do ensino tradicional e pragmático, que pode, inclusive, influenciar positivamente na afetividade entre os indivíduos e sua autoestima. Acreditamos que esta poderia ser uma tática a ser implantada em minha realidade, com o objetivo de melhorar o ensino de ciências e motivar os alunos. Seria uma possibilidade de permitir que alunos carentes, que vivem em situação de risco social, tenham oportunidade de ter um ensino de qualidade, utilizando recursos que enriqueçam seu aprendizado e que lhes tragam nova perspectiva de vida, com a prática de atividades lúdicas e diversificadas através de experimentos, leituras, discussões e atividades externas, ampliando seu

conhecimento geral, favorecendo a prática da argumentação e da escrita. Deparamo-nos com a realidade citada no início desta introdução na escola pública onde leciono, no bairro da Pavuna município do Rio de Janeiro. E como ensinar implica considerar o entorno social e geográfico dos educandos; implica em não neutralidade da parte do educador (FREIRE, 1996) neste trabalho consideramos os aspectos sociais que envolvem a nossa escola. Por isso, a seguir apresentaremos a realidade da unidade escolar e da região onde está inserida.

Esta escola atende em média mais de 1200 alunos moradores do município do Rio de Janeiro e de municípios da Baixada Fluminense, como São João de Meriti e Belford Roxo. Muitos dos alunos vivem em situação de risco social, pois são moradores de comunidades carentes, como Acari[4], Costa Barros[5], Complexo do Chapadão, Grotão, Lagartixa, Pedreira e Parque Columbia, convivendo com a violência do tráfico de drogas e conflitos entre polícia e bandidos, que inclusive muitas vezes impedem a vinda dos alunos para a escola.

Esta violência é comprovada por um estudo realizado pelo Instituto Pereira Passos sobre as taxas de homicídios que revelou que a maior concentração proporcional de homicídios está nas regiões de Pavuna, Acari e de Santa Cruz, além do Centro da Cidade e do Rio Comprido (IPP, 2002). Uma pesquisa de 2009 (FREIRE, *et. al.,* 2014) indica que há uma concentração da violência na Pavuna, onde os casos de homicídio chegam a 81,89 por 100 mil habitantes; autos deresistência 37,58 por 100 mil; roubo em coletivos 117,06 por 100 mil e roubo de veículos 462,95 por 100 mil.

A Pavuna e mais sete bairros próximos, entre eles Acarí, Barros Filho, Costa Barros e Parque Columbia, compõem a Área Integrada de Segurança Pública 41 (AISP 41) que, por sua vez, está dentro da Região Integrada de Segurança Pública[6] 2 (RISP 2). A RISP 2 concentrou em 2013 mais de 50% dos registros de ocorrências do estado do Rio de Janeiro: homicídios: 70,6%; lesão corporal seguida de morte: 50%; latrocínio: 63%; tentativa de homicídio: 56%; lesão corporal dolosa: 56%;

[4] A taxa de homicídios a cada 100 mil habitantes entre 2002 e 2006 foi de 61,98 (RODRIGUES; RIVERO, 2012).
[5] A taxa de homicídios a cada 100 mil habitantes entre 2002 e 2006 foi de 106,84 (RODRIGUES; RIVERO, 2012).
[6] O estado do Rio de Janeiro apresenta uma divisão geográfica e gerencial que integra o policiamento ostensivo (Polícia Militar) e investigativo (Polícia Civil). Está, portanto, dividido em sete Regiões Integradas de Segurança Pública (RISPs), que por sua vez são dividas em 41 Áreas Integradas de Segurança Pública (AISPs).

estupro: 64,3%; roubo a residência: 55,3%; roubo a veículo: 65,3%; roubo de carga: 57,3%); furto de veículos (57,9%); apreensão de armas (54,4%) e Homicídio decorrente de ação policial (66,1%) (ISP, 2015).

Do total de ocorrências da RISP 2 a AISP 41 concentrou, em 2013, mais de 30% dos casos: lesão corporal seguida de morte: 50%; roubo a veículo: 31%; roubo de carga: 41,4%; homicídio decorrente de ação policial: 34,5%. (ISP, 2015).

Outras pesquisas mostram que a taxa de desemprego nesta região está em torno de 20%, além de Pavuna e região ser uma das localidades com menor renda per capita e apresenta renda familiar média entre as mais baixas da cidade (RIBEIRO, 2004; IPP, 2010), além de também estar incluída entre as áreas com maior déficit educacional (HASENBALG, 2004).

Destaca-se, ainda, que os bairros que compõem a área da Pavuna apresentam baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), quando comparados aos demais bairros da cidade do Rio de Janeiro – Coelho Neto ocupou a 85ª posição tendo IDH de 0,80; Pavuna ocupou a posição 99ª com IDH de 0,79; Barros Filho ocupou a posição 114ª com IDH de 0,75; Acari e Parque Colúmbia ocuparam a posição 124ª com IDH de 0,72, ficando em antepenúltimo lugar e Costa Barros ocupou a penúltima posição (125ª) com IDH de 0,71 (IPP, 2004).

Os indicadores de vulnerabilidade da Infância e adolescência apontam que, nos bairros que compõem a área da Pavuna, 23,6% das crianças entre 5 e 6 anos de idade, aproximadamente 6% das crianças entre 7 a 14 anos e 22,5% dos adolescentes entre 15 a 17 anos, estão fora da escola - não matriculado ou não frequentam (ISP, 2013).

Estes dados confirmam a vulnerabilidade social em que nossos alunos se encontram. Além da carência social e afetiva, estes alunos também padeciam da ausência de práticas que estimulassem sonhos, que lhes apresentassem opções e perspectivas, que impulsionassem ações e interesse pelo seu próprio futuro; pois tal como Freire, acreditávamos, e ainda acreditamos, que o ser humano é capaz de “ir mais além de seus condicionantes” (FREIRE, 1996, p. 25).

Dessa forma nos perguntamos: Como o envolvimento desses alunos em um Clube de Ciências, estimula o interesse pelo processo de ensino-aprendizagem promovendo mudanças em suas vidas escolares? O Clube de ciências gera impactos nos rendimentos escolares dos alunos?

1.3-OBJETIVO

Assim, esta dissertação teve como objetivo central verificar as contribuições de um clube de ciências - de uma escola pública municipal situada no bairro da Pavuna, Rio de Janeiro - para a educação científica e rendimento escolar dos alunos participantes.

Como objetivos específicos assumimos as tarefas de:

1 - Revitalizar o Laboratório de Ciências da E. M. Telêmaco Gonçalves Maia.

2 - Implantar de um Clube de Ciências, em uma escola pública municipal situada no bairro da Pavuna, Rio de Janeiro.

3 - Relatar as etapas necessárias para a implementação de um Clube de Ciências em uma escola.

4- Verificar como uma atividade não-formal de um Clube de Ciências pode auxiliar o processo de ensino e aproximar alunos de uma escola pública da ciência.

5 - Acompanhar o rendimento escolar dos alunos-membros.

1.4 - PRESSUPOSTOS

Baseado nos resultados descritos na literatura, sobre o papel dos Clubes de Ciências, foram estabelecidos como pressupostos desse estudo que este projeto pudesse:

- Estimular e promover a curiosidade pela ciência, aproximando-a destes alunos.
- Auxiliar os alunos a perceberem a natureza e a ciência em seu cotidiano.
- Promover atividades que gerassem reflexo no processo de ensino-aprendizagem, melhorandoo rendimento escolar dos alunos membros do Clube de Ciênciasde maneira global.
- Promover uma reflexão sobre o comportamento e a autoestima dos alunos participantes do Clube de Ciências.
- Valorizar o aluno e a escola púbica.

1.5 - PORQUE ESTA PESQUISA SE DESTACA?

Embora a história dos clubes de ciências no Brasil já tenha mais de 50 anos, os conhecimentos mais antigos produzidos sobre a temática não são acessíveis e as pesquisas disponíveis são muito recentes. De Prá e Tomio (2014) realizaram uma pesquisa sobre o estado da arte do tema Clubes de ciências[7] e, como resultado, encontraram apenas 38 trabalhos; destes, 21 artigos publicados em periódicos e anais/atas de eventos científicos, 13 dissertações de mestrado, uma tese de doutorado e 3 resumos em anais de eventos científicos. Destes, quatro foram realizados na década de 1990 e os demais a partir do ano 2000. Assim, percebe-se que o tema vem ganhando evidência ao longo dos últimos anos.

Além da evidência crescente do tema, esta pesquisa se destaca por identificar este Clube de Ciências como um dos poucos em funcionamento atualmente em uma escola pública no Rio de Janeiro. Em uma busca foi possível encontrar apenas seis clubes de ciências em todo estado. Somando o nosso a esta lista temos o total de sete clubes. Destes, quatro são em escolas públicas, sendo que um deles parece não estar mais em funcionamento. Assim, o Clube de Ciências da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia é um dos três clubes em atividade em escolas públicas no estado do Rio de Janeiro. Os outros são o Clube de Ciências e Artes Leonardo da Vinci do Colégio Estadual Augusto Cezário Díaz André, no município de São Gonçalo, aproximadamente 30km da capital e o outro é o Clube de Ciências do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CAp UFRJ), localizado no bairro da Lagoa, região de classe média alta, no município do Rio de Janeiro.

O terceiro destaque é apresentar conhecimentos relevantes e inéditos, pois no levantamento bibliográfico realizado sobre clubes de ciências, foram encontrados trabalhos que abordam diversos problemas, soluções e respostas para muitos questionamentos, porém, nenhum deles trata de um dos assuntos presentes nesta

[7] O levantamento foi realizado em a) Periódicos científicos na área de Ensino de Ciências em todas as edições disponíveis on-line, da sua primeira edição até o ano de 2012; b) artigos de pesquisa com objeto de estudo em Clubes de Ciências nos portais de periódicos do Scielo Brasil (Scientific Electronic Library Online); c) periódicos Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), d) atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), e) banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); f) Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD Brasileira); g) Bases de Dados on-line de Pesquisas Acadêmicas - “Google Acadêmico”.

pesquisa: o impacto do Clube de Ciências no rendimento escolar de seus membros com dados quantitativos de acompanhamento.

1.6 - METODOLOGIA

A pesquisa em questão é qualitativa do tipo participativa ou participante. De acordo com Ludke e André (1986), este é o tipo de investigação em que o pesquisador se insere como participante do processo investigado, pressupondo seu amplo envolvimento.

1.6.1 – A pesquisa participante

Neste tipo de pesquisa o investigador, além de produzir conhecimento, participa ativamente[8], como agente do processo (GIL, 2010), comprometendo-se com as mudanças, não cabendo neste método a neutralidade nem a objetividade positivistas; na verdade, o compromisso político é maior do que o compromisso investigativo. Embora a pesquisa não seja secundária, esta apenas se destaca como tendo papel instrumental no processo, mas as finalidades são a mobilização da comunidade, a transformação estrutural e a melhoria de vida dos indivíduos envolvidos (DEMO, 2008); a pesquisa devolve ao grupo estudado o conhecimento gerado a partir dele (GIL, 2010).

Na pesquisa participante o conhecimento é produzido processualmente considerando os aspectos políticos deste conhecimento. Agrega a investigação social, o trabalho educacional e a ação (DEMO, 2008). Portanto, não se esgota em produto acadêmico, mas representa benefício direto e imediato à comunidade, apresentando, também, uma utilidade prática social.

Na pesquisa participante torna-se essencial a identificação do problema com a formulação de alguma solução ou estratégia por parte do pesquisador, ou seja, a preocupação participativa está mais concentrada no pólo do pesquisador (THIOLLENT, 1999). Convida-se, posteriormente, a comunidade para que, a partir

[8] A pesquisa participante diferencia-se da Pesquisa-ação porque esta, embora se volte para a intervenção, não implica, necessariamente, em participação do pesquisador, tão pouco que este assuma o destino da comunidade (DEMO, 2008). Além disto, na Pesquisa-ação a ordem de prioridade do(s) problema(s) a serem pesquisados e da(s) solução(ões) são resultados da interação explícita entre o pesquisador e os envolvidos na situação investigada (THIOLLENT, 1999).

do levantamento de recursos disponíveis, inicie o processo de execução das ações propostas pelo pesquisador (DEMO, 2008).

Neste caso, considerando o fato da autora ser a professora responsável pelo Clube, ela atuou como membro participante da pesquisa a todo instante, convidando a comunidade escolar para as etapas posteriores de implantação do Clube, já que inicialmente, o problema já havia sido identificado, bem como a busca por parceria e recursos se deram de maneira individual.

1.6.2 – Universo da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia (E.M.TGM), uma escola da rede municipal de educação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, pertencente à 6ª Coordenadoria Regional (CRE), localizada no bairro da Pavuna, município do Rio de Janeiro.

Os sujeitos da pesquisa foram alunos da escola, membros do Clube de Ciências, matriculados entre o 7º e o 9º anos, com idade que variam entre 11 e 15 anos, com média de 13 anos.

A Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia foi inaugurada em 21/05/1976, sob a filosofia de Centro Interescolar, o segundo a ser inaugurado no Município do Rio de Janeiro, com o objetivo de desenvolver em seus alunos habilidades profissionais.

Os Centros Interescolares eram instituições que ministravam as matérias básicas e as de formação profissional (Técnicas Agrícolas, Técnicas Comerciais, Educação para o Lar e Artes Industriais, entre outras) para os alunos das antigas 5ª a 8ª Séries. O Centro Interescolar da E.M.TGM também oferecia Laboratório de Ciências, Laboratório Fotográfico, Desenho Técnico e outros espaços.

Ao final da década de 1980 os Centros Interescolares foram se transformando em unidade escolar de ensino regular funcionando em turnos matutinos e vespertinos. Na Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia os espaços destinados à educação profissional foram, aos poucos, sendo transformados em salas de aula, com exceção do Laboratório de Ciências que continuou a ser utilizado por professores de ciências da escola. Porém, conforme estes foram se aposentando o espaço deixou de ser utilizado por volta do ano de 2000, segundo professores mais antigos, passando a servir como depósito.

Atualmente, a escola atende uma média de 1.200 alunos distribuídos em 34 turmas nos turnos da manhã e da tarde. O corpo docente é formado por 57 professores com licenciatura plena, diversos com pós-graduação, e com 15 outros funcionários que trabalham em funções burocráticas, infraestruturais e organizacionais[9].

Diante da situação citada acima, mesmo recém-chegada à escola (2010), inquietei-me com o abandono do laboratório de ciências, um espaço tão desejado por alunos e professores, e iniciei a organização, a limpeza e o descarte adequado de produtos químicos vencidos (figuras 1.1 e 1.2).

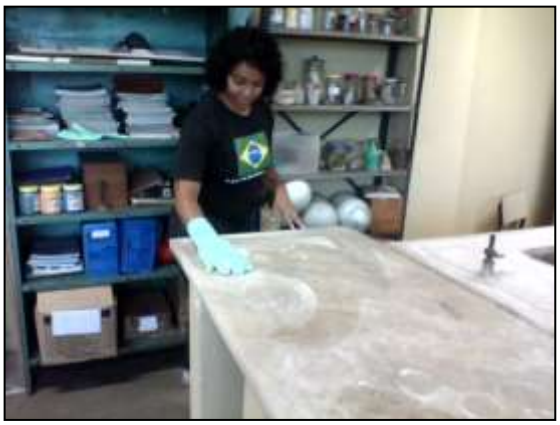

Figura 1.1: Eu, lavando as bancadas de mármore, organizando o laboratório pretendendo a sua utilização.

Figura 1.2: Eu, lavando a vidraria já existente no laboratório.

Todavia, eram necessários recursos financeiros que viabilizassem a utilização do laboratório. Diante desta necessidade, da possibilidade de apoio e após conversa com a direção da escola sobre o problema e as possíveis soluções e com a sua permissão buscamos parceria na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), junto à Profª Drª. Sonia Barbosa dos Santos do Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes (IBRAG), para pleitear apoio financeiro junto à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Depois de escrito, enviamos o projeto à FAPERJ para concorrer ao Edital FAPERJ N.º 16/2011 do programa de *"Apoio à melhoria do ensino em escolas públicas sediadas no estado do Rio de Janeiro"* em 2011. O projeto visava revitalizar o Laboratório de Ciências da escola e implantar um Clube de Ciências e foi

[9]Informações colhidas em documentos internos e relato de funcionários antigos.

aprovado pelo processo de número: E-26/110.103/2012, sob o título "*Revitalização do laboratório de ciências e Implantação do clube de ciências da escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia (TGM) (Clube De Ciências do TGM*)", permitindo seu desenvolvimento.

Com esta verba foi possível fazer a revitalização do laboratório com a restauração e adequação de armários e estantes, a instalação de armários e prateleiras de alvenaria, polimento das bancadas de mármore, a pintura do laboratório, a compra de equipamentos, vidrarias, plásticos, modelos didáticos, livrose etc. (figuras de 1.3 a 1.12). A escola assumiu e cumpriu a responsabilidade de instalar uma porta de ferro, comprar os bancos para o laboratório e instalar ventiladores.

Figura 1.3: Laboratório de ciências da escola depois da limpeza e organização iniciais ocorridos antes dos reparos realizados com auxílio financeiro da FAPERJ.

Figura 1.4: Depois dos reparos realizados com auxílio financeiro da FAPERJ.

Figura 1.5: Laboratório de ciências da escola depois da limpeza e organização iniciais ocorridos antes dos reparos realizados com auxílio financeiro da FAPERJ.

Figura 1.6: Depois dos reparos realizados com auxílio financeiro da FAPERJ.

Figura 1.7: Recebimento e montagem de microscópios comprados com o auxílio financeiro da FAPERJ.

Figura 1.8: Recebimento e montagem de microscópios comprados com o auxílio financeiro da FAPERJ.

Figura 1.9: O laboratório de Ciências totalmente revitalizado. Sobre as bancadas cinco microscópios adquiridos pelo projeto.

Figura 1.10: Sobre as bancadas dois estereomicroscópios adquiridos pelo projeto. Ao fundo um armário com vidrarias.

Figura 1.11: O laboratório de Ciências totalmente revitalizado. Armários com portas de alumínio, bancadas polidas. Bancos comprados pela escola completaram o mobiliário do laboratório.

Figura 1.12: O laboratório de Ciênciasda Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia totalmente revitalizado.

Para a implantação do Clube de Ciências, seguimos os procedimentos propostos pelo “Guia de implantação de Clubes de Ciências do Estado do Paraná” (PARANÁ, 2008) adequando-o à realidade da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia. Seguimos as seguintes etapas iniciais: informação, articulação, criação e desenvolvimento de atividades, que serão descritas no próximo capítulo.

Antes do início das atividades, no primeiro encontro de cada aluno, de modo a realizar um levantamento prévio das suas concepções, foi aplicado um questionário prévio, com questões referentes à ciência, aos cientistas e à carreira científica, e no último encontro do ano o questionário foi reaplicado. As respostas foram analisadas através do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) (LEFEVRÈ & LEFEVRÈ, 2003) e comparadas para verificar se houve mudanças nas concepções dos alunos. Este item será discutido no capítulo cinco (p. 89).

Para avaliação do rendimento dos alunos foi confeccionada uma Planilha de Rendimento Quantitativo (PRQt) onde inserimos, a cada bimestre, as notas, em todas as disciplinas, de quatro grupo de alunos - 1) Alunos membros do Clube de Ciências; 2) Alunos não participantes (aqueles que se inscreveram para o Clube de Ciências, mas não se tornaram membros); 3) Alunos participantes do Clube de Ciências em apenas 2 ou 3 encontros e 4) Alunos desistentes (participaram por período maior que um mês).

As notas foram inseridas em planilhas do Excel onde foram gerados gráficos de porcentagem para análise estatística comparativa entre as notas dos grupos nas diferentes disciplinas ao longo do ano letivo. Este item será discutido no capítulo seis (p.106).

Além disso, a cada bimestre escolhemos aleatoriamente professores para avaliar qualitativamente (através de uma planilha estruturada: a Planilha de Rendimento Qualitativo - PRQl) o rendimento global de alunos membros do Clube de Ciências em suas turmas regulares nas quais o docente ministra aulas. Esta avaliação visava o acompanhamento da conduta dos alunos fora das atividades do Clube de Ciências. Utilizamos esses dados para avaliação do projeto desenvolvido, do desempenho da equipe e para a confecção dos relatórios entregues tanto à FAPERJ quanto à direção da escola (este item também será discutido no capítulo seis).

1.7 - DESENVOLVIMENTO DA DISSERTAÇÃO

Essa dissertação será apresentada em capítulos que darão origem a artigos científicos; alguns já foram e outros serão submetidos a periódicos indexados pela Área de Ensino (CAPES) e listados no Qualis.

A introdução geral (capítulo 1) apresenta os aspectos gerais do estudo, a temática e o seu estado da arte, os objetivos globais do estudo, a metodologia a ser desenvolvida bem como os pressupostos. Os demais capítulos apresentarão sessões dessa pesquisa, os quais possuirão introdução, objetivos, metodologia referentes a temática mais específica. Os resultados serão discutidos simultaneamente, apresentando as considerações finais referentes àqueles dados. Ao final da dissertação serão apresentadas as considerações finais gerais, avaliando o corpo geral do estudo. As referências citadas estarão listadas ao final numa sessão única.

O capítulo dois aborda a implantação do clube de ciências na escola pública citada; o capítulo três discute as palestras do Clube de Ciências do TGM como instrumento de divulgação científica, o capítulo quatro apresenta a importância das atividades externas no despertar da curiosidade e divulgação científica; o capítulo cinco examina a visão dos alunos sobre ciência e cientistas e o capítulo seis trata sobre o impacto do Clube de Ciências do TGM no rendimento escolar dos alunos membros.

2 - IMPLANTADO UM CLUBE DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO RIO DE JANEIRO[10]

Um clube de ciências, segundo análise de Mancuso, Lima e Bandeira, (1996), pode ser entendido como um grupo ou associação de pessoas interessadas em ciências que buscam se aprofundar em alguns temas e que se reúnem em um local e horário comuns para leituras, reuniões, pesquisas, diálogo e compartilhamento de ideias. Tal associação estimula o interesse pela ciência, oferece um ambiente para o diálogo, proporciona o desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas e apresenta um sentido prático à teoria; um ambiente de reflexão sobre diversos problemas.

Schroeder, Buch e Longhi (2012) afirmam que os clubes de ciências são importantes por estimular a indagação, a investigação, a busca por respostas, a formulação de questões, por diagnosticar problemas e propor soluções. É um espaço que proporciona o desenvolvimento do espírito científico do aluno de modo que este também possa ser mais crítico e reflexivo.

Longhi e Schroeder (2012), além de compartilharem das idéias acima mencionadas, agumentam que um clube de ciências leva os professores, que dele participam, a uma mudança de postura, leva à busca e soluções junto com os alunos.

Concordando com estes autores Santos e Santos, autores do Guia de orientações para implementação de um clube de ciências (PARANÁ, 2008), afirmam que um clube de ciências representa um importante espaço de mudanças na escola, já que permite ao professor fazer deste um verdadeiro “laboratório”, onde pode desenvolver e testar diferentes modos de ensinar, além de construir seu conhecimento e levar isto para sua sala de aula.

Diante de tantas perspectivas lançadas sobre os clubes de ciências vislumbramos o projeto de clube de ciências como possibilidade de mudar a realidade escolar citada anteriormente.

Mas, porque um clube de ciências para desenvolver estas atividades? Estas mesmas estratégias não poderiam se dar nas aulas de ciências? A resposta é

[10]Trabalho submetido à Revista Revista Experiências em Ensino de Ciências: (EENCI). E-mail de submissão no anexo 1.

simples: Uma atividade não formal como esta não está presa aos engessados conteúdos curriculares, não está associada ao processo de avaliação, o docente não está preocupado em cumprir o conteúdo programático, pelo contrário o processo de aprendizagem é no ritmo do aluno, de acordo com seu interesse, não há pressa; e, por isso, permite uma formação global do aluno em aspectos para além da formação curricular e científica dos educandos. Além disto, como citado acima, é um espaço de experiências docentes, onde este pode de testar novas estratégias e produzir conhecimento de modo contínuo e diferenciado.

Assim, surgem as seguintes questões: Como implantar um clube de ciências? Como uma escola pública acolhe um Clube de Ciências? Quais são os entraves para o desenvolvimento de um projeto como este?

Deste modo, o presente capítulo tem como objetivo apresentar as etapas de implantação de um clube de ciências, sua receptividade pela comunidade escolar, apresentar as dificuldades enfrentadas no processo e registrar um projeto de clube de ciências em funcionamento atualmente em uma escola pública no Rio de Janeiro.

2.1 - METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) do tipo estudo de caso descritivo (JUNG, 2004) que tem por finalidade observar, registrar e analisar sem necessariamente tratar dos conteúdos. Este tipo de pesquisa objetiva apresentar o que foi ou está sendo realizado e toma pra si a análise de características, fatores ou variáveis relacionadas ao processo pesquisado (JUNG, 2004). Portanto, neste capítulo descreveremos como se deu a implantação do Clube de Ciências, iniciando pela história da escola, para oferecer ao leitor um panorama geral do nosso trabalho.

A primeira etapa desta pesquisa foi o levantamento bibliográfico sobre o tema clube de ciências. A busca foi realizada nos bancos de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES), da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), da Universidade de São Paulo (USP) [11], do sistema integrado de busca das bibliotecas e centro de

[11] Estas instituições foram escolhidas por terem pelo menos um trabalho sobre o tema.

documentos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)[12] chamado de base Minerva, do portal de periódicos da CAPES e no Google Acadêmico. Foi utilizado "clube de ciências" como termo chave para a busca. Foi durante esta busca que encontramos o "Guia de implantação de Clubes de Ciências do Estado do Paraná" (PARANÁ, 2008) que nos serviu de orientação para a execução deste trabalho.

2.1.1 - A escola

O Clube de Ciências foi implantado na Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia (E.M.TGM) uma escola da rede municipal de educação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, pertencente à 6ª Coordenadoria Regional (CRE), situada no bairro da Pavuna. A escola apresentava um laboratório de ciências abandonado há mais de 10 anos que servia de depósito.

Diante desta situação, mesmo recém chegada, com cerca de seis meses de lotação na unidade escolar, iniciei a organização, a limpeza e o descarte adequado de produtos químicos vencidos, este último com a ajuda de um químico. Contudo, eram necessários recursos financeiros que viabilizassem a utilização do laboratório. Diante desta necessidade e da possibilidade de apoio submetemos[13] um projeto à FAPERJ pleiteando apoio financeiro através do edital de "Apoio à melhoria do ensino em escolas públicas sediadas no Estado do Rio de Janeiro". Nosso projeto foi aprovado[14] e demos, então, início à revitalização do espaço. Durante o processo de revitalização do laboratório (ocorrida no primeiro bimestre de 2012) iniciaram-se os preparativos para a implantação do clube de ciências.

A metodologia utilizada para a implantação de Clube de Ciências do TGM seguiu os procedimentos iniciais recomendados pelo "Guia de implantação de Clubes de Ciências do Estado do Paraná" (PARANÁ, 2008) adequando-o à realidade e especificidades do público daquela escola. Seguimos as seguintes etapas iniciais: **informação, articulação e criação e desenvolvimento de atividades**, organizadas no cronograma de implantação (apêndice 1) e que serão descritas a seguir.

---

[12] A base minerva foi escolhida por ser de muito fácil acesso a todos os trabalhos.
[13] Como explicado anteriormente na página 22.
[14] Projeto aprovado pelo processo E-26/110.103/2012 no edital de 2011 de "Apoio à melhoria do ensino em escolas públicas sediadas no Estado do Rio de Janeiro".

2.1.2 - Etapas da implantação: Informação:

A informação foi a fase de apresentação e divulgação do projeto do Clube de Ciências TGM para os docentes e funcionários da escola que ocorreu durante as reuniões de planejamento de início de ano, seguida da apresentação para os pais/responsáveis nas primeiras reuniões do ano (figuras 2.1 e 2.2). Nestas apresentações foram esclarecidas todas as informações sobre o Clube de Ciências, como dias e horários de funcionamento, métodos e atividades, objetivos e resultados esperados. Neste mesmo período ocorreu a apresentação do projeto aos alunos com objetivo de provocar o interesse pelo Clube de Ciências. Isto foi feito concomitantemente ao período de divulgação e inscrições para o Clube de Ciências, no qual foram distribuídos panfletos sobre o projeto e convites verbais às turmas de sala em sala.

Figura 2.1: Divulgação do Clube de Ciências na 1ª reunião de pais e responsáveis do TGM.

Figura 2.2: Divulgação do Clube de Ciências na 2ª reunião de pais e responsáveis do TGM.

2.1.3 - Etapas da implantação: Articulação

a) Seleção de estagiários:

Assim como em outros projetos (RIBERO; BRABO, 2008) a presença de estagiários foi considerada um elemento importante para auxiliar na implantação do Clube de Ciências, sobretudo, no desenvolvimento das atividades. Assim,

selecionamos na UERJ[15] alunos que trabalhariam conosco no projeto. Os critérios iniciais de seleção eram que os alunos:

1. Estivessem fazendo licenciatura.
2. Tivessem cursado a disciplina de Ensino de Ciências.
3. Tivessem cursado a disciplina Ensino de Biologia.
4. Tivessem 20h semanais disponíveis.
5. Morassem na Pavuna ou na região da Baixada Fluminense e suas adjacências.

O projeto contava com duas bolsas de Iniciação científica da FAPERJ e uma bolsa de Iniciação à Docência da UERJ. A divulgação foi realizada através de e-mail enviado ao Centro Acadêmico de Biologia (CABIO) que repassou aos graduandos do curso de Biologia o e-mail com as informações gerais sobre o projeto e sobre as exigências.

Quatro alunos se interessaram pelo projeto. Estes, no momento da seleção não estavam vinculados a nenhum tipo de pesquisa e/ou bolsa e foram chamados para conhecer o projeto. Destes, três se identificaram com ele e, atendendo aos requisitos um e quatro, foram selecionados para o projeto.

A seleção de estagiários para a bolsa de pré-iniciação científica foi feita por indicação da própria escola. A aluna escolhida foi ex-aluna da escola que, naquele momento, estava no Ensino Médio (já que a bolsa exigia um aluno bolsista do Ensino Médio). Assim, optamos por indicá-la, pois isso poderia motivar os demais alunos por reconhecerem que ela saiu do meio deles e que agora participaria do projeto como estagiária.

b) Inscrições dos alunos interessados no Clube de Ciências:

Ao longo do período de inscrições afixamos cartazes de divulgação, distribuímos panfletos (figura 2.3) aos responsáveis e alunos e montamos um mural no pátio da escola na frente do qual nos organizávamos e recebíamos os alunos para a pré-inscrição (figura 2.4). Os alunos cediam seus dados para a pré-matrícula e recebiam uma carta-convite (apêndices 2 e 3, respectivamente) destinada aos responsáveis na qual havia um resumo do que se tratava o projeto e os convidava para comparecerem à escola com o objetivo de assinarem uma autorização de

[15] Decidimos pela UERJ devido ao vínculo com a professora da instituição, além de permitir que os estagiários pudessem cumprir parte da carga horária com o acompanhamento e supervisão da mesma.

participação dos menores no Clube de Ciências, efetivando a matrícula. Portanto, os alunos inscritos só foram efetivados como membros do Clube de Ciências do TGM após autorização dos responsáveis, que tiveram que comparecer à escola (figura 2.5) a fim de finalizar o preenchimento e assinar a ficha de inscrição e a autorização de uso da imagem e voz dos menores (apêndice 4). Fazia-se necessário a presença dos responsáveis para evitar possíveis falsificações de assinaturas e, como uma estratégia, para ter contato com os mesmos.

Figura 2.3: Folheto de divulgação do Clube de Ciências distribuído aos responsáveis e alunos da E.M.TGM.

Figura 2.4: A estagiária Estefani, 15 anos, realizando a inscrição de alunos interessados no Clube de Ciências.

Figura 2.5: Uma responsável efetivando a inscrição de aluno através de assinaturas junto à professora Patrícia do Socorro.

C) Elaboração do estatuto do Clube de Ciências do TGM

Nos dois primeiros encontros realizamos um levantamento do conhecimento prévio sobre ciência e cientistas entre os membros[16], seguido da discussão sobre o que é um Clube de Ciências e sua importância para cada um e para nossa escola, além das expectativas desses alunos sobre o Clube e quais regras seriam necessárias para o bom funcionamento do projeto. Assim, os participantes discutiram e montaram, sob supervisão, o estatuto interno para o Clube (apêndice 5).

2.1.4 - Etapas da implantação: Criação e desenvolvimento de atividades

As atividades (práticas, laboratoriais, de campo e as visitas externas) desenvolvidas no Clube partiram dos interesses prévios dos alunos a respeito do trabalho. Inicialmente os alunos responderam questionários e participaram de debates para o diagnóstico dos tipos de atividades pertinentes à faixa etária e ao ano escolar dos educandos.

Percebemos o interesse na complementação de conteúdos que fazem parte da matriz curricular da escola, os quais não haviam sido assimilados por motivos distintos. Assim, como outros projetos (SOUZA, 2012) houve encaminhamento das atividades atreladas aos temas da grade curricular.

As visitas externas foram selecionadas para: a) aproximar, quando possível, o tema tratado naquele bloco de atividades, b) aproximar os educandos da realidade científica, c) motivar o aprendizado e d) favorecer o conhecimento de espaços distantes da sua realidade e alguns inacessíveis para a maioria, devido às condições financeiras e/ou desinteresse e desconhecimento da própria família.

Um ciclo de palestras foi planejado para acontecer semanalmente. Os palestrantes convidados eram pesquisadores de diversas áreas do conhecimento que compareciam à escola com o objetivo de dissertar sobre suas pesquisas, sua vida de pesquisador ou temas específicos.

[16] A análise destes dados será tratada no capítulo 5.

2.2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação do clube de ciências aconteceu concomitantemente ao projeto de revitalização do laboratório de ciências da escola, pois com a ideia desta revitalização vislumbramos a possibilidade de montar um clube de ciências. Assim, como alguns casos (SOUZA, 2012), o clube de ciências da TGM está associado ao laboratório de ciências da escola. Ambos os projetos só foram possíveis devido à autorização e apoio total da direção da escola e ao apoio financeiro da FAPERJ com o qual foram comprados equipamentos, vidrarias e todo material necessário para funcionamento do laboratório e desenvolvimento de atividades do clube de ciências. Entretanto, o apoio financeiro, só foi possível devido à parceria coma professora Sonia Barbosa dos Santos, da UERJ, responsável pelo encaminhamento do projeto à FAPERJ e responsável pelo projeto diante da instituição.

O Laboratório de Ciências da escola tornou-se a sede do Clube de Ciências, entretanto as atividades do Clube extrapolaram este espaço, sendo utilizados outros ambientes da escola, como a sala de leitura, os jardins e a sala de informática. Sobre isto, um professor coordenador de clube de ciências de Santa Catarina, entrevistado por Longhi e Schroeder (2012), afirma que o clube de ciências é um espaço que transcende a sala de aula e por isto também estimula o desenvolvimento da responsabilidade dos alunos membros. Em nosso caso, e provavelmente em outros projetos, o uso de espaços diversificados permitiu aos alunos perceberem que é possível aprender em ambientes diferentes da sala de aula; provou para nós e para os outros que fora da sala de aula, também podem existir espaços pedagógicos interessantes, como afirma Mancuso, Lima e Bandeira. (1996).

O uso desses diferentes espaços também nos permitiu explorar diferentes olhares em relação ao ambiente escolar, além de ter estimulado o desenvolvimento da atenção, da autonomia, da cooperação,do espírito de equipe e da disciplina entre os alunos.

2.2.1 - A equipe de trabalho e planos de trabalhos

No ano de 2012 e 2013 participamos do projeto eu e a professora Flavia Bispo de Almeida, professoras de Ciências da escola. Eu, formada em 2009,

cheguei à escola em 2010, identifiquei as possibilidades e escrevi o projeto; a professora Flavia, com mais de vinte anos de experiência no magistério, chegou à escola em 2011. A professora Flavia foi convidada por mim para participar do projeto por apresentar, na prática, comprometimento com a função de docente, espírito inovador, disposição para lutar pela melhoria do ensino e propor soluções para tal. Ambas licenciadas em ciências físicas e biológicas e pós-graduadas em nível *Lato Sensu,* eu em Ensino de Ciências com Ênfase em Biologia e Química e Flavia em Gestão Ambiental.

Durante o primeiro ano de projeto recebemos bolsa de Treinamento e Capacitação Técnica (TCT) da FAPERJ e no segundo ano demos continuidade ao Clube de Ciências voluntariamente.

No terceiro ano (2014), o projeto foi contemplado com novo financiamento da FAPERJ (Processo E-26/111.927/2013 - APQ1) e duas bolsas TCT. Neste terceiro ano mantive-me no projeto; no entanto, a professora Flavia decidiu deixá-lo por ter ingressado no mestrado, tememendo não conseguir cumprir com ambos os compromissos. Diante disso, outra professora foi convidada para participar do projeto, assumindo a bolsa TCT vacante. Esta professora, Aline da Silva Xavier, de geografia e também pós-graduada em nível *Lato sensu* em Mídias e Tecnologias da Educação, apresentava o mesmo perfil da professora Flavia citadoanteriormente.

Dentre as atividades desenvolvidas pelas docentes estavam: acompanhamento da manutenção e reparo inicial do laboratório de ciências; planejamento inicial para o funcionamento do projeto; aquisição de equipamentos e materiais; adequação do "Guia de orientações para implementação de um clube de ciências" à realidade da escola; divulgação do clube de ciências; contato com os pais/responsáveis; orientação dos alunos bolsistas; organização e realização das inscrições para o clube; elaboração dos diversos cronogramas; realização das atividades do clube de ciências e apresentação de resultados em eventos[17].

[17] Por exemplo: 21ª Semana de Iniciação Científica UERJ. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Campus Maracanã (2012)\ Encontro Nacional de Popularização da Ciência e Tecnologia. Campus da UFF, Praia Vermelha (2012)\ I ERECEF - Encontro Regional de Ensino de Ciências na Escola Fundamental. IFRJ, Campus Nilópolis (2012)\ Workshop de Atividades de Extensão e dos Laboratórios Especiais do IBRAG-UERJ. UERJ, Campus Maracanã (2013)\ - IV Fórum Elos de Cidadania: A escola no enfrentamento das vulnerabilidades socioambientais. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Campus Maracanã (2014).

Dos quatro alunos da graduação que procuraram conhecer o projeto, três ficaram. Não identificamos os motivos da baixa procura pelas vagas de estágio. Talvez, por se desenvolver longe da universidade e de suas residências e por exigir deslocamento para a escola duas ou três vezes por semana; isto foi um ponto negativo também identificado por Silva *et al*. (2008) que afirmam que uma das principais dificuldades do projeto era relativa ao o deslocamento da equipe até a cidade onde fica a escola em que o clube de ciências se desenvolvia.

Os licenciandos efetivados como estagiários estavam cursando o 4º período do curso de biologia da UERJ. Um deixou o projeto dois meses depois, um segundo deixou o projeto seis meses depois, ambos com a justificativa de uma proposta de trabalho; o outro ficou até o final do projeto. Dentre as atividades desenvolvidas por estes estagiários estavam: efetuar busca bibliográfica sobre os diversos temas a serem tratados no clube de ciências; preparo de roteiros para atividades; teste de atividades práticas a serem desenvolvidas; acompanhamento das atividades do clube de ciências; aplicação, sob a supervisão, de questionários de avaliação de atividades; análise dos questionários obtidos, visando relatório prévio; acompanhamento das atividades externas e apresentação dos resultados prévios em eventos.

Os licenciandos tiveram a oportunidade de vivenciar a realidade escolar, discutir sobre o ensino de ciências, elaborar materiais didáticos e estratégias para as diversas atividades. Acreditamos, assim como Souza e Diaz (2011) e Giassi *et al.,* (2013) que os clubes de ciências são espaços valorosos para a formação inicial de professores porque lhes dão a oportunidade de desenvolver na prática a teoria estudada na universidade, além de permitir o desenvolvimentode pesquisas na área de educação ainda durante sua formação.

A aluna que assumiu a bolsa de pré-iniciação científica tinha à época quinze anos de idade, cursava o primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública estadual e era ex-aluna da escola. Dentre as atividades sob sua responsabilidade estavam: leitura e estudo de bibliografia recomendada; separação e organização de materiais para as atividades no laboratório, acompanhamento e auxílio durante as atividades do Clube de Ciências, acompanhamento de atividades externas e elaboração de relatório de atividades. A participação desta adolescente no projeto favoreceu o seu amadurecimento pessoal, o desenvolvimento de responsabilidade e

capacidade de comunicação, o que auxiliou no seu desempenho escolar e na sua vida pessoal.

2.2.2 - As turmas

Os alunos que se efetivaram como membros do clube de ciências em 2012 cursavam, em sua maioria, o 7º ano de escolaridade, com idade média de 12 anos, sendo alunos regularmente matriculados na unidade escolar.

Inicialmente, nossa intenção era criar cinco turmas (no contra turno das aulas) de no máximo 20 alunos, com encontros semanais de três horas de duração. Porém, durante o planejamento verificamos que, logisticamente, eram inviáveis três horas de atividades com os alunos. Então propusemos seis turmas, duas em cada três dias da semana (2ª, 4ª e 5ª feiras) com encontros de duas horas de duração e com, no máximo, 15 alunos tal como identificamos em outros projetos (SILVA; BRINATTI; SILVA, 2009).

Porém, o número de membros reais, frequentantes, não acompanhou o número de alunos inscritos e variou ao longo do ano, ocorrendo inscrições e desistências no decorrer dos bimestres. Desta forma, já no fim do 2º bimestre (início das atividades do Clube de Ciências) tivemos que suspender três turmas por falta de alunos. E no quarto bimestre, por sugestão dos próprios membros, juntamos os alunos das duas turmas da 4ª feira. Logo, fechamos o ano com duas turmas, uma 4ª feira pela manhã e outra na 5ª feira à tarde.

O Clube de Ciências do TGM recebeu, durante o período de inscrições, 123 inscrições no ano de 2012, dentre 1225 alunos distribuídos nos dois turnos, ou seja, aproximadamente 10% dos estudantes da escola, sendo que apenas 71 responsáveis efetivaram as inscrições dos menores. Fazia-se necessário a presença dos responsáveis para evitar possíveis falsificações de assinaturas nas autorizações, além de ser uma estratégia de ter contato com os mesmos.

O baixo índice de efetivação de inscrição pelos responsáveis em nosso projeto se justificaria, segundo os próprios alunos, por dois motivos: falta de tempo dos pais/responsáveis para comparecerem à escola e o próprio desinteresse destes em relação à vida escolar dos filhos, o que se observa de modo geral nas reuniões e convocações realizadas pela escola. Inclusive houve dois casos de membros que deixaram o clube de ciências ao longo do projeto porque seus responsáveis diziam

que não era necessário e que o clube não lhes acrescentava nada sendo perda de tempo. Segundo especialistas em clubes de ciências entrevistados por Mancuso, Lima e Bandeira (1996) os responsáveis tem papel importantíssimo no funcionamento de um clube de ciências, apoiando o projeto, estimulando os alunos, podendo, inclusive, discutir problemas locais, disponibilizar suas habilidades para o projeto e auxiliar na integração entre clube escola e responsáveis.

O quadro de baixa procura de alunos pelo clube de ciências também foi identificado em outros projetos como os realizados em Vitória - ES, no qual duas escolas públicas estaduais, com 1450 e 970 alunos, desenvolviam clubes de ciências com, respectivamente, 38 e 28 alunos divididos em duas turmas (SILVA; BRINATTI; SILVA, 2009). Estes autores ainda chamam a atenção para o fato de que existe uma competição destes projetos com atividades esportivas, necessidade de emprego e outras ocupações que levaram a redução do número de participantes no decorrer do tempo.

Nosso projeto teve 71 alunos efetivamente matriculados pelos responsáveis; destes, 21 nunca participaram, 35 desistiram e apenas 15 alunos permaneceram do início das atividades até o final do ano de 2012. Diversos autores sinalizam sobre as desistências ao longo dos projetos. Santos e Santos (2007), por exemplo, falam sobre as desistências do clube de ciências desenvolvido em uma escola estadual do Paraná, que iniciou com 48 alunos e teve uma desistência inicial de 12 alunos (levando à convocação de alunos que aguardavam em uma lista de espera), os autores não relatam quantos desistiram, no total, ao longo do ano. Professores com grande experiência em clubes de ciências entrevistados por Mancuso, Lima e Bandeira (1996) também destacaram ser comum que clubes de ciências iniciem com muitos participantes, “talvez atraídos pelo *marketing* de suas vantagens, ocorrendo desistências entre os que não estavam realmente motivados” (p.66), assim apenas os que realmente se identificam com os objetivos do projeto permanecerão. Assim, percebemos que esta evasão não é uma particularidade do nosso projeto e pode ter diversos motivos que não identificamos.

2.2.3 - As atividades

O objetivo do Clube de Ciências era extrapolar as expectativas de um momento de aulas práticas tradicionais, por isso, planejamos atividades sobre diversos temas que faziam parte do componente curricular ou relacionados a eventos do cotidiano.

O uso de atividades diferenciadas e práticas como vídeos, leitura de artigos de revistas científicas direcionadas às crianças (Ciência Hoje das Crianças) bem como a observação, a experimentação, debates e outros foram assumidos por nós.

Nossa postura foi ao encontro do discurso de pesquisadores que lidam com clubes de ciências. Estes destacam que as atividades dos clubes podem ser forte complemento de aprendizagem do ensino formal (SALVADOR e VASCONCELOS, 2007), mas por não ter o compromisso com o conteúdo apresentam a possibilidade de realização de atividades que transcendem a sala de aula (LONGHI; SCHROEDER, 2012), além de se apresentar como uma proposta significativa de alfabetização científica e popularização da ciência (BUCH; SCHROEDER, 2013).

As atividades externas (apresentadas e discutidas no capítulo quatro, página 69) foram escolhidas com o objetivo de completar ou acrescentar informações às discussões realizadas nos encontros semanais ou nas palestras. A ideia era que o aluno fizesse a conexão entre as atividades evitando que se tornassem apenas passeios. Acreditávamos que, além do conhecimento construído na escola e no Clube de Ciências, havia outros espaços que poderiam favorecer a aprendizagem e instigar os alunos (MARQUES, 2002) e que somente a escola e o Clube não seriam suficientes para apresentar os distintos conhecimentos disponíveis. Assim, lançamos mão da visitação de espaços não formais de ensino além de laboratórios de pesquisas.

Para escolher os locais de visitação foram avaliadas: a) possibilidades de visitação e sua logística (data e hora disponíveis das instituições/pesquisadores), b) período letivo e c) transporte. Para a maioria das atividades externas a secretaria de educação por intermédio da 6ª CRE disponibilizou transporte para o grupo.

Na maioria das atividades externas era pedido que os alunos realizassem algum tipo de registro que eram discutidos e avaliados pelo grupo posteriormente.

O quadro 1resume as atividades, visitas e palestras realizadas entre 2012 e 2013 no Clube de Ciências do TGM.

2.2.4 - As palestras

As palestras (apresentadas e discutidas na página 51) ocorreram no auditório da escola (que têm capacidade para cerca de 100 pessoas, possui condicionador de ar, palco e quadro branco), inicialmente, uma vez por semana, entre turnos, no horário de 12h às 13h, o que permitia a participação de alunos de ambos os turnos. As palestras eram abertas não só aos alunos membros de Clube de Ciências, mas a todos os alunos da escola, funcionários e responsáveis.

As palestras foram ministradas por pesquisadores e/ou seus orientandos (mestrandos e doutorandos) convidados a discorrer sobre temas de sua área de atuação e que tivessem elo com os assuntos tratados nas atividades do Clube de ciências e/ou interesses dos alunos. Assim, foi possível articular diferentes áreas como zoologia, paleontologia, ecologia, biologia marinha, botânica, biologia molecular, genética, histologia e citologia.

A divulgação de cada palestra era realizada através de cartazes afixados nos murais da escola onde constavam o tema da palestra, o nome do palestrante, data e hora, e através de convite verbal aos alunos. Este tópico será tratado mais detalhadamente no próximo capítulo.

Quadro 2.1: Temas desenvolvidos no Clube de Ciência, atividades externas e palestras realizadas no período entre maio de 2012 e novembro de 2013 .

TEMA TRABALHADO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
Ciência em nosso cotidiano	• Identificação de substâncias ácidas e básicas que usamos em nosso dia a dia. • Digestão de alimentos: amido • Digestão dos alimentos: proteínas. • Experimentando: Por que os alimentos estragam? • Problemas ambientais: Observação e identificação dos problemas e potencialidades da escola. • Campanhas de intervenção para os problemas apontados na escola. • Problemas ambientais: Observação e identificação dos problemas e potencialidades do bairro onde moram. • Vídeo: "O desafio do lixo". • Experimento: Beterraba sempre vermelha? • Experimento: Água e glicerina: solubilidade em água. • Palestra sobre sustentabilidade, com mestre em ecologia. • Palestra sobre o caracol africano, com especialista em malacologia. • Palestra sobre moluscos de água doce e os risco de introdução de espécies exóticas via aquários domésticos, como bióloga da área. • Palestra sobre a ciência presente em nossa alimentação, com doutora em bioquímica. • Palestra sobre doação de sangue, com bióloga da área.
Neutralidade da ciência	• Discussão sobre os objetivos da Ciência. • Leitura de texto. • Confecção de texto.
A vida de Cientistas e laboratório de pesquisa.	• Conhecendo e identificando partes do microscópio • Discussão sobre o que é ser cientista e o fazer experimentos. • Visita a laboratório de Taxonomia de poríferos no Museu Nacional. • Visita ao Laboratório de Zoologia da UERJ. • Visita à exposição de Mendel na UERJ.
Diversidade animal	• Visita ao RIOZoo com roteiro para preenchimento. • Visita ao Museu Nacional. • Dinâmica dos animais: identificação das características dos principais grupos de animais. • Palestra sobre esponjas do mar com doutor em poríferos. • Palestra sobre a relação entre biodiversidade e mudanças climáticas, com doutor em física. • Palestra sobre o Projeto coral sol e espécies invasoras marinhas, com bióloga do projeto. • Palestra sobre os animais invertebrados de nossa praia, com doutora em zoologia. • Palestra sobre mamíferos, com doutra em zoologia. • Palestra sobre o estudo genético na diversidade animal, com doutora em genética. • Palestra sobre a biodiversidade animal, com doutor em ecologia. • Palestra sobre paleontologia, com bióloga da área.
Sistema solar	• Vídeo sobre a formação do universo, sistema solar, fases da lua, dia e noite, estações do ano. • Visita ao Observatório Nacional. • Confecção de maquete do Sistema Solar. • Experimento sobre as fases da lua. • Construção de um astrolábio. • Construção de relógio solar. • Observação do céu noturno utilizando a carta celeste.
Botânica	• Experimento sobre transpiração. • Confecção de lâminas pelos alunos e observação ao microscópio de células vegetais.

	• Levantamento da flora da nossa escola (em andamento). • Confecção de herbário escolar (em andamento). • Experimento sobre fototropismo. • Discussão sobre o vegetal e o seu ambiente com observação a morfologia foliar e suas adaptações. • Visita ao Jardim Botânico. • Confecção da flor com representação da reprodução. • Palestra sobre a flora do Rio de Janeiro e o desafio de sua proteção, com mestre em botânica. • Palestra sobre diversidade e substâncias bioativas em plantas medicinais, com doutora em bioquímica.
Microbiologia	• Introdução à microbiologia. • Mostra de produtos produzidos por bactérias. • Doenças relacionadas a bactérias. • Vídeo: Reprodução das bactérias. • Confecção de trabalho sobre os ambientes que favorecem a reprodução das bactérias. • Experimentos sobre fungos. • Texto sobre os protozoários: A ameba. • Aula vídeo sobre protozoários. • Coleta de plantas do jardim para observação de protozoários no microscópio. • Debate sobre a caderneta de vacinação. • Aula vídeo sobre vírus. • Experimento: Por que os alimentos estragam?
Os sentidos	• Introdução aos sentidos. • Usando a visão: Trabalhando a ilusão de óptica. • Visita à FioCruz.

2.2.5 - Criação do símbolo do clube de ciências

Uma das etapas importantes do estabelecimento de um clube é conceder-lhe identidade e uma das formas que encontramos de fazê-lo foi criar uma marca, um símbolo para ele. Para isto foi realizado um concurso de desenho para eleger o símbolo oficial do clube de ciências, que envolveu toda a escola e se desenvolveu em dez etapas:

1) **Divulgação e inscrição**: A divulgação foi feita através de cartazes colados pela escola e distribuição de panfletos nas salas de aula acompanhada do convite verbal com a explicação sobre o concurso. Concomitantemente à divulgação, recebemos as inscrições dos alunos interessados no concurso. Somamos um total de 9 alunos inscritos.
2) **Orientação sobre autenticidade**: Após as inscrições foi realizada uma reunião com os candidatos para orientá-los sobre o objetivo do concurso e sobre as regras de autenticidade.

3) **Entrega dos desenhos**: Após um prazo de 30 dias os alunos entregaram seus desenhos. Recebemos apenas 5 desenhos.
4) **Votação 1**: Foi realizada uma votação inicial entre os professores da escola para a escolha dos três melhores desenhos, considerando que o desenho seria estampado em camisetas, bandeira e em todos os documentos do Clube de Ciências. Este foi o motivo pelo qual realizamos esta votação inicial, visto que os alunos não escolheriam o desenho atendo-se a essas questões.
5) **Orientação profissional**: Os três alunos que tiveram seus desenhos selecionados na primeira votação foram convocados e orientados por uma professora de desenho sobre cor, sombreamento, luz, etc. para melhorarem seus desenhos para a votação final.
6) **Entrega dos desenhos para votação final:** Após um prazo de duas semanas apenas dois dos três alunos entregaram seus desenhos finais.
7) **Votação 2 (votação final)**: Fizemos cópia colorida de cada desenho e afixamos em um mural móvel (figura 2.6) que ficava no pátio ao lado de uma urna. Durante o período de uma semana os alunos, funcionários e responsáveis eram convidados a votar para a escolha do símbolo do Clube de Ciências (figuras de 2.7 a 2.12).

Figura 2.6: Mural móvel de divulgação do concurso de desenho.

Figura 2.7: Aluno votando atrás do mural. Na frente do mural a fila de alunos aguardando para votar.

Figura 2.8: Funcionário da escola votando.

Figura 2.9: Aluno da escola votando sob a orientação da estagiária do projeto.

Figura 2.10: Aluno da escola votando sob a orientação da aluna membro do Clube.

Figura 2.11: A estagiária do projeto organizando as cédulas para votação.

Figura 2.12: Fila de alunos para votação.

8) **Eleição do símbolo o Clube de Ciências:** Por 211 votos a 198 o desenho da aluna Carla Marinho da Silva foi o escolhido para ser o símbolo do Clube de Ciências do TGM (figura 2.13).

9) **Premiação do aluno ganhador:** Marcamos a data para a premiação da aluna ganhadora do concurso para uma sexta-feira pouco antes da palestra, mas a ganhadora do concurso (que é muito tímida) não compareceu. Portanto, a entrega do certificado dela e do 2º colocado, aluno Alysson da Silva César, assim como a entrega do prêmio (um kit de desenho) foi feita em outro dia, sem cerimônia de premiação, no laboratório da escola (figuras 2.15 e 2.16).

A marca do Clube de Ciências escolhida foi enviada a um artista plástico que realizou a arte final do desenho (figura 2.14) disponibilizando cinco opções. Este material foi apresentado à aluna ganhadora do concurso autora do desenho original para que ela escolhesse o desenho que mais se aproximasse de sua ideia original.

Figura 2.13: O desenho original vencedor do concurso.

Figura 2.14: O desenho vencedor do concurso após a arte final.

Figura 2.15: Entrega do certificado à vencedora do concurso de desenho.

Figura 2.16: Entrega do certificado ao 2º colocado no concurso desenho.

A autora do desenho, assim como seu responsável, assinou uma declaração autorizando o uso do desenho como símbolo do Clube de Ciências da Escola.

Foram confeccionadas 350 camisetas, que foram distribuídas aos membros do Clube de Ciências, à aluna ganhadora do concurso e sua família, aos diretores e coordenadora da escola e aos palestrantes e pesquisadores que nos receberam em seus laboratórios de pesquisa.

Os alunos membros sentiram-se envaidecidos com o uniforme do Clube de Ciências da E.M.TGM, que concedeu-lhes destaque e visibilidade na escola. Identificamos que outros projetos também definem uma marca para seus Clubes de Ciências através de concursos de desenhos. Souza (2012), por exemplo, realizou um concurso de logotipos para a escolha do desenho que seria a marca do Clube de Ciências de uma escola privada do Rio de Janeiro. A autora afirma que os alunos ficaram muito motivados com o concurso e orgulhosos com a escolha do desenho de uma das turmas do Clube.

2.3 – CONSIDERAÇÕES

Embora alguns autores acreditem não ser necessária uma grande infraestrutura para o desenvolvimento de um clube de ciências tal como um laboratório e alguns equipamentos (SILVA e BORGES, 2009; RIBEIRO e BRABO, 2008; SILVA *et al.,* 2008) - alguns clubes de ciências, inclusive, funcionam em salas de aula (GIASSI *et al*., 2013) - concordamos com professores experientes nestes projetos que afirmam ser necessário um espaço físico para o funcionamento de um clube, onde guardar materiais necessários para as atividades e inclusive a importância de se colocar o laboratório da escola, quando houver, à disposição do projeto (MANCUSO; LIMA; BANDEIRA, 1996). Assim, acreditamos que a possibilidade de realização de atividades em um laboratório e o uso de equipamentos adequados, como microscópios e estereomicroscópios, vidrarias e reagentes, por exemplo, foi muito importante para realização de diversas atividades e confirmação prática de muitos temas discutidos teoricamente. Assim, não só o apoio da escola, mas a parceria com a universidade que favoreceu o financiamento foram extremamente importantes para a implantação do Clube de ciências.

É importante destacar que, para o desenvolvimento de um projeto como este, é preciso que a direção escolar esteja preocupada com a melhora do ensino e que a equipe de trabalho esteja profundamente comprometida e motivada (RIBEIRO e BRABO, 2008), mesmo sem experiência no assunto, como foi o nosso caso; a dedicação, a força de vontade e flexibilidade de ação farão buscar ajuda e soluções tal como fizemos durante a busca bibliográfica e o uso do Guia de orientações para implementação de um clube de ciências (PARANÁ, 2008). Isto nos auxiliou a lidar com as adversidades, tal como a evasão, ausência dos responsáveis e desinteresse dos docentes da escola.

Em nossa opinião, a maior dificuldade foi a falta de tempo, pois o projeto exige tempo considerável para leitura, planejamento, organização, teste de atividades e o seu próprio desenvolvimento. Esta também foi uma das dificuldades destacadas por Silva *et al.* (2008) e por professores experientes em clubes de ciências entrevistados por Mancuso, Lima e Bandeira (1996).

Outra dificuldade foi a falta de participação dos responsáveis e falta de adesão dos docentes da escola. A participação dos professores da escola no projeto, mesmo que fosse apenas nas palestras, por exemplo, seria muito positivo, já que chamaria a atenção dos alunos de que os próprios professores se envolvem com o projeto, isso poderia aumentar o interesse dos alunos.

Mais uma dificuldade foi conseguir transporte para as atividades. Este foi um fator limitante das atividades externas, pois a prefeitura disponibiliza transporte, mas de modo limitado. Em virtude disso, tivemos que fazer saídas utilizando transporte público (ônibus e metrô) em duas ocasiões.

Como pontos positivos, destacamos o total apoio da direção da escola, sem o qual não seria possível implantar o clube de ciências. A valorização dirigida ao projeto e aos seus componentes foi fundamental para consolidação do trabalho. A escola atendeu a todas as necessidades do projeto que estavam ao seu alcance.

Destacamos, também, que projeto confirmou nossas expectativas de que é possível colocar na prática tudo, senão quase tudo, o que conhecemos da teoria. Além das melhorias da prática puramente acadêmica, nos permitiu amadurecer no lidar com as pessoas, respeitar suas limitações e ao mesmo tempo aprender a importância de liderar, de determinar limites e exigir responsabilidades de alunos e

estagiários. Também aprendemos a lidar com os alunos em situações diferentes da sala de aula, com questões administrativas e financeiras e suas dificuldades.

Foi prazeroso sermos o elo entre uma pequena, porém importante, parte da comunidade científica fluminense e a nossa comunidade escolar. Sermos os facilitadores desse estreitamento foi muito gratificante. Levar esses pesquisadores a uma realidade distinta de seus laboratórios de pesquisa, de seus alunos de graduação e de pós-graduação e de seus congressos, permitiu que, aqueles que lecionaram no ensino básico, retornassem, em lembranças, ao início de suas carreiras docentes, reforçando, portanto, a importância de formarem bons professores. Os próprios palestrantes admitiram isso. Isso nos fez perceber a importância deste projeto não só no processo de divulgação científica, mas na valorização do pesquisador e na valorização da população para a qual eles produzem os conhecimentos.

Por fim, consideramos que a implantação de um clube de ciências em escola pública é possível, assim como também é possível conseguir apoio financeiro, que não da Prefeitura ou da Secretaria de Estado de Educação, para desenvolver um projeto educacional.

Consideramos, também, que o Guia de orientações para implementação de um clube de ciências (PARANÁ, 2008) é eficiente em sua proposta de orientações, bastando o professor adaptá-lo às peculiaridades da escola e ao perfil dos alunos onde trabalha.

3- O CICLO DE PALESTRAS DO CLUBE DE CIÊNCIAS COMO INSTRUMENTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Leonardo da Vinci, entre outros pensadores e/ou artistas, foi considerado um dos primeiros divulgadores de conhecimento ainda nos séculos XV e XVI (CALVO HERNANDO, 2006), embora muitos autores acreditem que a divulgação científica se iniciou na Idade Moderna (séculos XVI e XVII - na Europa) quando os cientistas se reuniam para divulgar suas descobertas e seus experimentos entre si e, mais tarde, quando iniciaram as exposições públicas de cientistas que apresentavam experimentos e palestravam sobre suas descobertas aos leigos (SILVA, 2006). No século XVIII, a sede de conhecimento do público estimulava apresentações científicas de fenômenos, exposições e palestras que corriam cidades e países (SILVA, 2006). No Brasil exposições realizadas no século XIX apresentavam os avanços na ciência, mas estas pareciam destinadas principalmente à indústria (MASSARANI e MOREIRA, 2004). No Museu Nacional, por exemplo, a ideia de ciência estava associada à pesquisa, à arte e à indústria (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005).

Até pouco tempo, a popularização da ciência não dispunha de muitas oportunidades em nosso meio, de modo que a ciência ainda não faz parte de nossa cultura (MASCARENHAS, 1998). Segundo este autor, “[...] Em geral, a ciência é mistificada, confundida e, sobretudo as crianças e os adultos que emergiram desse ambiente têm medo ou até pouco desejo de se envolver com ela”. Embora muitos ignorem o significado social da atividade científica (ALBAGLI, 1996) mais recentemente a popularização da ciência tem recebido maior importância. Segundo Krasilchik e Marandino (2007), houve um aumento da preocupação com o conhecimento da população sobre a ciência e a tecnologia nos últimos anos, inclusive no Brasil, levando a ações em vários níveis, com dezenas de iniciativas como museus e centros de ciências, mostras itinerantes e publicações especializadas (CRESTANA; CASTRO; PEREIRA, 1998; KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Essas ações são justas, pois o conhecimento científico deve ser popularizado, já que a ciência é produzida dentro da sociedade e envolve vários atores diretos ou indiretos, mas nunca é produzida exclusivamente por cientistas ou para os cientistas (SILVA, 2006). Assim, é justo que a sociedade e cientistas se

aproximem para que estes possam apresentar seu trabalho e suas descobertas, procurando, inclusive, reduzir a distância e desconfiança da sociedade em relação à comunidade científica.

Nas escolas, o ensino de ciências seria a principal forma de popularizar a ciência, ao fazer esta aproximação e formar indivíduos cientificamente alfabetizados e letrados; mas, ao contrário, o ensino de ciências no Brasil, além de ser deficiente (IVANISSEVICH, 2009), vem tratando o conhecimento apenas como conteúdo curricular ou como conteúdo utilitário (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007). Acrescenta-se a isto, a enorme distância entre a comunidade científica e a sociedade, pois ainda são poucos os cientistas que valorizam e reservam um tempo para divulgar suas pesquisas (IVANISSEVICH, 2009). Mas é possível o desenvolvimento de atividades na escola e, em associação a estas, que possam auxiliar no processo de divulgação científica. Em decorrência da maior atenção à divulgação científica, existem diversos editais de agências de fomento como Faperj[18] e Capes, onde em contrapartida, os pesquisadores financiados por elas devem ministrar palestras em escolas públicas, de modo a estimular esta aproximação. Pensando nisto, o Clube de Ciências desenvolveu um Ciclo de Palestras e realizou atividades externas objetivando favorecer a divulgação da ciência.

O ciclo de palestras batizado de “Ciclo de Palestras Ciência ao Meio Dia”, ganhou *status* de subprojeto, pois exigiu planejamento e disponibilidade de tempo consideráveis. O objetivo foi levar à escola temas acadêmicos com linguagem acessível aos ouvintes, aproximando este público dos cientistas e da ciência (realidade tão distante) e os cientistas do público, podendo perceber neste a reação frente ao seu trabalho.

3.1 - METODOLOGIA

Foram convidados diversos pesquisadores e seus orientandos para participarem, voluntariamente, do ciclo de palestras para compartilhar seus conhecimentos e falar sobre suas pesquisas. Os primeiros palestrantes a participar são professores da UERJ, ex-professores da autora deste trabalho e colegas da

[18] Como, por exemplo, no edital FAPERJ do Programa "Cientista do Nosso Estado” onde se lê: “Os pesquisadores apoiados por este edital deverão desenvolver, em cada um dos anos de vigência de suas bolsas, ao menos uma atividade científica/tecnológica (palestra, curso, exposição etc.) em escolas públicas (níveis fundamental ou médio) sediadas no Estado do Rio de Janeiro”. <http://www.faperj.br/?id=1906.3.0>.

professora Sonia e foram contactados por ambas. A partir de então a rede de parceiros foi crescendo.

Os palestrantes convidados recebiam, antecipadamente, o “Manual para nosso amigo palestrante” (apêndice 6) no qual constavam informações sobre o público da palestra, o foco do projeto, orientações sobre o uso de linguagem e imagens da apresentação a ser exibida, etc. auxiliando o pesquisador no preparo de seu material.

As palestras foram planejadas para ocorrer no auditório da escola (figuras 3.1 e 3.2), que têm capacidade para cerca de 100 pessoas, possui condicionador de ar, palco e quadro branco. As palestras eram abertas não só aos alunos membros de Clube de Ciências, mas a todos os alunos da escola, funcionários, pais e responsáveis.

Figura 3.1: Visão externa do auditório. Seu portão em verde.

Figura 3.2: Visão interna do auditório.

Para divulgação das palestras afixávamos cartazes (figuras 3.3 e 3.4), com o título e credenciais do palestrante, pelos murais da escola e convidávamos, individualmente, as turmas durante as aulas, com a licença dos professores.

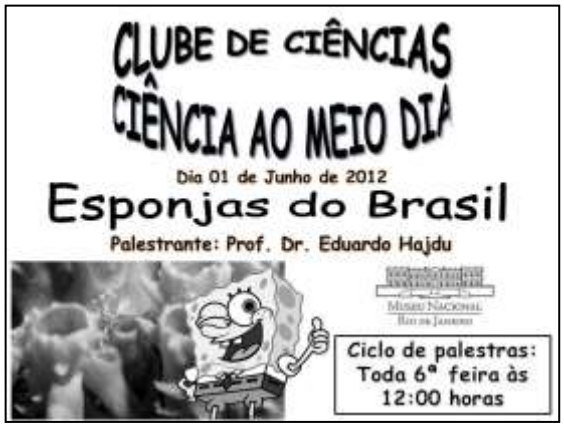

Figura 3.3: Cartaz de divulgação da primeira palestra na escola.

Figura 3.4: Cartaz de divulgação de palestra na escola.

Na opinião da equipe do projeto, as palestras permitiriam a aproximação alunos-ciência e alunos-cientistas, facilitariam a apreensão de conhecimentos, auxiliariam na divulgação científica e derrubariam muitos mitos por terra. Mas para identificar as impressões dos alunos, realizamos uma avaliação visando obter as suas opiniões sobre palestras e suas impressões sobre o pesquisador e seu trabalho, assim como verificar qual a importância dada aos assuntos tratados. Para responder a estas questões foi selecionada a primeira palestra do ciclo para fazer esta identificação, pois esta seria o primeiro contato da escola com um cientista e seria possível identificar suas primeiras impressões.

Para coleta dos dados foi utilizado um questionário (apêndice 7), contendo oito questões discursivas e uma objetiva, que foi respondido logo após a ministração da palestra.

Responderam ao questionário 13 alunos membros do Clube de Ciências presentes na primeira palestra realizada na escola. Os alunos tinham em média treze anos de idade e cursavam 7º, 8º e 9º anos de escolaridade do Ensino Fundamental.

A palestra intitulou-se “Esponjas do Brasil: Quem são? Quantas são? Como a estudamos? Foi ministrada pelo professor doutor Carlos Eduardo Meduna Hajdu e seu orientando, o mestrando Cássio Albernoz Fonseca, do Laboratório de Taxonomia de Poríferos do Departamento de Invertebrados do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Os dados foram analisados qualitativamente através do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC - LEFEVRÈ & LEFEVRÈ, 2003). Trata-se de uma técnica de representação do pensamento coletivo através de depoimentos individuais que culminarão em um discurso síntese emitido na primeira pessoa do singular, que reúne respostas de diferentes indivíduos que apresentam conteúdo discursivo semelhante. É uma forma de representar pensamentos socialmente compartilhados, ou seja, não é coletar as opiniões de alguns indivíduos de um grupo e afirmar que aquele conjunto de opiniões é do grupo, mas sim coletar opiniões individuais e compreender que estas foram construídas a partir da opinião de outros indivíduos do convívio social daquele que discursa (LEFEVRÈ e LEFEVRÈ, 2005)[19].

[19] Para maior compreensão ler página 92.

A ideia inicial era que as palestras fossem realizadas quinzenalmente e os alunos membros do Clube de Ciências redigissem um Relatório de Palestra, onde deveriam resumir o assunto apresentado pelo palestrante, sua importância e suas impressões sobre os temas. Entretanto, já no planejamento inicial, verificamos a relevância e a oportunidade de realizar palestras semanalmente. Assim, aconteceram todas as sextas-feiras em 2012, às quintas-feiras feiras em 2013 e às quartas-feiras em 2014 (considerando o calendário escolar municipal e atividades internas da escola).

3.2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.2.1 - Palestras ministradas

As palestras foram realizadas no horário entre turnos, de 12h às 13h, permitindo a participação de alunos que estivessem saindo das aulas do turno da manhã e de alunos que estivessem chegando para o turno da tarde. Funcionários e professores interessados também poderiam participar, já que estariam em horário de almoço, portanto livres. As palestras foram ministradas ao longo dos três anos do projeto por diferentes pesquisadores e/ou seus orientandos, que apresentaram temas de sua área de atuação que tivessem elo com os interesses dos alunos e/ou com as atividades desenvolvidas nos encontros do Clube de Ciências. Assim, foi possível articular diferentes áreas do conhecimento como zoologia, paleontologia, ecologia, biologia marinha, botânica, biologia molecular e genética.

Em todas as palestras pelo menos uma das duas professoras responsáveis pelo projeto estavam presentes; organizando o auditório, recepcionando os palestrantes e alunos ouvintes e auxiliando nas atividades ou exposições propostas pelos pesquisadore ao final das palestras.

O ciclo de palestras iniciou em junho de 2012 e, para sua realização, foram considerados os recessos, período de avaliação, pontos facultativos, férias, atividades internas da escola. Assim, houve meses em que não puderam ser realizadas, outros em que aconteceram apenas uma ou duas vezes; outros, no entanto, foram contemplados com palestras semanalmente. Em 2013, por problemas logísticos, o ciclo iniciou mais tarde (maio) e encerrou mais cedo (agosto).

Entre os anos de 2012 e 2013 foram ministradas dezessete palestras (quadro 3.1) com mais de 400 alunos ouvintes.

Quadro 3.1: Palestras ministradas entre 2012 e 2013.

PALESTRANTE	INSTITUIÇÃO	TÍTULO
Prof. Dr.Eduardo Meduna Hajdu	UFRJ Dep. invertebrado	Esponjas do Brasil: Quem são? Quantas são? Como as estudamos?
Prof^{a}.Msc. Elizabeth Rios	UERJ Dep. Ecologia	Sustentabilidade: Que planeta queremos?
Prof. Dr. Antônio C. de Freitas	UERJ Dep. Biofísica e Biometria	"Biodiversidade e Mudanças Climáticas"
Prof^{a}. Jaqueline Lopes Oliveira	UERJ Dep. Zoologia	Você conhece o caracol africano?
Prof$^{a.}$ Fabiana Barbosa dos Santos	UERJ Dep. Ecologia	O Projeto Coral-Sol e controle de espécies invasoras marinhas.
MSc. Thaís J. Vasconcellos	UERJ Dep. Biologia Vegetal	A UERJ e a flora do Rio de Janeiro: um desafio à proteção e ao desenvolvimento sustentável
Prof^{a}. Drª Alexandra Rizzo	UERJ Dep. Zoologia	Animais de nossas praias
Prof^{a}. Dr^{a}. Katia C. de Carvalho Sabino	UERJ - Dep. de Bioquímica	Biodiversidade e substâncias bioativas em plantas medicinais
Prof^{a}. Dr^{a}. Lena Geise	UERJ Dep. Zoologia	"Ratos, gambás e morcegos - são realmente mamíferos feios?"
Prof^{a}. Dr^{a}. Gisele LôboHajdu	UERJ - Dep. de Genética	A genética no estudo da biodiversidade animal
Prof. Dr. Carlos Frederico D. Rocha	UERJ Dep. Ecologia	Ameaças à biodiversidade
Prof. Dr. Alexandre Alencar	UERJ Dep. Biofísica e Biometria	Por dentro do continente gelado: Antártica
Prof^{a}. Isabela Cristina	UERJ Dep. Zoologia	Os moluscos vão invadir seu aquário!
Prof^{a}. Kamila L. N. Bandeira	UERJ Dep. Zoologia	Fósseis: Uma viagem ao passado
Prof^{a}. Francielle Fonseca	HEMORIO	Doação: Para onde vai seu sangue?

Detalharemos, a seguir, algumas palestras realizadas.

"Biodiversidade e Mudanças Climáticas". Ministrada pelo Prof. Dr. Antônio Carlos de Freitas. O cientista explanou sobre a biodiversidade planetária e brasileira e como as mudanças climáticas podem afetá-las. O pesquisador também falou um pouco sobre sua pesquisa, na Antártica, a respeito das mudanças de temperatura e da composição de gases em nosso planeta ao longo dos anos (figuras 3.5 e 3.6). O palestrante provocou grande curiosidade pelo tipo de pesquisa que faz e pelo local de sua pesquisa.

Figura 3.5: Palestra com prof. Dr. Antônio Carlos sobre Biodiversidade e mudanças climáticas.

Figura 3.6: Enquanto o prof. Antônio disserta alunos fazem anotações.

"Biodiversidade e substâncias bioativas em plantas medicinais" ministrada pela Prof[a]. Dra. Kátia Sabino (figuras3.7). A pesquisadora apresentou a importância das plantas na produção de medicamentos e, acompanhada de suas orientandas, realizou uma mostra de algumas plantas de uso medicinal ao longo da palestra (figura 3.8). Ao final realizou um breve experimento, com a participação dos (figuras 3.9 e 3.10).

Figura 3.7: Prof[a]. Dr[a]. Kátia durante a palestra.

Figura 3.8: Durante a palestra da prof[a]. Dr[a]. Kátia: mostra de plantas medicinais.

Figura 3.9: Após a palestra: experimento aguça a curiosidade dos alunos.

Figura 3.10: Após a palestra: os alunos realizando experimento, auxiliados pelas orientandas da pesquisadora.

"Ratos, gambás e morcegos - são realmente mamíferos feios?". Ministrada pela Prof[a]. Dra. Lena Geise. A pesquisadora tirou muitas dúvidas e jogou por terra muitos mitos acerca destes animais (figura 3.11). Na figura 3.12, a pesquisadora e suas orientandas fazendo demonstração de alguns mamíferos taxidermizados e fixados, o que encantou os alunos.

Figura 3.11: Palestra sobre mamíferos com a prof[a]. Dr[a]. Lena Geise.

Figura 3.12: Após a palestra a prof[a]. Dr[a]. Lena Geise e suas orientandas tirando dúvidas dos alunos.

“Animais de nossas praias”: ministrada pela Prof[a]. Dr[a]. Alexandra Rizzo (figuras 3.13). A pesquisadora apresentou, durante a palestra, alguns animais invertebrados presentes nas praias brasileiras, como vivem e sua contribuição para aquele ambiente. Após apresentação, a pesquisadora e sua orientanda mostraram vários animais fixados (nematódeos, equinodermas, moluscos, entre outros) aos

alunos que ficaram maravilhados pela oportunidade de tocar, manipular e tirar dúvidas sobre estes animais (figuras 3.14).

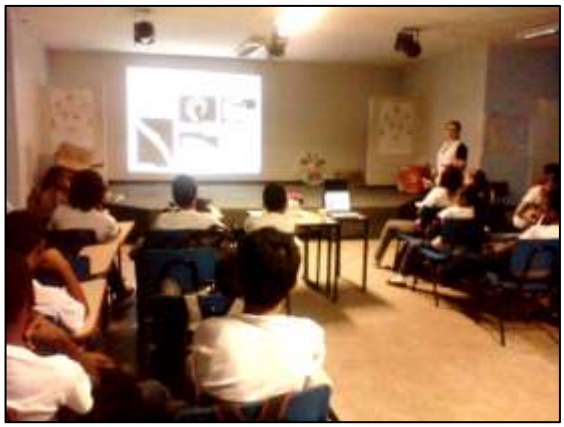

Figura 3.13: Palestra com a prof^{a}. Dr^{a}. Alexandra Rizzo sobre animais de nossas praias.

Figura 3.14: A prof^{a}. Dr^{a}. Alexandra explicando ao aluno sobre um exemplar. As alunas manipulam outros exemplares.

"Você conhece o caracol africano?". Ministrada pela Prof^{a}. Jaqueline Lopes de Oliveira. A palestra tratou de um problema ambiental e de saúde pública que vem atingido não só o Brasil, mas outros países, que é a invasão do caracol africano e sua ameaça à saúde humana e à diversidade de caracóis. A palestrante suscitou muitas questões e tirou dúvidas de alunos e responsáveis presentes (figura 3.15) e ensinou como diferenciar as conchas do caracol africano e de caracóis nativos a fim de evitar a eliminação de animais de nossa fauna (figura 3.16).

Figura 3.15: A prof^{a}. Jaqueline Lopes ouvindo a dúvida de uma responsável obre o caracol africano.

Figura 3.16: A prof^{a}. Jaqueline ensinando aos alunos como diferenciar caracóis nativos de caracóis africanos.

“A genética no estudo da biodiversidade animal”. Ministrada pela Prof^{a}. Dr^{a}. Gisele LôboHajdu e seu orientando prof. Humberto (figuras 3.17 e 3.18). Os pesquisadores explicaram sobre a importância do estudo genético de animais marinhos, sobre a distribuição e variedades de tartarugas marinhas e curiosidades sobre esses animais. Os pesquisadores estimularam a participação dos alunos, que fizeram muitas perguntas, e chamaram atenção para a morte de tartarugas marinhas devido à poluição dos mares. Após a palestra houve a demonstração de cascos, esqueletos e filhotes fixados (figuras 3.19 e 3.20).

Figura 3.17: A prof^{a}. Dra. Gisele Lobo ministrando a palestra “A genética no estudo da biodiversidade animal”.

Figura 3.18: O prof. Humberto orientando de doutorado da profa. Gisele realiza parte da palestra.

Figura 3.19: O prof. Humberto mostrando ossos de tartarugas.

Figura 3.20: Um membro do Clube de Ciências admirado com um filhote de tartarugas fixado.

Ao final das cada palestrante recebeu um certificado de participação (figura 3.21) assinado pelo diretor geral, pela diretora adjunta da escola e por uma das professoras responsáveis pelo projeto.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ENSINO
6ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA: "CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM"

CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM
CICLO DE PALESTRAS CIÊNCIA AO MEIO-DIA

CERTIFICADO

Certificamos que o Prof. Dr. **Eduardo Carlos Meduna Hajdu**, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Museu Nacional/ Departamento de Invertebrados), ministrou uma palestra didático-científica em nossa escola, intitulada "*Esponjas do Brasil: Quem são? Quantas são? Como as estudamos?*", em 01 de Junho de 2012, no horário de 12h às 13h, para alunos de diferentes anos de escolaridade e membros do Clube de Ciências desta Unidade Escolar.

Marcos Fraga
Diretor Geral

Helen Belinni
Diretora Adjunta

Patrícia do Socorro de C. da Silva
Professora

Marcos de Oliveira Fraga
Diretor Escolar
Mat.: 11/170338-6

Helen Cristine Belinni Souza
Diretora Adjunta
Mat.: 12/166.456-1

Apoio: FAPERJ

Figura 3.21: O primeiro certificado emitido pelo projeto a um palestrante.

3.2.2 - Análise da audiência das palestras

Identificamos que a assistência foi formada, praticamente, pelo mesmo grupo de alunos, sendo que em 2012, **30%** do público cursavam o **6º ano**, **53%** cursavam o **7º ano**, **15%** cursavam o **8º ano** e apenas **2%** cursavam o **9º ano**. Percebemos, portanto que os mais jovens se interessaram mais pelas palestras.

Já em 2013, **13%** do público ouvinte das palestras cursavam o **6º ano, 7,5%** cursavam o **7º ano, 64%** cursavam o **8º ano e 15,5%** cursavam o **9º ano.** Acreditamos que talvez o mesmo grupo manteve a frequência nas palestras, porém nas séries seguintes à suas no ano anterior; pois os alunos que em 2012 cursavam o 6º ano passaram ao 7º ano no ano seguinte, aqueles que no ano anterior estavam no 7º ano passaram ao 8º ano e os do 8º ano passaram ao 9º ano. Porém, o interesse dos alunos menores (6º ano) que ingressaram na escola no ano de 2013 parece não ter sido o mesmo dos alunos ingressantes em 2012.

Iniciativas para inserir palestras visando a divulgação científica na educação básica vêm sendo realizadas por alguns grupos. Destacamos aqui Clement *et al.*, (2010) que realizaram um projeto de extensão que visou o desenvolvimento de palestras sobre Física, atendendo a 19 escolas do estado de Santa Catarina. O

grupo afirmou que o projeto auxiliou na aproximação entre universidade-escola, no estímulo ao interesse pela física e gerou interesse pelos assuntos e carreiras científicas. Estes resultados se aproximam dos observados neste estudo, já que foi possível fazer um elo entre escola e universidade, instigando o interesse pela ciência e por temas científicos, gerando impactos positivos para nossa escola em vários aspectos, como por exemplo, a melhora do comportamento de alunos não membros do Clube de Ciências que participavam das palestras, tais como redução do comportamento inadequado durante as aulas, ficar em silêncio enquanto há outra pessoa falando e outros.

Mesmo diante de tal sucesso, destacamos como ponto negativo a falta de participação da comunidade escolar neste subprojeto. Durante este período, apenas um responsável e três professores participaram das palestras (mesmo tendo cartazes afixados na sala dos professores, além de outros locais da escola). Este baixo envolvimento e desinteresse dos professores pelo projeto foi observado ao longo destes anos. Embora não dificultassem as atividades, a divulgação de palestras e etc., não contribuíam de nenhuma forma para o clube de ciências. Isto é um ponto negativo, pois segundo Paraná (2008) é de extrema importância a participação e envolvimento da comunidade escolar no clube de ciências.

3.2.3 - Análise da opinião dos alunos

Os alunos participantes da pesquisa já haviam estudado sobre as esponjas no conteúdo do currículo escolar (ou pelo menos deveriam ter estudado) que se insere no tema *Seres Vivos: Invertebrados: Filo Porífera*, ministrado no 7º ano de escolaridade, no 2º bimestre daquele ano.

Sobre o que aprenderam durante a palestra os alunos responderam:

"Eu aprendi que são muito diferentes do que a gente usa para tomar banho e lavar a louça. Eu aprendi que tem várias esponjas de diversas diferenças. [Aprendi] que existe vários tipos de esponjas, várias espécies [e] como elas se desenvolvem, que elas podiam ser usadas na medicina. [Aprendi] que as esponjas não saem do lugar, como elas se reproduzem e que tem esponjas gigantes, [...] e que tem esponja de diferentes tipos, que as esponjas do mar se encontra[m] em vários lugares. Que

os cientistas botaram um líquido perto delas, elas sugam e retiram pelo um outro buraco."

Nesse discurso podemos perceber que a palestra possibilitou a ampliação do conhecimento discutido anteriormente em sala de aula. O estudante reforça a informação de que as esponjas são seres vivos, compreendem ainda mais sua fisiologia, sua importância para a natureza e uso na medicina, reduzindo a confusão com a esponja de cozinha (confusão muita das vezes causada pelo desenho animado do Bob Esponja, no qual uma esponja de cozinha toma vida e vive no fundo do mar, logo, esponja do mar é uma esponja igual ao Bob Esponja, que é uma esponja de cozinha).

Quando questionados sobre qual assunto da palestra mais os interessou os alunos afirmaram que foram os que se referiam ao funcionamento do corpo da esponja como reprodução, alimentação e filtração, a diversidade do grupo, o trabalho do pesquisador e uso medicinal (como mostra a figura 3.22).

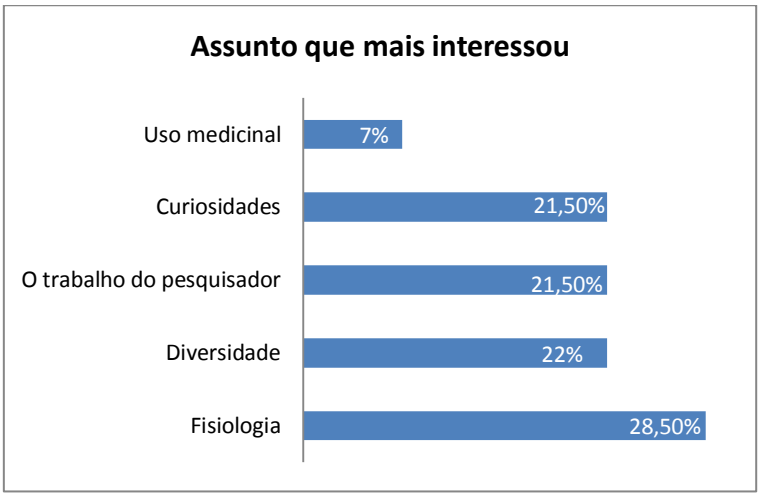

Figura 3.22: Porcentagem dos assuntos que mais interessaram os alunos na palestra ministrada.

O DSC a seguir apresenta a resposta do grupo de alunos que afirmou que o assunto mais interessante, foi o que se referiu à fisiologia, diversidade e curiosidade sobre as esponjas:

"[O mais interessante foi] quando ele disse que existem vários tipos de esponjas, que [elas] se reproduziam, [...] que comiam frutos do mar, como camarão, que existe esponja com mais de 3m de altura, a [...] barriu que cabe 1 ou 2 pessoas, [e também] sobre quando jogamos corante nele, o efeito que tem."

Provavelmente, as fotografias e o vídeo utilizados na palestra foram importantes para despertar a atenção para o tema proposto, pois nos livros didáticos, geralmente, não encontramos imagens que facilitem a compreensão e despertem o interesse. A fala do palestrante especialista no assunto também tornou a discussão mais interessante, pois ele pôde elucidar muitas questões que o professor de ciências, embora também seja biólogo, não tem tanto conhecimento específico tal como um especialista.

Outro assunto que interessou muito os alunos dizia respeito ao trabalho de pesquisa:

"[O mais interessante foi] quando ele falou como as estudamos, a parte que ele viaja e nada nos mares a procura de esponjas do mar, [...] quando ele vai em busca de novas espécies"

Evidencia-se, nesse discurso, na fala dos estudantes, a relação entre a pesquisa e a "aventura" em busca de novas espécies. O fato de ser necessário procurar, buscar em outros estados e países, mostra que o trabalho do cientista é duro, sério, mas, ao mesmo tempo, prazeroso; isto favoreceu a compreensão e o interesse dos alunos pelo trabalho dos cientistas que até então não era conhecido.

Pensando na aproximação entre o cientista, seu trabalho e os alunos e na desmistificação do estereótipo do cientista, perguntamos se a impressão que os alunos tinham sobre os cientistas mudou e qual foi a impressão que eles tiveram dos cientistas palestrantes. Três alunos disseram que sua impressão inicial sobre cientista não mudou, estes não justificaram suas respostas. Já dez dos treze alunos disseram que a sua impressão sobre cientista mudou:

"[...] às vezes pensamos que os cientistas são diferentes de nós, mas não são. Eu achei que ele era muito legal e falou coisas interessantes, [é] um rapaz simpático, aventureiro, inteligente... [Achei] que ele, além de saber muitas coisas interessantes, ele precisa o máximo de atenção e educação com o trabalho dele. Ele parece ser um homem inteligente e que gosta do que faz. Ele sabe tudo sobre Ciências. Eles trabalham muito. [Também acho] que ele tem capacidade para ser um palestrante. Não é fácil falar em público, se fosse eu, não ia conseguir falar."

É interessante destacar na primeira frase do discurso coletivo a caracterização do cientista, pelos alunos, como alguém inteligente. Parece que alguns alunos acham, ou, pelo menos achavam, que um cientista possui

características superiores às das demais pessoas, uma inteligência acima da média; mas isto não é exclusivo deste grupo. Esta caracterização também foi identificada por outros autores. Avanzi *et al.* (2011), por exemplo, identificaram a mesma impressão por parte de alunos de escolas públicas na qual o cientista é visto como uma pessoa de capacidade intelectual fora do comum. Gil-Pérez *et al*. (2001) em um levantamento sobre as características esperadas de um cientista, por parte de alunos do ensino básico,verificaram uma alta frequência de expressões como "estudioso/inteligente".

É possível que o contato direto desses alunos com cientistas, como o que vem acontecendo através das palestras, pode derrubar o conceito de que o cientista é uma pessoa diferente de nós ou superior. Esta mudança de percepção deve ser estimulada, pois poucos alunos identificam o cientista como alguém comum. Além disso, atividades e discussões sobre o tema, como as realizadas em um clube de ciências, podem ajudar a derrubar este estereótipo. Atividades como estas permitem aos alunos perceberem que a ciência é uma profissão possível como qualquer outra, logo, a ciência deixa de ser algo distante e inatingível, além de derrubarem por terra as impressões de que a maioria das pessoas tem sobre ciência e cientista construídas a partir do que assistem na mídia (ALBAGLI, 1996; GIL-PÉREZ *et al.*, 2001; KOSMINSKY e GIORDAN, 2002; TOMAZI *et al*., 2009; REZNIK *et al.,* 2014)

É possível que a palestra também tenha permitido a compreensão de que o trabalho científico exige seriedade e dedicação, como o próprio aluno disse "[...] *ele precisa o máximo de atenção e educação com o trabalho dele".* Esta impressão também foi encontrada no estudo de Avanzi *et al.,* (2011) em que os alunos apontaram o cientista como concentrado/dedicado/esforçado/responsável.

Além disso, palestras como esta permitem não só ao cientista expor os resultados de seu trabalho, mas também pode despertar interesse pela ciência como citado por Muller e Caribé (2010).

Em relação à acessibilidade do discurso dos cientistas 12 entre os 13 alunos disseram que compreenderam tudo o que foi dito pelos palestrantes e apenas um aluno disse não ter compreendido um experimento *in situ,* feito pelo próprio cientista, mostrado em vídeo e que explica a circulação da água pelo corpo da esponjao com a utilização de corante. Além da compreensão do discurso, também foi identificada a aprovação e compreensão das imagens utilizadas, os alunos disseram que eram

boas ou excelentes. Todos afirmaram que gostaram da palestra, como mostra o discurso a seguir:

"A palestra foi bem interessante e objetiva [...] muito boa. Porque eu aprendi muitas coisas novas. Porque eu gosto de aprender coisas novas. [...] ele nos explicou muito paciente, e ajudou a gente a tirar nossas dúvidas, ele explicou sobre elas, e eu não sabia, [...] muitas coisas que eu não sabia, eu aprendi, e passei a me interessar mais sobre o assunto."

Desta forma, fica claro que é possível que o cientista aproxime seu discurso do público leigo, usando vocabulário adequado, deixando de lado a linguagem hermética usada entre seus pares (MULLER e CARIBÉ, 2010) para usar uma linguagem clara e próxima ao cotidiano deste público (ALMEIDA, 1931 *apud* MASSARANI e MOREIRA, 2004). Segundo Gleiser (BARATA, 2008) este é o maior desafio do cientista: adequar a linguagem ao público, mas este é superado sem maiores problemas.

Quando os alunos foram questionados a respeito da importância do estudo das esponjas do mar, todos consideraram importante. Destes, 7,1% declararam que é devido à sua importância ecológica, 14,3% devido à possibilidade do uso doméstico como mostra o discurso coletivo a seguir:

"[É importante] porque a gente tem que saber qual delas são boas ou venenosas. [...] algumas delas podem ser usadas para tomar banho, e é muito importante como elas limpam as areias do mar"

Foi possível identificar que uma parte dos alunos conseguiu perceber que existe uma diversidade de esponjas, com funções diferentes na natureza e, embora existam espécies que possam ser utilizadas como esponja de banho, agora eles sabem que não são como aquelas que comumente compramos nos supermercados.

É interessante saber que 14,3% dos alunos afirmaram que o estudo das esponjas do mar é importante simplesmente por ser interessante e 64,2% terem afirmado ser importante apenas pelo conhecimento em si. Veja o discurso coletivo abaixo:

"Porque é interessante, é sempre bom saber de tudo um pouco, as esponjas do mar são seres incríveis. [...] você aprende mais sobre esponjas até no seu dia a dia. [É importante] porque as pessoas ficam sabendo mais sobre as esponjas, [...] eu

não sabia muitas coisas e agora já sei [...] ajudou a tirar dúvidas que nós tínhamos. [...] é muito legal saber sobre as esponjas [...] eu não sabia que elas são animais."

A maioria considera importante o estudo das esponjas pelo simples fato de adquirir o conhecimento, por ser interessante. Isto é muito significativo porque sempre ouvimos os alunos questionando: *"professora pra que eu preciso saber disso? Qual é a importância disso na minha vida?"* Nem sempre o conhecimento obtido terá utilidade prática e imediata para o indivíduo, mas é importante termos prazer em adquirir conhecimento, o prazer em aprender (PIRES *et al.,* 2007), pois o acúmulo de conhecimento amplia a visão de mundo, facilita a formação de opinião sobre diferentes assuntos e possibilita argumentação sobre temas relacionados ao conhecimento mesmo que indiretamente.

A palestra possibilitou a aquisição de conhecimento que, embora faça parte do currículo dos estudantes, muitas vezes não são trabalhados ou são apresentados de modo superficial sem despertar o interesse dos educandos.

A palestra aproximou estes indivíduos do conhecimento científico produzido por estes pesquisadores. Sobre isto o cientista Marcelo Gleiser, em entrevista a Germana Barata (BARATA, 2008), afirma que nos Estados Unidos, assim como no Brasil com a FAPERJ, por exemplo, os pesquisadores são obrigados a dedicar parte de seu tempo à divulgação científica, e que as pesquisas tem tanto valor quanto a sua popularização. Segundo ele este trabalho é fundamental para dividir com a sociedade os conhecimentos científicos permitindo que esta se aproxime da cultura científica. Para Gleiser

> [...] já é hora de sairmos de nossas salas e participar de forma mais ativa na educação da população como um todo. Dar uma palestra numa escola pública, explicar para as crianças o que faz um químico, um biólogo ou astrônomo, não custa mais do que uma tarde e pode fazer uma enorme diferença. E vale a pena, só para ver aqueles olhares curiosos querendo aprender mais (p. 13 e 14).

3.3 - CONSIDERAÇÕES

Diante de todo o exposto é possível concluir que aquisição de conhecimento destes alunos se refere ao direito à informação científica, "trata-se de levar à sociedade os conhecimentos produzidos por cientistas... de forma compreensível [...] agradável e divertida" (MUELLER e CARIBÉ, 2010, p. 27), como citado no início

deste trabalho uma das motivações para a divulgação dos cientistas no século XVIII era a curiosidade do público; logo, se alunos apresentam gosto pelo conhecimento sem valorizar e exigir sempre o seu caráter utilitário, além de acrescentar informação ao seu arquivo de memórias, estimulará que outros cientistas divulguem suas descobertas ao público. Do mesmo modo, através da divulgação científica o pesquisador pode prestar contas à sociedade que o financia, logo, esta popularização deveria ser um dos seus compromissos mais importantes.

Silva (2006) afirma que não é fácil definir se algo é ou não divulgação científica, pois esta compreende um conjunto muito diversificado de atividades e textos, além de depender da forma como este conhecimento é estabelecido e de que forma está presente num dado grupo e quais valores se dão à ciência e a este conhecimento. Mas, com o desenvolvimento desta atividade, fica claro que palestras em escolas, e mesmo fora delas, podem ser consideradas como ferramenta de divulgação da ciência, pois permite aproximar o público deste conhecimento, da produção científica e dos cientistas.

Compreendendo que as iniciativas para divulgar ciência são resultado do esforço de pessoas e grupos que acreditaram na importância e na urgência de tornar o conhecimento acessível, democratizando-o a diferentes públicos; é possível incluir o Clube de Ciências e todos os que o sustentam intelectualmente, enquanto projeto, entre estes, pois as palestras realizadas em nossa escola, assim como outras ações, foram importantes porque permitiram que pessoas comuns se aproximassem, compreendessem e passassem a valorizar uma dada questão científica. puderam desmistificar temas e acrescentar conhecimento. Também aproximou os cientistas de outro público o qual não estão acostumados a se dirigir, já que muitos só palestram para seus pares, assim como no início da história da divulgação científica. Além disso, facilita também a aproximação entre a universidade e a escola.

4 - ATIVIDADES EXTERNAS: A IMPORTÂNCIA DAS SAÍDAS DE CAMPO NO DESPERTAR DA CURIOSIDADE E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Como apresentado em seção anterior, muitos autores acreditam que a divulgação científica se iniciou entre os séculos XVI e XVII na Europa, quando os cientistas divulgavam suas descobertas e seus experimentos entre si, e mais tarde, quando se iniciaram as exposições públicas de cientistas que apresentavam experimentos aos leigos e palestravam sobre suas pesquisas (SILVA, 2006).

No Brasil as primeiras manifestações de divulgação científica se iniciaram no século XIX com a criação das primeiras instituições de ensino superior, ou instituições com algum interesse pela ciência, como Real Horto em 1808, (denominado, mais tarde, de Jardim Botânico) e Academia Militar em 1810, Museu Real em 1818, Museu Imperial, Museu Nacional e o Imperial Observatório, em 1827, e a Imprensa Régia, em 1810, que iniciou a publicação de revistas, livros, jornais, manuais de ciências e textos voltados para a educação científica (MASSARANI e MOREIRA, 2003; 2004; VALENTE, CAZELLI; ALVES, 2005). O interesse do imperador Dom Pedro II pela ciência auxiliou na difusão de conhecimento, levando ao aumento das atividades de divulgação na segunda metade do século XIX, ampliando a quantidade de periódicos ligados à ciência. Surgiram então diversas revistas científicas, o primeiro livro brasileiro de ficção científica “Doutor Benignus” (1875) (MASSARANI e MOREIRA, 2003; 2004), as “Conferências Populares da Glória”, iniciadas em 1873 - atividades de divulgação científica da cidade do Rio de Janeiro que tratavam de diversos temas com a população - e os “Cursos Públicos do Museu” - atividade de divulgação científica ministrada pelo Museu Imperial a pessoas comuns, iniciada por volta de 1876; esses cursos e palestras também aconteciam no Museu Nacional (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005; JACOBUCCI, 2008).

Já no século XX, com o fortalecimento das iniciativas para a divulgação científica, surgiu a Sociedade Brasileira de Ciências (1916), transformada em seguida (1922) em Academia Brasileira de Ciências e, a partir desta, surgiu a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em 1923 (hoje Rádio MEC), com o objetivo de divulgar a ciência além de promover discussões educacionais e culturais (MASSARANI e MOREIRA, 2003; 2004). Logo surgiram diversas revistas, livros e coleções que

visavam a divulgação científica. Os jornais abriram espaço para a ciência e passaram a favorecer as atividades científicas e as visitas de cientistas estrangeiros ao nosso país. A Associação Brasileira de Educação (década de 1920) desenvolvia cursos, conferências e palestras, destinadas ao público leigo, inclusive com apresentação de diversos cientistas de destaque na época. Outros instrumentos de divulgação criados foram o Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE - 1930-1960), que produziu filmes visando a educação em ciências e/ou para a divulgação da ciência, e a Rádio Escola Municipal (1934), (denominada, mais tarde, de Rádio Roquette-Pinto) que desenvolvia programas de apoio ao ensino formal com objetivo de gerar curiosidade nas crianças, principalmente pela ciência (MASSARANI e MOREIRA, 2004).

Os meios de comunicação não específicos aumentaram as possibilidades para esse tipo de divulgação, como a rádio Jornal do Brasil (década de 1930), jornal Folha de São Paulo (década de 1940) e o jornal A Manhã (por volta da década de 1950), este inclusive tinha um suplemento chamado "Ciências para Todos" (ESTEVES; MASSARANI; MOREIRA, 2003).

Surge, no final da década de 1940, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência com o objetivo de reunir cientistas brasileiros para ampliar a divulgação científica no Brasil e discutir problemas da ciência no país (MASSARANI e MOREIRA, 2003).

Em 1957, o lançamento do Sputinik marcou a sociedade como grande progresso científico, levando à grande mudança estrutural e curricular da educação norte americana, visando à prática experimental dos alunos (com os projetos School Mathematics Study Group (SMSG) e o Biological Science Curriculum Study (BSCS) (KRASILCHICK, 1987), assim como em outros países. No Brasil também ocorreu o fortalecimento do ensino experimental visando formação de minicientistas, como já citado no primeiro capítulo desta dissertação. Neste momento, inicia-se a criação de centros de ciências voltados para o fortalecimento do ensino formal - focando na reprodução do conhecimento prático da ciência - e para a preparação dos professores de ciências[20] (VALENTE, CAZELLI; ALVES, 2005).

[20] Centro de Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE), Centro de Ciências da Bahia (CECIBA), Centro de Ciências de Minas Gerais (CECIMIG), Centro de Ciências da Guanabara (CECIGUA), Centro de Ciências de (CECIRS). Segundo VALENTE, CAZELLI e ALVES (2005) esses centros eram financiados pelo Ministério da Educação e Cultura, e tiveram uma atuação marcante na formação continuada de professores através de cursos de treinamento, especialização, aperfeiçoamento e

No fim dos anos de 1970, cientistas voltaram a considerar a divulgação científica como ponto chave para o desenvolvimento social do país, redirecionando os Centros de Ciências para o ensino não formal. Nesta retomada, surge na década de 1980, o ciclo de palestras públicas chamado “Seis e meia da Ciência” e é criada a revista Ciência Hoje, ambas ligadas à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, que pretendiam dispor espaço para cientistas brasileiros apresentarem suas pesquisas ao público. Surgem programas de educação científica como o Subprograma Educação para a Ciência (SPEC) da CAPES (VALENTE, CAZELLI; ALVES, 2005). Em seguida, surgem outras publicações específicas (por exemplo, Superinteressante e Scientific American Brasil), seções de ciência em jornais de grande circulação além de programas de televisão que tratam da ciência em algum nível (Globo Ciência, Globo Ecologia, Nossa Ciência da TV Educativa – TVE, entre outros - MASSARANI, MAGALHÃEs; MOREIRA, 2003).

Neste contexto foi fortalecida a criação de diversos museus e centros de ciências no país que foram crescendo ao longo dos anos de 1980 e 1990, com objetivos e perspectivas distintas, mas com foco na divulgação da ciência. Alguns exemplos de Museus criados na década de 1980 são: no Rio de Janeiro, o Espaço Ciência Viva e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST); em São Paulo, o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da Universidade de São Paulo (USP/ São Carlos), a Estação Ciência e o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas da Universidade de Campinas (Unicamp) e Prefeitura de Campinas; na Bahia, o Museu de Ciência e Tecnologia da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) (VALENTE, CAZELLI; ALVES, 2005, p. 189). Alguns exemplos de museus criados na década de 1990 são: No Rio Grande do Sul, o Museu de Ciência e Tecnologia (da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul — PUC-RS); em Pernambuco o Espaço Ciência; no Rio de Janeiro o Espaço Museu da Vida, (da Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz) e o Espaço Museu do Universo, da Fundação Planetário.

Mas, embora ao longo dos anos de 1990 e início dos anos 2000, tenham sido criados tantos centros de divulgação científica, segundo Massarani e Moreira (2004) o Mapa da Ciência, elaborado pela FAPERJ em 2002, mostrava o baixo índice de visitação destes espaços e Jacobucci (2008) citando Hamburguer (2001),

---

seminários. Também editavam e distribuíam publicações, elaboravam e traduziam projetos especiais e prestavam assistência e orientação pedagógicas permanentes.

apresenta dados e discute esta problemática dizendo que, embora o Brasil tivesse, em 1997, 670 museus e seja um país de grande população, verificava-se que os nossos museus eram pouco visitados, exibindo a mesma conclusão que Massarani e Moreira (2004). Esses dados podem indicar que a ciência ainda não faz parte de nossa cultura e que a divulgação da ciência ainda tem dificuldade em alcançar grande parte da população.

Assim como os últimos autores citados, Gil-Perez *et al.* (2001) e Valente, Cazelli e Alves (2005) abordaram a discriminação social relacionada à ciência, ou seja, a dificuldade que alguns grupos sociais tem de acessar a ciência, seja devido ao simples desconhecimento, seja devido à dificuldade de acesso por questões financeiras ou geográficas e, acrescento, à linguagem. Almeida (2005) chama a nossa atenção para o fato de que os visitantes de museus (consumidores culturais) são, em sua enorme maioria, composta por pessoas que possuem nível superior de escolaridade e renda alta. Albagli (1996) também destacou este desequilíbrio. A autora discutiu sobre a desigualdade existente na disponibilização destes conhecimentos entre países desenvolvidos e os em desenvolvimento; sendo grande e evidente nos primeiros e muito discreto nos segundos, ficando clara a desigualdade na disponibilização destes conhecimentos nos diferentes segmentos sociais. Sobre essa problemática Massarani e Moreira (2004) afirmaram que:

> [...] profundas desigualdades na distribuição das oportunidades educacionais e do conhecimento são ainda um desafio grande no país e na cidade do Rio de Janeiro. Isto se reflete também nas atividades de popularização da ciência que, em geral, estão concentradas nos grandes centros urbanos e, nestes, em regiões de classe média. A incorporação de grandes parcelas marginalizadas da população, em uma cidade partida, é uma tarefa importante, cuja chance de êxito dependerá do estabelecimento de um processo coletivo suficientemente amplo, que envolva instituições de pesquisa, universidades, órgãos governamentais, cientistas, comunicadores, pesquisadores, professores e estudantes (p.64 e 65).

Segundo Ivanissevich (2009) a popularização da ciência pode funcionar como instrumento de inclusão social da população e como tal “deve atingir todas as camadas e faixas etárias da sociedade” (p.5). Essa democratização da ciência, destacada por diversos autores e comentada por Massarani e Moreira (2004) não deve passar apenas pelo conhecer a ciência, mas também pela disponibilização de mecanismos que facilitem o envolvimento, a discussão, a participação e o questionamento sobre a ciência e seus objetivos (DUARTE, 2004).

É neste ponto que consideramos o Clube de Ciências da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia como uma ferramenta que permite, facilita e incentiva a redução desta desigualdade no acesso, na compreensão e na discussão sobre a ciência e sobre a produção científica.

Os alunos desta realidade escolar se inserem no grupo marginalizado citado e mesmo havendo tantos centros de ciências pelo estado e na cidade do Rio de Janeiro estes alunos ainda não tiveram a oportunidade de desfrutá-los; muitos nem saem da região da Pavuna, onde moram e a divulgação que conhecem é a da violência. Assim, acreditamos que o Clube de Ciências tem papel fundamental na mudança desta condição, tal como Freire (1996) fala sobre o processo educativo, vemos este projeto como modo de mobilização social e como uma intervenção que aspira e trabalha para a mudança desta situação injusta. Mesmo atingindo uma pequeníssima parcela daquela comunidade o projeto vem se inserindo entre alguns "destituídos da ciência" e facilitando, viabilizando este encontro: indivíduo-ciência. Sobre esta discussão o cientista Marcelo Gleiser (BARATA, 2008) fala que

> [...] os problemas educacionais de nosso país são imensos; o analfabetismo, a situação precária do ensino público, a pobreza que tira as crianças das escolas. Vivemos uma situação paradoxal, onde o Brasil está entre os dez países mais ricos do mundo e vemos ainda pobreza por toda a parte. A divulgação científica não é a cura desses males, mas pode ajudar. Na medida em que mostramos aos jovens de todas as classes sociais a importância da educação num mundo onde informação é o bem mais valorizado, quando mostramos que a ciência tem a capacidadede mudar a sociedade de forma profunda, quando educamos de modo a construir uma sociedade capaz de decidir seu próprio futuro e não de ser manipulada por políticos ou potências externas, fazemos nossa parte (p.13 e 14).

Com este mesmo objetivo, o Clube de Ciências da E.M.TGM desenvolveu ao longo destes três anos e meio atividades que facilitaram esta aproximação. Além das atividades desenvolvidas durante os encontros semanais do Clube de Ciências e do Ciclo de Palestras, foram realizadas no projeto atividades externas que aprofundavam ou completavam algum tema tratado em nossos encontros e, em alguns casos, introduziam o assunto. Esta estratégia vem ao encontro do que Marandino (2001) fala sobre atividades em museus e que pode ser estendido aos outros espaços visitados. Segundo a autora, as atividades em museus são dinâmicas "e o aluno percebe diferentes formas de articulação entre os temas abordados" (p.93) e, ainda, pretendem "ampliar a cultura científica dos cidadãos,

promovendo diferentes formas de acesso a este saber, através de variados estímulos oferecidos ao público, diferentes daqueles da escola...” (Marandino (2001, p.93). Além disso, os espaços visitados podem aproximar as discussões sobre como e porquê aquele conhecimento está ali, quais os atores responsáveis pela sua produção, etc.

Deste modo, o objetivo desta seção é apresentar as atividades externas realizadas pelo Clube de Ciências e discutir como a educação não formal pode auxiliar na construção de conhecimento através da divulgação científica e da socialização da ciência deste grupo de alunos.

4.1 - DESENVOLVIMENTO

As visitas foram feitas a espaços de ensino não formal como Museu Nacional, Museu da Vida, Observatório Nacional, Jardim Zoológico, Jardim Botânico, Exposição “De Mendel a Venter: A Evolução da Ciência e o DNA”, na UERJ, Laboratório de Taxonomia de Poríferos, Laboratório de Poliquetologia e Entomologia e à Semana da Química no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

Além dos alunos membros do Clube de Ciências, participaram destas visitas, como convidados, outros alunos da escola, geralmente, dos anos finais do Ensino Fundamental (8º e 9º anos) indicados por seus professores, contabilizando uma média de 38 alunos a cada visita. Nestas, os alunos foram acompanhados por estagiários do projeto e por professores da escola, além das professoras responsáveis pelo Clube, sendo sempre um professor para cada grupo de 10 alunos.

Na maioria das atividades externas, os alunos recebiam algum tipo de roteiro que deveria ser preenchido ao longo das visitas, ou algum questionário que deveriam preencher após as visitas, com o objetivo de guiar algumas observações e auxiliá-los nos registros na visita.

Em alguns casos, as visitas foram feitas em uma data distante do período no qual o assunto foi tratado, devido a questões logísticas, como a agenda do local visitado, disponibilidade dos pesquisadores e de seus laboratórios de pesquisa, atividades da escola, calendário escolar ou a disponibilidade de transporte. Sobre

este último, vale destacar que o projeto realizou estas atividades de três modos: transporte disponibilizado pela Prefeitura do Rio de Janeiro, transporte disponibilizado pelo IFRJ (para a Semana de Química no IFRJ - figura 4.1) e transporte público.

Para as visitas ao Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), ao laboratório de Poliquetologia e Entomologia da UERJ e a Exposição “De Mendel a Venter: A evolução da Ciência e o DNA”, também na UERJ, foram necessários o uso de transporte público. Para a primeira atividade foi necessário a utilização de dois ônibus para ida e dois para volta (figuras 4.2 e 4.3). Já para as duas visitas à UERJ foi utilizado o Metrô (figuras 4.4, 4.5 e 4.6).

Figura 4.1: Retorno da exposição XXXII Semana de Química no IFRJ no ônibus disponibilizado pela própria instituição.

Figura 4.2: Retorno da visita ao MAST por transporte público: Ônibus.

Figura 4.3: Retorno da visita ao MAST por transporte público: Ônibus.

Figura 4.4: Retorno da visita à UERJ por transporte público: Metrô

Figura 4.5: Ida à exposição na UERJ por transporte público: Metrô

Figura 4.6: Retorno da visita a laboratório de pesquisa na UERJ por transporte público: Metrô

O transporte mais utilizado para nossas atividades externas foi concedido pela Prefeitura. A Secretaria de Educação, por intermédio da Coordenadoria Regional, recebe os pedidos de transporte por meio de memorando e disponibiliza ônibus de acordo com as possibilidades.

4.2 – RESULTADOS

No quadro a seguir (quadro 4.1) estão resumidas algumass atividades externas realizadas com os alunos do Clube de Ciências nos anos de 2012 e 2013.

Quadro 4.1: Atividades externas realizadas pelo Clube de Ciências.

Visita	Objetivo	Contribuições da visita
XXXII semana de química: IFRJ, ciência e cultura ("Rio 20 anos depois")	Conhecer os trabalhos científicos desenvolvidos por estudantes do ensino básico e da graduação e estimular o interesse pela pesquisa ao permitir o contato com jovens pesquisadores do Ensino Médio que apresentam idades muito próximas às deles.	A possibilidade de vivenciar trabalhos desenvolvidos na área científica por estudantes jovens que gostam da ciência, o que possibilitou compreender que há muitas áreas de trabalho que não estão distantes da nossa realidade. Também foi importante perceberem que muito do que está presentes em nosso cotidiano é fruto de muita pesquisa e dedicação de cientistas. Os alunos também puderam conhecer o que foi a Rio 92 e verificar durante a visita o que mudou e o que permaneceu após 20 anos da Eco 92 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento) (figuras 4.7 e 4.8).
Museu Nacional	Conhecer culturas registradas em livros e possibilitar ao aluno vivenciar conhecimentos que revelam a história de civilizações antigas e atuais em um espaço motivador	Os alunos puderam conhecer culturas estudadas em alguns livros didáticos favorecendo o ensino-aprendizagem em um espaço rico em informações, possibilitando conhecer de perto a história da sociedade, a origem e evolução da vida e a chegada do homem às Américas. A visita auxiliou na popularização e aprofundamento do trabalho realizado pelo museu (figuras 4.9 e 4.10).
Jardim Botânico	Conhecer diferentes tipos botânicos, principalmente as espécies da flora brasileira e ressaltar a sua importância para o equilíbrio ambiental.	Os alunos puderam conhecer plantas brasileiras e como os pesquisadores trabalham para a manutenção e preservação das espécies utilizadas na produção de medicamentos. Tiveram contato com plantas largamente utilizadas pelo homem de modo indiscriminado e que comprometem a manutenção da vida. A visita possibilitou o contato com um espaço aberto e rico em conhecimentos para um grupo escolar carente e que não tem a oportunidade de acesso a uma área como o Jardim Botânico devido à distância ou a falta de interesse das famílias (figuras 4.11 e 4.12).
Jardim Zoológico do Rio de Janeiro.	Conhecer diferentes animais e principalmente, espécies da fauna brasileira e compreender a importância de preservação das espécies ameaçadas.	Os alunos puderam conhecer diversos animais e tiveram a oportunidade de conhecer espécies raras e ameaçadas de extinção. Durante a visita os alunos preencheram relatório a respeito dos animais e puderam tirar dúvidas com os monitores que acompanharam o grupo. Com esta visita o Clube possibilitou desenvolvimento do respeito à biodiversidade e ao meio ambiente,

		além de dar oportunidade aos membros conhecerem, durante a visita, o trabalho desenvolvido pelos pesquisadores com os animais em cativeiro (figuras de 4.13 a 4.14).
Museu de Astronomia e Ciências Afins:	Estimular o interesse científico nas áreas acima visitadas (Astronomia, Astrofísica, Geofísica e Divisão do Serviço da Hora.), contribuir para a compreensão destas áreas do conhecimento e em como estas contribuem para a vida cotidiana.	A atividade possibilitou aos alunos conhecerem um pouco de Astronomia ainda antes da visita, através de um vídeo sobre o Universo e com temas que estavam sendo discutidos nos encontros do Clube e que culminaram no dia da visita. Os alunos visitaram o espaço aberto sobre o Sistema Solar e tiveram a oportunidade de participar de uma conversa informal no pátio da instituição com um astrofísico que falou um pouco sobre o trabalho que desenvolve e sobre a importância do estudo da origem do Universo. Os alunos conheceram um dos observatórios, e descobriram como ocorre o estudo do céu e como a hora do Brasil é calculada e enviada para Brasília. Com mais esta visita nosso projeto contribuiu para o desenvolvimento da Educação Científica trabalhando em conjunto com o Museu de Astronomia (figuras 4.15 e 4.16), assim como os demais espaços visitados pelo Clube de ciências.
Museu da Vida (fundação Oswaldo Cruz) **Exposições visitadas: "Semana do cérebro" e visita ao Parque da Ciência.**	Estimular o interesse pelas áreas científicas e vivenciar na prática experimentos em um espaço aberto e lúdico.	Os alunos participaram da apresentação do Coral da FIOCRUZ que exibiu um repertório variado com músicas que valorizavam o estudo da ciência. O Museu ofereceu a exposição sobre a "Semana do Cérebro" com a palestra da neurocientista Dra. Ana Carolina Mendonça de Souza que falou sobre cérebro com uma linguagem fácil e acessível ao público presente. Houve a visita ao Parque da Ciência onde os alunos participaram de experimentos e jogos relacionados a temas como, energia, comunicação, a importância da comunicação sonora e escrita para a humanidade. Diante de uma célula animal gigante os educandos puderam brincar e aprender ao mesmo tempo. A visita ofereceu a oportunidade de conhecer uma instituição de pesquisa muito importante na história da pesquisa brasileira e na divulgação da ciência e permitiu a exploração de temas diversos (figuras 4.17 e 4.18).
Exposição na UERJ: **"De Mendel a Verter: A evolução da Ciência e o DNA".**	Aproximar os educandos de temas considerados complexos, reforçar a importância da pesquisa sobre o DNA para a humanidade e das pesquisas científicas e apresentar a história e o esforço de pesquisa de grandes cientistas.	Os alunos tiveram a oportunidade de aprender um pouco sobre os cruzamentos genéticos e brincar com os genótipos humanos. Os alunos se encantaram com as explicações acerca dos cromossomos sexuais e seus modelos, participaram da extração do DNA da banana e brincaram de montar as moléculas de DNA. A exposição abordou o assunto de maneira lúdica sem deixar a precisão científica e pôde mostrar que é possível trabalhar assuntos complexos de modo acessível ao público heterogêneo presente à exposição. A abordagem do tema contribuiu

		para o projeto com o enfoque de temas complexos de modo lúdico e acessível à mediação dos conhecimentos (figuras 4.19 e 4.20).
Visita ao Laboratório de Taxonomia de Poríferos (Taxpor) UFRJ (Museu Nacional)	Conhecer um laboratório de pesquisa e seus pesquisadores, compreender o papel destes no estudo científico e aproximar os estudantes da pesquisa científica.	Os alunos puderam vivenciar na prática a atuação do pesquisador em um laboratório. Conheceram espécies de poríferos só vistos em livros de biologia. Conheceram a coleção científica do laboratório e sua importância. Conversaram com os pesquisadores e diferenciaram o laboratório da escola ao de uma grande instituição de pesquisa. O projeto possibilitou aos alunos o contato com o trabalho científico na prática do cotidiano de um laboratório de pesquisa além de permitir o contato de cientistas com um grupo distinto os quais estão habituados a apresentar seu trabalho (figuras 4.21 e 4.22).
Visita ao Laboratório de Poliquetologia e Entomologia da UERJ.	Conhecer uma variedade de animais só vistos em livros didáticos e vivenciar um pouco do trabalho desenvolvido pelos cientistas na vida diária em um laboratório.	Os alunos conheceram no laboratório uma variedade de invertebrados e aprenderam um pouco sobre o comportamento desses animais na natureza, fizeram perguntas e se encantaram com as caixas entomológicas. A Prof[a]. Dra. Alexandra Rizzo explicou um pouco sobre a anatomia dos anelídeos, hirudíneos e poliquetas. Os alunos puderam manusear os espécimes e fazer observações ao estereomicroscópio com o auxílio dos alunos da graduação em biologia da instituição. A visita favoreceu o projeto com conteúdos que irão se somar ao trabalho desenvolvido pelo Clube na montagem de suas caixas entomológicas e, aproximou esses alunos de uma instituição de ensino e pesquisa, de seus pesquisadores e de seus laboratórios favorecendo a troca de experiências entre estes e a introdução à cultura científica. (figuras 4.23 e 4.24)

Figura 4.7: Membros do Clube assistindo uma explicação sobre substâncias químicas presentes nos alimentos.

Figura 4.8: Membros do Clube assistindo apresentação de alunos do curso Técnico sobre o fantástico mundo da física, onde foram demonstradas várias teorias e sua história.

Figura 4.9: Membros do Clube de Ciências posam para foto na escadaria do Museu Nacional.

Figura 4.10: O estagiário do projeto dando explicações aos membros do Clube de Ciências.

Figura 4.11: um membro do Clube se divertindo no interior do tronco de uma árvore durante a visita.

Figura 4.12: Alunos e professores posando para foto no Jardim Botânico.

Figura 4.13: Guia do Zoológico expondo características dos animais em cativeiro.

Figura 4.14: Membros do Clube de Ciências, professores e estagiários a final da visita ao Zoológico.

Figura 4.15: Alunos atentos às explicações do astrofísico sobre o universo e tirando dúvidas sobre buracos negros e universos paralelos.

Figura 4.16: Membros do Clube posando para fotos na frente do Museu de Astronomia.

Figura 4.17: Membros do Clube de Ciências atentos à explicação sobre termologia.

Figura 4.18: Membros do Clube de Ciências assistindo a explicação sobre ondas sonoras.

Figura 4.19: Membros do Clube de Ciências assistindo a explicação sobre o DNA.

Figura 4.20: Membros do Clube de Ciências conhecendo e se encantando com os cromossomos sexuais.

Figura 4.21: Membros do Clube de Ciências sendo recebidos no Laboratório de Taxonomia de Poríferos pelos pesquisadores.

Figura 4.22: Membros do Clube de Ciências conhecendo a coleção científica do TAXPOR e sua importância.

Figura 4.23: Membros do Clube de Ciências apreciando e aprendendo um pouco mais sobre os insetos.

Figura 4.24: Prof^{a}. Alexandra Rizzo explicando aos alunos sobre a anatomia dos anelídeos.

4.3 - DISCUSSÃO

Segundo Watanabe e Kawamura (2011), quando aproximamos a ciência dos alunos estamos promovendo a compreensão do papel da ciência na sociedade, da ciência como uma criação humana, facilitando a inserção da cultura científica na realidade destes e realizando uma iniciação a outras formas de perceber o mundo.

Sobre isto, Jenkins (1999) afirma que é necessário que os cidadãos tenham formação científica de modo que sejam "capazes de contribuir na tomada de decisões sobre assuntos sociais que tenham dimensões científicas" (p. 703, tradução nossa) isto porque a educação científica permite que a população adquira informações do funcionamento da ciência e das pesquisas científicas e isto poderá habilitá-la na tomada de decisões diante das discussões socioambientais, por exemplo. Como uma aluna do ensino básico de Portugal (de um grau equivalente ao ensino médio brasileiro) falou em entrevista, à pesquisa de Reis e Galvão (2006), a ciência não é exclusiva dos cientistas, afeta à sociedade, logo é preciso que as pessoas tenham informações para poder opinar sobre assuntos referentes a ela e inclusive poder, junto com o Estado, avaliar as pesquisas, como um modo de controle social.

Como apresentado no início deste capítulo, é direito do cidadão ter acesso à ciência e é devido ao trabalho de muitas pessoas que este direito vem sendo exercido pela população (MUELLER e CARIBÉ, 2010). Favorecer este acesso foi parte do objetivo das visitas promovidas pelo Clube de Ciências: aproximar a ciência de modo a capacitar os alunos, em algum nível a pensar, discutir e se posicionar de forma coerente e crítica diante de variadas informações. É reduzir o que Freire (1996) chama de poder invisível da domesticação alienante, que desconsidera a formação integral do ser humano, reduzindo-a a um mero treinamento e fortalecendo o autoritarismo daqueles que por possuírem o conhecimento falam de cima para baixo. Daí a importância do acesso à ciência como forma de auxiliar na formação dos indivíduos, formação esta que viabilizará o pensamento crítico, levando a discussão crítica, ao invés de silenciá-los e formá-los para simplesmente acatarem toda informação que chega até eles. Por isso, consideramos que a divulgação científica tem um papel importante nesta formação.

Embora os zoológicos e os Jardins Botânicos não tenham como objetivos principais a divulgação científica, podem ser considerados fontes eficientes de

popularização da ciência (ALBAGLI, 1996). Discutiremos, a seguir, os efeitos da divulgação científica que os espaços visitados possam ter causado em nosso grupo.

Os museus visitados e o Jardim Zoológico disponibilizaram visitas guiadas e/ou manipulação de algum tipo de instrumento, ou a participação direta na explicação e/ou experimento. Segundo Massarani e Moreira (2010) o incentivo à interatividade nos espaços não formais de ensino vem aumentando nos últimos anos. Essa interatividade foi experimentada no Museu da Vida, em alguns setores do Museu de Astronomia e Ciências Afins e na exposição apresentada na UERJ. Segundo Valente, Cazelli e Alves (2005) esta é uma solução que permite o compartilhamento e a participação do público visitante, aumentando a motivação, a interatividade e o interesse deste, além de facilitar a compreensão e a aquisição de conhecimento. Este tipo de método, chamado de *hands-on,* também tem como objetivo incentivar o envolvimento direto, a iniciativa individual e a curiosidade do visitante (ALBAGLI, 1996). Os alunos realmente sentiram-se desta forma, aprenderam de modo divertido, interessante e motivador. Este sentimento também foi experimentado pelos professores e estagiários que acompanharam o grupo.

O Museu Nacional, o Museu de Astronomia e Ciências Afins, o Museu da Vida e, em certo ponto, o Jardim Botânico apresentaram temas diversos, explorando questões científicas considerando aspectos históricos envolvidos na produção daqueles conhecimentos entre outros. Quanto a isto Peixoto e Guedes-Bruni (2010, p.34) afirmam que o Jardim Botânico do Rio de Janeiro “guarda em si a memória da transformação do país, ao preservar plantas introduzidas na época de sua criação [...]” Assim identificamos que as exposições trouxeram à tona questões que extrapolam aqueles espaços e que envolvem temas que, muita das vezes, não concebíamos como concernentes àqueles locais, como, por exemplo, os aspectos políticos e culturais relacionados ao Jardim Botânico e ao Museu Nacional. Segundo Valente, Cazelli e Alves (2005) e Valente (2005) isto facilita a compreensão de que a ciência é um processo humano desenvolvido de modo coletivo e que envolve questões sociais e culturais e, acrescentamos aqui, que implicam interesses e entraves políticos, econômicos e pessoais. Isso promove o entendimento da não neutralidade da ciência, desta como uma produção humana e as relações sociais que, de uma forma ou de outra, perpassam a produção científica e nem sempre estes espaços estão preparados para apresentar esses aspectos da ciência

(MARANDINO, 2005). Este é um dos motivos que estas atividades se fazem importantes para grupos marginalizados, pois esses precisam compreender porque pode haver desinteresse em disponibilizar este acesso a todos os grupos sociais e como podemos mudar este panorama.

Para Valente (2005) é extremamente importante concebermos os museus não apenas como local depositário de coleções e preservação destas, mas como locais de comunicação de cultura que amplia o conhecimento e a possibilidade de desfrute deste.

Um ponto interessante, destacado por físicos da USP, entrevistados por Watanabe e Kawamura, (2011), e que foi percebido durante as nossas visitas nestes espaços, é que deve ser apresentada aos visitantes de museus a parceria muitas das vezes necessária entre os laboratórios de pesquisas e os museus e arqueólogos para atestar a autenticidade de obras de arte e para determinar a data de artefatos arqueológicos, por exemplo. Segundo eles, essas informações, tratadas durante as visitas aos museus e às casas de ciência com seu público, pode levar a uma visão integrada da ciência e o entendimento de que muito do que vemos e desfrutamos é consequência de trabalho científico coletivo. Isto se torna importante inclusive porque é uma forma de aproximar as ciências naturais e sociais. Sobre isso, Valente (2005) afirmou que essa abordagem realizada pelos museus é oportuna já que é evidente essa cisão e a dificuldade de entendimento de questões éticas, culturais e políticas que envolvem a produção científica. Segundo a autora, estes assuntos aumentam a capacidade do pensamento crítico dos visitantes.

Albagli (1996) afirmou, e isto ainda hoje se confirma, que os Centros de Ciência e museus representam apenas parte dos esforços para tornar a ciência acessível. Há iniciativas que vem crescendo ao longo dos anos, trabalhando para essa divulgação. Exemplos disso são as exposições e a abertura das instituições de ensino e pesquisa para o recebimento de grupos interessados em conhecer mais a produção científica. Algumas destas atividades foram experimentadas pelo grupo do Clube de Ciências e é sobre estas que falamos a seguir.

As exposições na UERJ, as apresentações dos projetos de pesquisa discentes na Semana de Química do IFRJ e as visitas aos laboratórios de pesquisa se aproximam por mostrar, não só parte da história de um dado conhecimento, mas também o seu desenvolvimento prático. Os alunos visitantes conheceram o passo a

passo de alguns experimentos e pesquisas, acessaram ambientes reais onde se faz ciência e conversaram de perto com cientistas. Nessas atividades foi possível que os alunos se deparassem mais profundamente com outra cultura que até então não tinham conhecido, além da possibilidade do contato com cientistas muito jovens do IFRJ o que pode ter motivado nossos alunos.

Segundo Benedict (1934), a cultura aprendida por um indivíduo é consequência do que ele herda de seu entorno, de sua comunidade. Sua fala, seus hábitos, suas crenças, suas possibilidades e suas impossibilidades são fruto do seu meio. Logo, entendemos que estes alunos estavam imersos num mar de impossibilidades de conhecer, conviver e entender a ciência e isso impossibilitava a compreensão da ciência que os cercam e restringia sua visão do mundo. A partir do momento em que se abriram portas, que lhes foi apresentada uma nova cultura, neste caso, a cultura científica (ou a compreensão da ciência como cultura), este novo conhecimento pode ser elaborado e compreendido, isto pode ser incorporado à sua realidade; assim, sua fala, seus hábitos suas crenças e possibilidades tiveram a oportunidade de mudar ampliando a sua visão do mundo e concedendo-lhes componentes para a construção de novas opiniões sobre temas variados.

A incorporação de uma nova cultura não seria possível apenas com as atividades do ensino formal ou com as atividades realizadas no Clube de Ciências. Inclusive, Fensham (1999) afirmou que grande parte dos conhecimentos científicos atuais e mais relevantes, adquiridos pela população adulta, não resultaram de atividades realizadas no ensino formal e sim da influência das diversas mídias e de espaços não formais de ensino. Albagli (1996) discutiu com alguns autores e também afirmou que somente a escola não é capaz de disponibilizar e nem promover as informações científicas relevantes para os indivíduos ao longo de toda sua vida; sendo, consequentemente, necessária a parceria com espaços mais flexíveis que o ensino formal para a abordagem de novos e complexos temas. Considerando esses aspectos Watanabe e Kawamura (2011, p. 6) afirmaram que

> Apesar de não haver, ainda, no campo da educação, uma metodologia científica capaz de trazer à tona aspectos culturais da ciência, do ponto de vista do culturalismo, que possam vir a ser contemplados nas práticas pedagógicas, acredita-se que a aproximação dos fazeres da cultura científica possa representar um espaço em potencial para isso. Assim, por exemplo, visitas ou atividades em espaços como laboratórios científicos podem ser importantes meios de interlocução entre a escola básica e a cultura científica. Essa crença vem do fato de que os indivíduos são importantes representantes da cultura a que pertencem e a interação com

> estudantes, podem trazer relevantes mudanças naforma com que ambos – cientista e aluno – reconhecem a cultura do outro.
> Pensar nesse sentido é uma forma de se investigar a possibilidade de produção de visitas em espaços não formais, capaz de apresentar aspectos culturais que a escola não dá conta de proporcionar, seja pela limitação do seu espaço físico, seja pela complexidadeda dimensão cultural do objeto a ser abordado. Assim, tais reflexões pretendem exemplificar algumas questões relacionadas a esse campo, no caso específico de visitas monitoradas, na medida em que o processo de aculturação[21] subentende a mediação entrediferentes perspectivas como possíveis espaços de diálogo entre grupos culturais distintos (p. 6).

Ainda nesta pesquisa sobre aculturação científica, Watanabe e Kawamura (2011) afirmam ter identificado, na fala dos pesquisadores entrevistados, que tem recebido visita em seus laboratórios, uma preocupação social que envolve algum tipo de retorno de suas pesquisas para a sociedade. Acreditamos que também foi isto que mobilizou os pesquisadores parceiros do Clube de Ciências não só para as palestras, tratadas anteriormente, mas também para abertura de seus laboratórios para visitação, e de certa forma, foi o que também incentivou a apresentação das pesquisas desenvolvidas pelos alunos do IFRJ. Parece-nos, que assim como em vários momentos da história da divulgação científica, atualmente, vem crescendo a valorização da aproximação do público com a ciência, inclusive no sentido inverso: as pesquisas tem ido até as escolas através de projetos de extensão, como, por exemplo, no projeto desenvolvido pela Fundação Centro Universitário da Zona Oeste (UEZO) que leva conhecimentos, antes restritos aos laboratórios da universidade, às escolas públicas e suas comunidades, com objetivo de colaborar para a divulgação de conhecimentos que podem, inclusive, provocar na população uma postura que lhe assegure qualidade de vida (KIFFER, 2014).

Sobre a nossa visita aos laboratórios de pesquisa, identificamos que ocorreu uma rica troca entre os alunos e os pesquisadores. Embora houvesse duas culturas distintas, o diálogo se desenrolou de modo fácil, permitindo a divulgação das pesquisas desenvolvidas e conhecimentos adquiridos pelos cientistas e permitindo as falas e a apresentação dos pontos de vista dos alunos, marcando de maneira positiva os dois grupos, diferentemente do que foi identificado por Watanabe e Kawamura (2011), na entrevista com os físicos da USP. Esses cientistas receberam em seu laboratório alunos do ensino básico em algumas ocasiões, ainda assim, as autoras perceberam que houve uma dificuldade no diálogo entre as duas culturas,

[21]Segundo Watanabe e Kawamura (2011) a aculturação planejada se refere a uma significação dos sistemas de valores de indivíduos que recebem elementos de uma nova cultura.

de modo que mesmos os pesquisadores tiveram dificuldades de compreender que estes grupos precisam receber informações menos específicas e que a visita deve ser um momento de aquisição cultural de modo que possa acrescentar aos alunos um pouco da cultura científica; porém, é necessário que essas informações façam sentido para o público ouvinte/visitante e que lhes permitam alguma leitura. As pesquisadoras afirmam que isto é compreensível devido às diferentes demandas advindas da cultura escolar, daí a importância da mediação entre alunos do ensino básico e os cientistas de modo que consigam manter algum tipo de comunicação para que seja possível contemplar as necessidades e interesses de ambos os grupos.

4.4 - CONSIDERAÇÕES

Os espaços visitados cumpriram os objetivos principais esperados, que segundo Jacobucci (2008) são aumentar o entendimento sobre a finalidade e importância da ciência na sociedade através de ações e experiências educativas, despertando o interesse dos alunos e criando perspectivas de aproximações futuras.

É evidente que o público atendido pelo Clube de Ciências e beneficiado com essa experiência é muito pequeno quando comparado à população da região onde a unidade de ensino se localiza não chegando a 4% do total de alunos da nossa escola. Mas este trabalho é lento e coletivo, e somente se identificará os resultados em longo prazo. Assim, acreditamos, que mesmo que tenham sido contemplados poucos indivíduos, aqueles que participaram dessas atividades conheceram e foram tocados, de alguma forma, pela ciência e poderão ser multiplicadores desses conhecimentos, dessas visões e de sonhos referentes a estes.

Acreditamos que o objetivo de realizar a divulgação científica esteja, aos poucos, sendo atingido, pois o projeto está disponibilizando o acesso e informações de qualidade, facilitando a inserção da cultura científica na realidade dos alunos a partir do momento em que democratiza a ciência, aproximando-a destes indivíduos de modo a permitir a compreensão do seu papel na sociedade. Isto estimulará o seu desenvolvimento social enquanto cidadão lhes concederá argumentos para questionar informações apresentadas pela mídia, pelo ensinoformal, por colegas ou por quem quer que seja. Concordamos com Valente, Cazellie Alves (2005) quando

afirmaram que “um público mais culto cientificamente estará em melhor posição para discutir, acompanhar e reivindicar políticas públicas referentes às questões atuais e controversas da ciência” e para se posicionarem livremente sobre a ciência com um mínimo de conhecimento sobre a mesma. Logo, a socialização da ciência e a apropriação desta pela sociedade é um instrumento de cidadania e uma forma de inclusão social (MARANDINO, 2005). Neste sentido, podemos afirmar que o projeto conseguiu realizar essa mediação com sucesso, atingindo o objetivo de divulgar a ciência favorecendo uma formação científica dos alunos envolvidos.

5 - A VISÃO DOS ALUNOS SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTAS

Segundo Kosminsky e Giordan (2002) a definição de ciência encontrada em dicionários de Língua Portuguesa, de etimologia, de filosofia e mesmo a de ciências está comprometida com os valores e práticas de uma área específica do conhecimento. Os autores ainda afirmam que não é possível a compreensão do que seja ciência e do trabalho de um cientista apenas com uma definição vernacular, sem conhecer de fato, sem se aproximar, sem saber como se dá a ciência; este distanciamento é a causa de muitas dúvidas e confusão.

Mas, como compreender a ciência se esta ainda não dispõe de muitas oportunidades em nosso meio? Como aproximar a ciência para que ela integre a nossa cultura? Segundo Mascarenhas (1998), a ciência é mistificada, confundida e, as pessoas que apresentam este conceito tem pouco desejo de se envolver com ela. Além disso, o pouco contato que a população tem com a ciência/cientistas é aquele veiculado pela mídia televisiva não especializada, que exerce grande influência por estar presente em todos os níveis sociais (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002) sendo uma das fontes populares mais importantes sobre a ciência e a tecnologia (REZNIK *et al.,* 2014) podendo apresentar uma imagem distorcida tanto da ciência quanto do cientista; por exemplo, visões de ciência rígida, linear e cumulativa, infalível, individualista, socialmente neutra e elitista (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001).

Algumas pesquisas, como as de Kosminsky e Giordan (2002), Zompero, Garcia e Arruda (2005), Nascibem e Viveiro (2013), Avanzi *et al.* (2011), por exemplo, vem tentando compreender a concepção de alunos acerca de ciência/cientista e consideram importante esta compreensão pois pode ser um caminho para a construção de “elementos, a partir da análise, discussão e estudo de temáticas apropriadas, que possibilitem compreender aspectos da linguagem, estrutura e função social” (PIERSON; FREITAS; ZUIN, 2005, p. 2) da ciência de modo que caminhem na direção de discussões mais complexas como as implicações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, do desenvolvimento científico, questões éticas, a aproximação com a vida cotidiana e a problematização de fatos reais possibilitando o exercício da cidadania. Zompero, Garcia e Arruda (2005), inclusive, destacaram que pesquisas com este objetivo vem sendo realizadas também entre licenciandos e professores e, que este interesse não é novo; os primeiros registros datam de 1954.

Embora seja sabido que a ciência não está presente em nossa cultura, quando temos a oportunidade de nos aproximar dela e vivenciá-la podemos confrontar com outras formas de pensar, agir (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002) e com tudo o que conhecemos. Entretanto, é oportuno compreender inicialmente o que as pessoas pensam sobre ciência/cientistas para, a partir de então, traçar estratégias que possam facilitar o caminho para esta compreensão.

Destacamos, aqui, que mesmo havendo uma clara contradição (apresentada a seguir), devemos nos preocupar com uma possível falta de interesse pelas carreiras científicas, uma vez que a falta de compreensão social sobre a atividade científica pode originar a perda de prestígio, interesse e apoio público à ciência, bem como o desencorajamento de muitas crianças para seguirem a carreira científica (ALBAGLI, 1996; REIS; RODRIGUES; SANTOS, 2006).

Com o objetivo de realizar esta aproximação entre escola e a ciência/cientistas o Clube de Ciências do TGM desenvolveu diversas atividades, entre elas um ciclo de palestras, visita a laboratórios de pesquisas, discussões acerca da ciência e do trabalho científico, sua neutralidade, seus objetivos e sua função. Para identificar se essas atividades auxiliaram na aproximação e compreensão desses termos foi realizada uma comparação entre o levantamento prévio e o posterior às atividades do Clube, sobre a concepção de ciência, cientista e pretensão às carreiras científicas entre os membros do clube. O objetivo deste capítulo é apresentar os resultados desta comparação e discutir esses dados.

5.1 - DESENVOLVIMENTO

Para o levantamento do conhecimento prévio[22] e posterior foi aplicado um questionário aberto contendo dez perguntas referentes à ciência, aos cientistas e a clubes de ciências (apêndice 7), mas neste estudo nos detivemos em apenas sete destas questões. O mesmo questionário foi aplicado em dois momentos: antes do

[22] O conceito de conhecimento prévio (AUSUBEL e NOVAK, 1980; PIAGET, 1983) afirma que é preciso valorizar os conhecimentos pré-escolares dos alunos de modo a utilizá-los como ancoradouros dos novos conhecimentos. No entanto, neste projeto utilizamos os conhecimentos prévios dos membros do Clube para traçar estratégias que pudessem aproximar estes alunos da ciência favorecendo a quebra de estereótipo e para, posteriormente, verificar, através de uma comparação entre respostas prévias e posteriores às atividades do projeto, se houve mudança de concepção.

início das atividades, no primeiro encontro de cada aluno-membro no Clube de Ciências e no último encontro do ano.

As respostas prévias e posteriores foram analisadas através do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC–LEFEVRÈ e LEFEVRÈ, 2003) e comparadas. Este método é uma técnica qualitativa em que os discursos individuais dos sujeitos são coletados e após analisar individualmente esses depoimentos são tabuladas as expressões-chave, ideias centrais e ancoragem[23] encontrados neles para, posteriormente, agrupar discursos semelhantes entre si compondo um discurso único que pode representar o discurso coletivo do grupo ao qual os indivíduos pertencem.

Na confecção do DSC é utilizado o discurso integral dos alunos. As únicas intervenções realizadas se deram apenas no sentido de corrigir alguns erros gramaticais, acrescentar conectivos e termos para melhor encadeamento lógico dos discursos – presentes entre colchetes - e subtração de expressões ou termos repetidos.

Optamos por um método qualitativo porque, segundo Bogdan e Biklen (1994), a análise qualitativa é a melhor maneira de compreender o pensamento, captar as percepções pessoais do público alvo, pois se desenvolve em uma situação natural e consegue focar a realidade, penetra e analisa na prática a vida e as percepções, e que significados os sujeitos conferem para suas realidades. É um método em que o examinador se preocupa em **como** determinado problema se processa, **como** se traduz na vida cotidiana e **como** os analisados dão significados aos acontecimentos e coisas em suas vidas e não apenas em **qual** é o problema. Ao contrário dos questionários fechados, em que se marcam apenas “sim”, não” ou opções prontas, as questões abertas evitam que pessoas que tenham opiniões distintas sobre determinado tema marquem a mesma opção por falta de uma alternativa ou meio termo. As questões abertas não limitam as respostas nem o discurso, permitindo analisar mais proximamente o pensamento dos depoentes (LEFÈVRE, 2008).

Desta forma, se considerarmos que as pessoas se expressam através de discursos (argumentação sobre determinado tema, uma sucessão de frases

[23]**Expressões-chave** são trechos literais ou integrais do discurso, **ideias centrais** podem ser nomes ou expressões linguísticas que sintetizam o significado do pensamento, e não interpretação do pensamento do entrevistado e a **ancoragem** é o assunto tratado no discurso (LEFÈVRE e LEFÈVRE, 2003).

articuladas) quanto mais discursivamente uma pessoa responde aumentam as possibilidades de a verdadeira opinião sobre o tema vir à tona, diferentemente de respostas monossilábicas (LEFEVRÈ e LEFEVRÈ, 2003).

Por isso, optamos em utilizar um método qualitativo de coleta de dados que analisa os discursos a partir de questões abertas, o método do Discurso do Sujeito Coletivo (LEFEVRÈ e LEFEVRÈ, 2003).

Lembramos que os DSC comparativos foram feitos apenas com os questionários dos 15 alunos que permaneceram até o final das atividades no ano de 2012. Os DSC confeccionados são apresentados a seguir.

5.2 - OUVINDO AS VOZES

Para você o que é Ciência?

DSC PRÉVIO

"Para mim, ciência é o estudo de tudo, tudo o que nós vemos [...] o solo, os animais, o ser humano, o universo, doenças. É uma forma de estudar as coisas que tá em volta de si. [...] é o modo de ver a vida bem detalhada, para criar remédios, etc. [...] procurar cura para pessoas e se aprofundar cada vez mais. [...] ciência é fazer experiências, curas, ciência é estudar um pouco sobre meio ambiente [...] é a descoberta de muitas coisas [... o] estudo de coisas importantes.

A ciência estuda o corpo humano e dos animais [...] é o estudo da vida, se estuda plantas, humanos, alimentos e substâncias [...] é o estudo de diversos animais, vegetais, parasitas, bactérias, fungos e também astronomia [...]. É o estudo científico do meio ambiente, dos seres vivos e não vivos dos elementos da natureza e etc. Ciência pra mim é entendimento, coisas boas, experiências. É para descobrir sobre o planeta Terra e as estrela".

DSC POSTERIOR

"É o estudo dos diversos tipos de Ciência. [...] é o estudo científico de células, plantas e etc. [Ciência é] uma coisa que estuda as leis da física e ajuda o mundo [...] é um estudo que leva a humanidade a saber mais sobre a vida, é trabalhar sobre os seres humanos e toda galáxia. É descobrir coisas que existem mas que nós humanos não sabíamos. Ciência é o estudo dos seres vivos e não vivos. Ciência é

uma curiosidade da humanidade sobre os seres vivos, e é também uma matemática na vida. É um pouco sobre a vida."

Pode-se perceber que as respostas prévias foram generalistas e associadas a temas escolares assim como Kosminsky e Giordan (2002), Zompero, Garcia e Arruda (2005), Duarte e Parente (2006) e Avanzi *et al*. (2011) encontraram em suas pesquisas. Enquanto as respostas posteriores às atividades do clube de ciências foram mais objetivas e vão além dos conteúdos ministrados na disciplina de ciências; alguns alunos consideraram a ciência como resultado da curiosidade e da necessidade do ser humano conhecer o mundo que o cerca.

Acreditamos que nas respostas posteriores os alunos estão se referindo a outras áreas que não as biomédicas e exatas na afirmação "*É o estudo dos diversos tipos de Ciência";* e em nenhuma das pesquisas, sobre o tema, citadas neste estudo os alunos associaram cientista a pesquisador das áreas humanas/sociais, o que confirma que antes de um contato e de discussões fica mais difícil considerar estes estudiosos como cientistas devido ao estereótipo já consolidado.

Outro ponto que vale destacar é a presença em diversas falas, no discurso prévio, da ideia da ciência como sendo a busca pela cura de doenças.Reis e Galvão (2006) identificaram concepções de estudantes parecidas com estas, para os quais a principal finalidade da ciência seria a resolução dos problemas para o bem-estar da humanidade, como se a ciência estivesse sempre alheia a interesses pessoais ou a grupos dominantes. Os alunos pesquisados por Avanzi *et al*.(2011) também citaram a ciência com função de beneficiar a sociedade. Os autores destacaram que, como a mídia realiza divulgação de pesquisas científicas diversas que visam a melhoria da qualidade de vida das pessoas, isso pode reforçar esta imagem da ciência, inclusive também a imagem veiculada por desenhos animados (TOMAZI *et al*., 2009).

Sobre a imagem da ciência apresentada pela mídia, destaca-se aqui a pesquisa de Reznik *et al.* (2014) que ao analisarem o programa televisivo Repórter Brasil veiculado pela TV Brasil[24], identificaram que, dentre as 37 reportagens sobre as consequências das pesquisas científicas, 32 fizeram referência às promessas e benefícios da ciência e três matérias abordaram danos ou riscos potenciais das

[24] Segundo referências citadas por Reznik *et al.* (2014) esta emissora se define como pública com linha editorial com a ideia de cidadania e tem o objetivo diferenciar seu conteúdo daqueles apresentados pelas TVs comerciais.

pesquisas. Mesmo que os textos sejam de boa qualidade e que se façam adequadamente a contextualização (citada pelos autores) ainda exibem de modo desigual as possíveis consequências da ciência apresentando, portanto, uma visão sempre otimista da mesma.

Massarani, Magalhães e Moreira (2003), discutindo a respeito de publicações sobre a ciência em jornais, afirma que, às vezes, as reportagens abordam os riscos, questões éticas e morais que envolvem as pesquisas, de modo muito superficial, não permitindo ao leitor ou telespectador receber na mesma medida as informações prós e contras sobre aquela pesquisa.

Uchôa *et al.* (2005) em um trabalho sobre reportagens em jornais impressos relacionadas à ciência identificaram que 85% destas eram isentas de crítica, ou seja, ressaltava-se apenas aspectos positivos da pesquisa ou da ciência; o mesmo foi observado por Massarani, Magalhães e Moreira (2003).

Freire (1996) discute sobre o papel de sugestão da mídia/televisão e sobre a falta de tempo para a reflexão dos assuntos apresentados. O autor ainda diz que é de extrema importância o debate sobre as afirmações da mídia e da possibilidade ou não dela ser neutra. Daí a importância de formar indivíduos que sejam capazes de fazer uma leitura crítica sobre as informações que recebem e acredito que o Clube de Ciências TGM esteja trabalhando para atingir este objetivo.

O que é um cientista?

DSC PRÉVIO

"É o pesquisador da Ciência, é aquele que põe em obra as suas descobertas os seus experimentos. É uma pessoa que fala sobre as coisas que acontece em outros planetas e o corpo humano. É a pessoa que estuda a vida, as coisas que existem no mundo.

O cientista é a pessoa que faz descobertas, que faz o estudo de diversos animais, plantas, [...] fazem químicas, etc.. É uma pessoa que estuda todas as coisas, bichos, humanos, os seres vivos o mundo praticamente [...] descobre coisas como a cura entre outros. É uma pessoa que faz experiências para saber o que realmente é o que ele está mexendo. Cientista é uma pessoa que se pôs para aprender a ciência e trabalhá-la. [...] é conhecer e experimentar coisas novas. É aquele que ensina Ciências. O cientista é sempre aquele que ajuda as pessoas".

DSC POSTERIOR

"É aquele que faz as pesquisas sobre ciência, o que pesquisa coisas para serem estudadas. [...] o [...] que estuda e ensina ciência, [que] trabalha com a galáxia. [Cientista é] uma pessoa importante que ajuda a fazer experimentos, [que] faz coisas importantes. [São] pesquisadores do mundo. [...] e é um cara normal como todos."

Verificamos que as respostas prévias dos alunos reforçam a análise da questão anterior; além disso, expressam um estereótipo de cientista como alguém que faz tudo, que descobre a cura, faz experiências e que ajuda as pessoas trabalhando sempre para o bem da humanidade. Este resultado é parecido com os que Reis e Galvão (2006) encontraram com alunos da educação básica de Portugal, que descrevem os cientistas como pessoas dedicadas à evolução do conhecimento e à melhoriadas condições de vida da população. Da mesma forma, alunos recém-ingressados na graduação, pesquisados por Duarte e Parente (2006), afirmaram que os cientistas trabalham para o bem da humanidade e a ciência trabalha para a melhoria de vida da sociedade. Reis e Galvão (2006) acreditam que a falta de conhecimentos processuais e epistemológicos da ciência devem-se a estereótipos veiculados pela mídia e à falta de reflexão sobre esses aspectos, tal como Freire (1996) sinalizou, em sala de aula. Isso não significa negar a possibilidade de aplicação da ciência para benefício da sociedade, mas é preciso deixar claro que pode haver outras finalidades ocultas.

Ainda, no discurso prévio dos membros do Clube, o cientista é retratado como alguém distante de nós; e em nenhum momento pensam no cientista como pessoa, mas sempre como alguém que faz. Na pesquisa de Kosminsky e Giordan (2002) os alunos conceberam os cientistas como pessoas solitárias, alienadas cotidianamente, sempre cercados por grandes inventos, como agentes de transformação, aquele que experimenta, o que sempre é reconhecido por seus feitos e desapegado dos aspectos estéticos. Sobre a visão do cientista solitário Gil-Pérez *et al.* (2000) afirmaram que esta é uma das visões deformadas do trabalho científico realizado por "gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes..." (p.133), o que também foi identificado nas pesquisas de Reis e Galvão (2006) e Avanzi *et al.* (2011). Esta é mais uma visão deformada da ciência, pois nenhum cientista trabalha sozinho. Comprovando isto, pesquisadores da área de física, entrevistados por Watanabe e

Kawamura (2011), em pesquisa sobre a aculturação científica, afirmaram trabalhar em parceria com pesquisadores de outras duas áreas do conhecimento; e sabemos que isto é o acontece na produção da ciência, pois ninguém faz nada solitariamente.

No discurso posterior é possível identificar um breve entendimento de que cientista além de ser um pesquisador, alguém que estuda muito sobre algo é, na verdade, uma pessoa normal como todos nós; logo, há uma aproximação com este cientista e a compreensão de que além de ele fazer ciência, ele "*é um cara normal como todos*".

No estudo de Zompero, Garcia e Arruda (2005) 18% dos alunos pesquisados, consideraram os cientistas como pessoas normais como as outras, mesmo sem ter tido contato prévio com cientistas. Os autores consideram esta visão importante "por mostrar que não consideram o cientista como uma pessoa neutra, alheia à sociedade, mas uma pessoa comum normal como as demais" (p.8). Cachapuz, Praia e Jorge (2000) discutiram que a imagem dos cientistas como semideuses, idolatrados como gênios detentores de uma verdade universal se deve à visão de ciência como verdade absoluta e inquestionável.

Em estudo onde os alunos não tiveram contato com cientistas, pesquisadores identificaram que as respostas de alguns alunos se enquadravam na categoria "todos podem ser cientistas" (AVANZI *et al.*, 2011). Entender que todos podem ser pesquisadores, que ser um cientista é como ser um trabalhador comum, é desempenhar uma atividade que está ao alcance de todos é algo que também precisa ser estimulado como uma forma de tornar esta "ocupação" uma opção para nossos alunos e não uma utopia. Em nosso projeto a aproximação dos membros do clube de ciências com alguns cientistas pode ter influenciado na compreensão do cientista como uma pessoa comum e falível.

Neste sentido Souza (2012), que trabalhou com um clube de ciências em uma escola privada no Rio de Janeiro, identificou em sua pesquisa o discurso de uma aluna que escreveu "qualquer um pode criar uma coisa nova a qualquer momento, qualquer pessoas pode ser um agente da ciência" (p.117). A autora acredita que nenhum de seus alunos tenha uma visão altiva da ciência, devido ao fato de terem participado de atividades nas quais os objetivos da ciência foi claramente atingido através de experimentos elaborados, conduzidos e interpretados pelos próprios alunos e, provavelmente, devido a discussões profundas sobre o

fazer ciência. A autora afirmou, e concordamos, que os clubes de ciências tem papel importante na desconstrução do estereótipo de ciência mítica e afirma que a participação de atividades como o clube de ciências faz essa aproximação.

O que você acha que um cientista faz?

DSC PRÉVIO

"É um cara que estuda praticamente a vida toda. Estuda as coisas que existem no mundo. [Um cientista faz] pesquisas sobre o universo, estuda as coisas, descobre as coisas [faz] as pesquisas, as descobertas da ciência, o estudo do universo, o estudo dos animais. Faz experimentos e estuda cada vez mais. Ele estuda a matéria e com isso ajuda a nós sobreviver de maneira saudável e bem. Estuda sobre animais, bactérias, fungos, parasitas, trabalha com microscópio, salva tartarugas, protege as focas de caçadores. Fazem experimentos, curas para doenças, etc. Fala sobre os planetas, se há vida lá fora.

Eu acho que um cientista faz muitas coisas boas eu só acho uma coisa ruim como matar os animais."

DSC POSTERIOR

"Estudos sobre vários tipos de ciências, trabalha sobre tudo que tem ciências, experimentos, pesquisas, etc. [Ele faz] experiências e revolucionam coisas. Estuda sobre a vida na Terra, no espaço e em outros planetas. [Faz] invenções científicas como fazer um miniburaco negro. Faz pesquisas sobre o ambiente e dos seres vivos. Ele estuda sobre animais, etc.".

Em ambas as respostas os alunos usam a expressão estudar, pesquisar e fazer experiências como atividades de um cientista, tal como Avanzi *et al.* (2011) relataram em seu estudo. Os autores destacam que pesquisa para estes alunos está associada a leituras e pesquisa tal como as escolares. Diferente desses autores, nesta dissertação, não foi possível identificar o sentido dado pelos alunos à expressão pesquisar.

Mais uma vez percebemos que, nas respostas prévias, os alunos citam que o cientista trabalha para a cura e para o bem da humanidade, e as tarefas dos cientistas são ações relacionadas aos assuntos estudados na escola, mas ambas respostas se aproximam daquele estereótipo de cientistas que fazem experimentos e usam microscópios, sem sequer associar às outras ciências como as humanas. Estas respostas são muito parecidas com as representações de alunos

apresentadas nas pesquisas de Kosminsky e Giordan (2002) e Nascibem e Viveiro (2013) onde todos apresentaram o cientista realizando experimentos, inclusive com cobaias (este último item é destacado na resposta posterior de alunos do clube de ciências evidenciando a necessidade de discussões abordando questões bioéticas) Tomazi *et al.* (2009) citaram que desenhos animados pesquisados que apresentam cientistas, estes sempre fazem experimentos, usam vidrarias, substâncias químicas e, em alguns casos, utilizam cobaias. Mais uma vez, destacamos que a visão da ciência/cientista enraizada no meio da população pode estar sendo construída pela imagem veiculada pela mídia e todas as suas ferramentas.

Esta visão está presente não só entre alunos do ensino básico, mas também entre docentes em formação inicial e continuada; talvez esta visão seja o que ainda fortalece esta noção durante as aulas de ciências da educação básica (GIL-PEREZ *et al.*, 2001).

Nas respostas posteriores dos membros do Clube de Ciências há a expressão "*Estudos sobre vários tipos de ciências".* Acreditamos que os alunos estejam se referindo a outras ciências que incluam as humanas. Sobre isto, Tomazi*et al.* (2009), em pesquisa sobre as representações de ciência e cientistas presentes em desenhos animados, encontraram apenas representações de cientistas de áreas duras, de bancadas, das áreas de Física, Química, Biomédicas e outras, representados. Em nenhuma das nove produções que estes autores analisaram, houve referência a cientistas das áreas humanas, "esses não parecem ser reconhecidos como profissionais das ciências, por não se enquadrarem no estereótipo de cientista divulgado pela mídia, restringindo, assim, o processo científico a poucas áreas como a Química, Biologia, Física e Tecnologia" (p.14). Assim, se os alunos do Clube estiverem se referindo a outras ciências, como as humanas, teremos dado uma passo largo na aproximação do que é ciência, atingindo alguns dos objetivos deste projeto.

Para que serve a Ciência?

DSC PRÉVIO

"[A Ciência serve] para compreendermos as coisas mais profundamente, para descobrirmos as coisas, para estudar tudo o que existe, animais, humanos, para observar coisas novas, descobrir coisas novas e também para ajudar o mundo. [Serve] para descobrir sobre os planetas, para ensinar sobre as plantas o uso da

medicina, para melhorar os tipos de remédios ou pesquisas e insetos e animais. A ciência serve para fazer experiências e descobrir coisas boas [...] serve pra nos ajudar nosso dia-a-dia em tudo, para melhorar a vida das pessoas, para buscar respostas sobre o meio ambiente, para aprender sobre o meio ambiente, etc. [Serve] para explicar as coisas".

DSC POSTERIOR

"[A Ciência serve] para estudar, pesquisar ou descobrir vários aspectos em relação à ciência, para saber sobre as coisas mais importantes, saber mais sobre a vida na Terra, aprender sobre diferentes coisas. Serve para nos dizer sobre coisas legais e curiosas no nosso dia-a-dia. Serve para pesquisar sobre os seres vivos e não vivos. Para estudar a originalidade das coisas, como funcionam."

[A Ciência serve para] ajudar o mundo. [Serve] para melhorar a vida ou piorar".

As respostas prévias e posteriores são muito próximas, mostrando o entendimento de que a Ciência estuda, pesquisa e descobre diferentes coisas, mas se distanciam na compreensão sobre a finalidade da Ciência. Nas respostas prévias os alunos citam que a ciência serve para melhorar a vida, para ajudar e descobrir coisas boas, mas nas respostas posteriores já há algum entendimento de que a ciência pode ser usada para *"melhorar a vida ou piorar"*, ou seja, acreditamos que tenham compreendido que a Ciência pode ser manipulada para o bem ou para o mal. Sobre isto Gil-Perez *et al*. (2001) abordaram o problema da visão deformada da ciência, que a faz parecer descontextualizada e socialmente neutra e os cientistas como seres alheios de fazer opções e acima do bem e do mal. Essa descontextualização da ciência gera expectativas "no público que não correspondem aos resultadosque a ciência realmente oferece" (NUNES, 2006, p. 10).

Esta visão deve ser discutida e combatida. Outro aspecto interessante no discurso dos alunos é que poucos citaram a ciência de forma utilitarista, mas, principalmente, como forma de conhecer determinada coisa, esta seria uma possível compreensão, ainda incipiente, da ciência como construção do conhecimento.

Você gostaria de ser um cientista?

Nas respostas prévias às atividades do Clube 86% dos alunos disseram que gostariam de ser cientista e 14% disse que não. Após as atividades do Clube houve uma redução de alunos afirmando que gostariam de ser cientistas, apenas 28,5%, e 57% disse que não gostariam de ser cientistas e 14% estavam em dúvida.

Como podemos ver, o interesse pela carreira científica diminuiu. Não sabemos os motivos dessa redução, embora quando os alunos dissertaram sobre o assunto, o discurso tenha sido de apreço pela Ciência. Neste momento vale à pena retomar Lefevrè e Lefevrè (2003) que apontaram a importância do discurso em pesquisas; segundo os autores, quanto mais discursivamente uma pessoa responde, as chances da verdadeira opinião sobre o tema vir à tona são muito maiores, diferentemente de respostas objetivas, como sim, não e talvez.

Considerando apenas as respostas objetivas, levantamos aqui algumas questões que não foram respondidas por este trabalho: Será que os membros do clube se sentiram distanciados dos cientistas vendo seus trabalhos? Será que não se sentem pertencentes à ciência? Ou será que simplesmente, a expectativa do cientista como alguém especial, diferente, superior, o herói, caiu por terra? Avanzi *et al*. (2011) apresentaram, em sua pesquisa, que as características do trabalho científico citados pelos alunos são complicado/complexo/difícil; legal/prazeroso/recompensador; detalhista/cuidadoso; demorado; cansativo; chato/entediante; atividades que requerem formação e repetitivas. Se os membros do clube tiveram impressões parecidas, podemos especular que algumas dessas visões podem ter assustado e afastado alguns alunos do desejo pela carreira científica, enquanto que outros alunosse aproximaram.

Se você fosse um cientista que tipo de cientista você seria? Que tipo de pesquisa realizaria?

PRÉVIO

1) **Cura**: “Se eu fosse uma cientista queria ser da parte que descobrisse a cura. Pesquisaria sobre a cura”.
2) **Zoologia**: “Eu seria bióloga. Assuntos sobre animais, etc. Eu queria estudar animais de todas as espécies”.
3) **Arqueologia**: “Arqueólogo. Sobre dinossauros”.
4) **Paleontologia:** “Paleontóloga, eu realizaria pesquisa de fósseis”.
5) **Astronomia:** “Eu queria ser um cientista do tipo que vê os planetas com o microscópio e a pesquisa ser de plantas. Eu seria um astrônomo, estudaria a teoria o espaço [...] estudar os astros, planetas, etc.”.
6) **O corpo humano:** “Biologia: mexer com corpos; [seria] um cientista que estuda o corpo humano. Realizaria pesquisas estudando os órgãos”.

7) **Geneticista:** “Cientista esperto. [Estudaria] o DNA”.

POSTERIOR

1) **Cura**: “Um famoso [e] persistente, ajudaria os médicos. [Faria] [...] pesquisas sobre cura das doenças”.
2) **Biólogo**:

   “Eu seria um cientista preocupado com nosso planeta, eu iria trabalhar para melhorar a Vida. [Seria] Bióloga (o). [Faria] todas as pesquisas. Eu estudaria sobre biodiversidade e pesquisaria sobre escorpiões e aranhas. (Biólogo). Biologia. Sobre plantas e animais.
3) **Criacionista:**

   “Que acredita na religião, sobre seres vivos.”
4) **Astrônomo ou astrofísico**: Astrônomo ou astrofísico.

Observa-se que a escolha de uma possível área de pesquisa tanto nas respostas prévias, como nas posteriores estão relacionadas à biologia e principalmente aos temas estudados nas aulas de Ciências. Mesmo nas respostas posteriores, a ideia de pesquisador ainda está intimamente relacionada a essas áreas do conhecimento, talvez não só pelo contato com esses temas em aulas, mas também pelo fato de os pesquisadores que os alunos conheceram, ao longo das atividades do Clube de Ciências, serem dessas áreas de pesquisa, assim também, pelo fato de a mídia apresentar um número muito grande de pesquisas nestas áreas.

O que você quer ser quando crescer?

O quadro 5.1 apresenta as respostas individuais dos alunos, sobre o interesse profissional, antes e depois de participarem das atividades desenvolvidas pelo Clube de Ciências.

Quadro 5.1: Comparação das respostas dos alunos à questão 10 do questionário antes e após a participação no Clube de Ciências do TGM.

Numeração do aluno	ANTES	DEPOIS
1	Gostaria de ser cardiologista, mas não tenho muita certeza ainda.	Alguma atuação na área da medicina.
5	Advogado.	Cantor de música Gospel.
12	Jogador de futebol ou professor de matemática.	Professor de física ou jogador.
13	Quero ser cientista da parte da cura ou ser chefe de cozinha.	Ser chefe de cozinha.
15	Astrônomo.	Astrofísico, ou veterinário ou astrônomo.

17	Ortopedista	Fisioterapeuta e depois me formar em ortopedia.
22	Eu quero fazer biologia.	Não sei.
23	Bióloga	Biologia Marinha.
25	Bióloga	Bióloga.
26	Cientista ou jogadora de futebol.	Bióloga.
27	Eu quero ser advogado, pois eu acho que tenho talento.	Eu quero ser aviador de caça.
34	Advogado ou biólogo.	Advogado.

As respostas sobre o futuro profissional parecem não ter mudado tanto ao longo das atividades (quadro 5.1). Aqueles que haviam citado carreiras das áreas de humanidades permaneceram. Aqueles que citaram as áreas das Ciências Biomédicas mantiveram suas escolhas ou a áreas relacionadas, apenas um aluno "desistiu" da Biologia e não sabe o que quer ser quando crescer. Dentre aqueles que tinham duas opções dois optaram por outras áreas e um pela área da biologia. Mesmo que incipiente, percebemos que há interesse pelas carreiras científicas (o que contradiz as respostas objetivas apresentadas anteriormente onde se verifica a redução do apreço por essas carreiras[25]) e por outras áreas do conhecimento. Isso é um ponto positivo, pois como esses alunos vivem em área de risco social, sem oportunidades, cercados pela violência, outrora distantes da ciência, percebem-se que o projeto os aproximou de modo que agora eles podem tecer algum tipo de opinião sobre ela e sobre algumas carreiras científicas.

O contato com cientistas de diversas áreas e idades, como foi o caso do encontro com alunos do IFRJ durante a Semana de Química, com monitores dos espaços não formais de ensino e com os pesquisadores em seus próprios laboratórios, foi importante para estimular sonhos e perspectivas para seu futuro profissional, porque é isso que os impulsionará, os estimulará a estudar e mudar o estigma de que não podem ter sucesso na vida nem sonhar com alguma carreira específica, como a de científica. Foi o que demonstrou um estudo com alunos do Ensino Médio, da rede pública de Belo Horizonte, que fizeram estágio em laboratórios de pesquisas. Os dados mostraram que a experiência e o contato

[25]Atenção para a importância da metodologia utilizada na análise dos dados. Observe que na questão 6 quando os alunos são perguntados se gostariam de ser cientistas 86% disseram que sim no questionário prévio e apenas 28,5% disseram sim no questionário posterior, mas quando foi pedido para dissertarem sobre o que gostariam de ser quando crescessem as respostas posteriores discursivas contradisseram suas respostas objetivas da questão 6. Logo aqui identificamos interesse pelas carreiras científicas.

destes com o mundo da pesquisa lhes permitiu conhecer as carreiras científicas e tê-las como uma opção profissional, de modo que 83% destes estudantes cursaram o ensino superior nas áreas com as quais tiveram contato (DINIZ e SCHALL, 2003).

Segundo Queirós, Freire-Ribeiro e Ribeiro (2009), os contextos familiar, escolar e de trabalho, individualmente ou associados, as atividades coletivas e a experiência social influenciam a construção das representações sociais das crianças (e podemos extrapolar para adolescentes e jovens) sobre o mundo do trabalho. Estes autores também destacam que a mídia contribui para a formação da opinião das pessoas, inclusive das crianças, sobre diversos assuntos, o que inclui a visão sobre profissões. Assim podemos acreditar que o Clube de Ciências, suas atividades e os profissionais os quais tivemos contato no projeto contribuíram para a aproximação das carreiras científicas e para o estímulo de conhecê-las e tê-las como uma opção.

Em pesquisa, esses autores identificaram que as profissões citadas como desejo profissional de crianças entre nove e onze anos de idade, eram aquelas as quais as crianças tinham maior contato, como por exemplo, professor, jogador de futebol e profissões relacionadas ao trato de animais. Portanto, quanto mais contato esses alunos tiverem com as carreiras científicas, mais próximos estarão destas, que passam a ser uma possibilidade e não uma utopia.

Em seu livro Pedagogia da Autonomia, Paulo Freire (1996) discute sobre o autoritarismo do professor, mas podemos aqui fazer uma analogia ao autoritarismo de uma entidade invisível que diz aos nossos alunos “fique onde você está. Para quê você quer saber mais? Para quê você precisa saber mais?”. Ao mesmo tempo podemos fazer uma analogia entre o educador democrático e os projetos de acesso ao conhecimento, à ciência, às possibilidades. Para que haja uma verdadeira democratização dos cargos acadêmicos e das carreiras científicas se fazem necessários a democratização dos conhecimentos das diversas áreas, a comunicação e algum grau de relacionamento entre os jovens marginalizados e as oportunidades.

As atividades do clube de ciências e o contato com diferentes cientistas, ajudaram na democratização desses conhecimentos e em algum nível na mudança de algumas concepções e no entendimento de alguns assuntos:

- Mudança de concepção de ciência como não sendo apenas das áreas biomédicas e exatas para a concepção de que existem outras ciências como as da área de humanas, por exemplo. E que a ciência está associada a diversos tipos de conhecimento, que existem cientistas além dos que usam jaleco, que fazem experimentos e que estão dentro de laboratórios.
- Entendimento da Ciência como resultado da curiosidade humana em busca do desconhecido, do novo, de respostas.
- Compreensão de que a ciência nem sempre é para o benefício da sociedade que pode haver objetivos ocultos em uma pesquisa.
- Entendimento de que o cientista um ser humano normal quanto qualquer outro trabalhador.

5.3 - CONSIDERAÇÕES

Como Gil-Perez *et al.* (2001) entendemos que seja extremamente importante eliminar a ideia de que o fazer a ciência é uma tarefa para gênios, pessoas de capacidade acima da média, realizada por pessoas solitárias, ingênuas, alheias à realidade e à sociedade, trazendo para a discussão todos os aspectos que envolvam o cientista e a ciência, como por exemplo, os aspectos históricos, sociais, culturais e políticos presentes em seu contexto. Da mesma forma, destacamos a importância de tratar sobre a elitização da ciência, ou discriminação social da ciência presente na concepção prévia. Ivanissevich (2009) defende que “mostrando a produção do conhecimento feita no país, a comunidade científica se aproxima da população, que passa então a entender o verdadeiro valor de investir em pesquisa” (p. 5). A autora extrapola a discussão levando o foco para as mídias sociais, denunciando que:

> Os meios de comunicação não vêem a ciência e a educação como temas lucrativos, destinando-lhes, por essa razão, pouco espaço. [...] A mídia tem um papel fundamental: o de manter a população informada para que ela possa questionar, duvidar e formar suas próprias opiniões a respeito dos temas veiculados.” (IVANISSEVICH, 2009, p. 5).

Evidenciamos que o Clube de Ciências, embora tenha aproximado os alunos da ciência e dos cientistas e tenha tratado dessas questões, ainda precisa trabalhar mais profundamente sobre a elitização da ciência. Mas entendemos que esteja caminhando para alcançar esse objetivo. Além disso, é preciso tratar sobre outros

assuntos como os destacados por Gil-Perez *et al*. (2001), que ainda não foram tratados no projeto e nem contemplados nesta pesquisa, como por exemplo a discussão, com os alunos, sobre a discriminação de origem sexual, ou seja, de a ciência ser apresentada sempre como uma atividade masculina, como identificado na pesquisa de Reis e Galvão (2006), quando uma aluna entrevistada diz ter a certeza de que a ciência é dominada por homens. Sobre a mesma discussão, em uma pesquisa, sobre o imaginário sobre cientistas, Silva e Scalfi (2014) pediram a estudantes que representassem, através de desenhos, a imagem que tinham de cientistas. Os pesquisadores identificaram que 72% dos participantes conceberam cientistas do sexo masculino. Esta relação desigual de gênero também é destacada na pesquisa de Reznik *et al*. (2014), que observaram que 24% dos pesquisadores entrevistados por um canal de televisão era composto por mulheres em contraste aos 76% de cientistas do sexo masculino. Segundo estes mesmos autores, metade dos cientistas cadastrados no Conselho nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) são do sexo feminino, sendo líderes de pesquisa em 45% dos grupos. O que não condiz nem com a porcentagem de entrevistas e nem com a imagem que a sociedade tem sobre o gênero de cientista.

Por outro lado, percebemos que as atividades do Clube de Ciências facilitaram a aproximação e a compreensão da vida científica e da ciência, possibilitando o entendimento de que ser cientista é uma possibilidade para quem quiser e gostar de pesquisar diferentes coisas, inclusive aquelas que não serão analisadas em bancadas e nem exigirão experimentos, mas que tratam de outros aspectos da sociedade. Permitiu, também, a aproximação da ciência e pretende continuar trabalhando para, cada vez mais, estreitar a relação entre este grupo e a ciência.

Conhecer a ciência é importante para que se possam analisar criticamente as informações que recebemos. Trabalhamos para que estes alunos venham fazer parte de uma parcela da população cientificamente educada capaz de compreender aspectos científicos e tecnológicos que irão interferir na sociedade.

6 - O IMPACTO DO CLUBE DE CIÊNCIAS NO RENDIMENTO ESCOLAR DOS ALUNOS-MEMBROS

Vários clubes de ciências vêm identificando a melhora do rendimento escolar e comportamental de seus membros. Masson *et al.* (2012) relataram que clubes de ciências desenvolvidos pela equipe do Centro de Biotecnologia Molecular Estrutural do Instituto Nacional de Biotecnologia Estrutural e Química Medicinal em Doenças Infecciosas da Universidade de São Paulo (CBME-INBEQMedDI- USP) em escolas públicas no estado de São Paulo vem notando resultados positivos. Estes resultados foram constatados através de depoimentos de alunos membros e de seus professores nas disciplinas regulares, coletados por meio de questionário e entrevistas, respectivamente. Os alunos afirmaram que, depois de ingressarem no projeto, passaram a compreender melhor os temas abordados em sala de aula o que colaborou para melhora de seu rendimento. Os professores, por sua vez, afirmaram que os membros do clube tiveram uma melhora no rendimento seja através da participação ou argumentação em sala de aula; porém, os professores não conseguiram estabelecer uma conexão segura entre esta melhora e o clube de ciências.

Oliveira, Junio e Soares (2012) destacaram que as atividades desenvolvidas em um clube de ciências podem alavancar a vida escolar dos alunos membros. Estes autores desenvolveram uma atividade lúdica em um clube de ciências de uma escola pública em Goiânia (GO) e notaram que os membros tiveram melhora significativa em suas notas nas disciplinas regulares, além de os professores relatarem um aumento de interesse e participação durante as aulas, levando a uma melhora no rendimento da disciplina.

Oliveira *et al.* (2011) também afirmaram que o clube de ciências desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), em escolas públicas no município de Sertãozinho (SP), tem contribuído para a melhora do rendimento escolar de seus membros em sala de aula e, segundo uma professora da escola, isso se deve à experimentação presente nas atividades realizadas no clube.

Santos e Santos (2007) defenderam que, mesmo os alunos que iniciaram no projeto há pouco tempo, já apresentavam uma mudança significativa no rendimento

escolar. Segundo os autores, os alunos membros do clube de ciências desenvolvido em uma escola pública no município de Dois Vizinhos, no estado do Paraná,

> tornaram-se mais curiosos, questionam com maior frequência seus professores e colegas, não aceitam uma 'meia resposta' e pesquisam com maior frequência. Observa-se uma maior participação em projetos da Secretaria de Estado (p. 18).

Ao iniciarmos as atividades do Clube de Ciências em nossa escola também acreditávamos que este poderia influenciar positivamente no rendimento escolar dos membros. Logo, decidimos acompanhar as notas dos alunos participantes do projeto ao longo do ano para verificar se haveria indícios que indicassem esta influência.

6.1 - METODOLOGIA

Confeccionamos uma Planilha de Rendimento Quantitativo (PRQt) onde inserimos, a cada bimestre as notas e os conceitos dos alunos participantes do Clube de Ciências, em cada disciplina. Transferimos as notas para Planilhas Excel, gerando gráficos para análise comparativa das notas dos grupos nas diferentes disciplinas, ao longo do ano letivo; isto serviu para acompanhar o desempenho dos membros do Clube de Ciências em cada disciplina regular da escola e, em segundo plano, para comparar as médias das notas destes alunos com as dos demais.

Além disso, a cada bimestre selecionamos aleatoriamente alguns professores para avaliação global, ou seja, o comportamento, dos membros do Clube de Ciências que fossem alunos das turmas nas quais estes docentes ministravam aulas. Os professores preencheram um quadro estruturado, que chamamos de Planilha de Rendimento Qualitativo (PRQl). Neste quadro o professor avaliou seis aspectos: pontualidade, comportamento em aula, realização de trabalhos propostos em aula, realização de trabalhos propostos para casa e assiduidade. Os dados foram quantificados e são apresentados no quadro a seguir (quadro 6.1), onde **S é sempre, AV é às vezes e N nunca.** Neste quadro incluímos apenas os 15 alunos que ficaram até o final das atividades em 2012.

Dessa forma, analisamos comparativamente o antes, o durante e o depois da implantação do Clube de Ciências, visto que as atividades do Clube de Ciências foram iniciadas já no 2º bimestre do ano de 2012. Também realizamos análises comparativas de notas e comportamentos antes, durante e depois da implantação

do Clube de Ciências. Esses dados serviram para avaliação do projeto desenvolvido. Ambas as planilhas serviram, também, como indicadores de acompanhamento e avaliação, pela FAPERJ, da evolução do trabalho desenvolvido.

6.2 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.2.1 - Avaliando o percurso dos alunos a partir das suas notas

Na Planilha de Rendimento Quantitativo (PRQt) foram inseridas, a cada bimestre, as notas de quatro grupos de alunos:Participantes do Clube de Ciências (em vermelho), alunos não participantes, ou seja, aqueles que se inscreveram para o Clube de Ciências, mas não se tornaram membros (em preto), alunos que participaram do Clube de Ciências em apenas 2 ou 3 encontros (em verde) e alunos desistentes, ou seja, aqueles que participaram por período maior que um mês e desistiram (em azul).

Uma avaliação geral das médias escolares desses grupos, ao longo do ano, mostra que as médias dos alunos membros do Clube de Ciências que participaram até o fim das atividades (que chamaremos aqui de alunos P, no gráfico aparece em vermelho) foram superiores às dos demais grupos além de apresentarem menor variação ao logo do ano.

Destacamos o desempenho na disciplina de Ciências (figura 6.1): os alunos P já no início do ano obtiveram notas em torno de 7,5 pontos, indicando apreço pela disciplina o que pode justificar sua entrada no Clube de Ciências. Ao longo dos dois bimestres seguintes, estas médias praticamente se mantiveram, ao contrário das médias dos demais grupos que têm variações consideráveis, de mais de 3,0 pontos. A queda em 1,0 ponto na média do último bimestre é justificável, pois pela nossa experiência os alunos que possuem notas altas alcançam a média para aprovação já no 3º bimestre; assim, no 4º bimestre relaxam e acabam por baixarem suas médias, o que é verificado também nas demais disciplinas. De forma análoga, o aumento da nota no 4º bimestre de alunos que apresentaram baixo rendimento ao longo do ano se dá devido ao maior empenho destes no último bimestre a fim de evitar a reprovação.

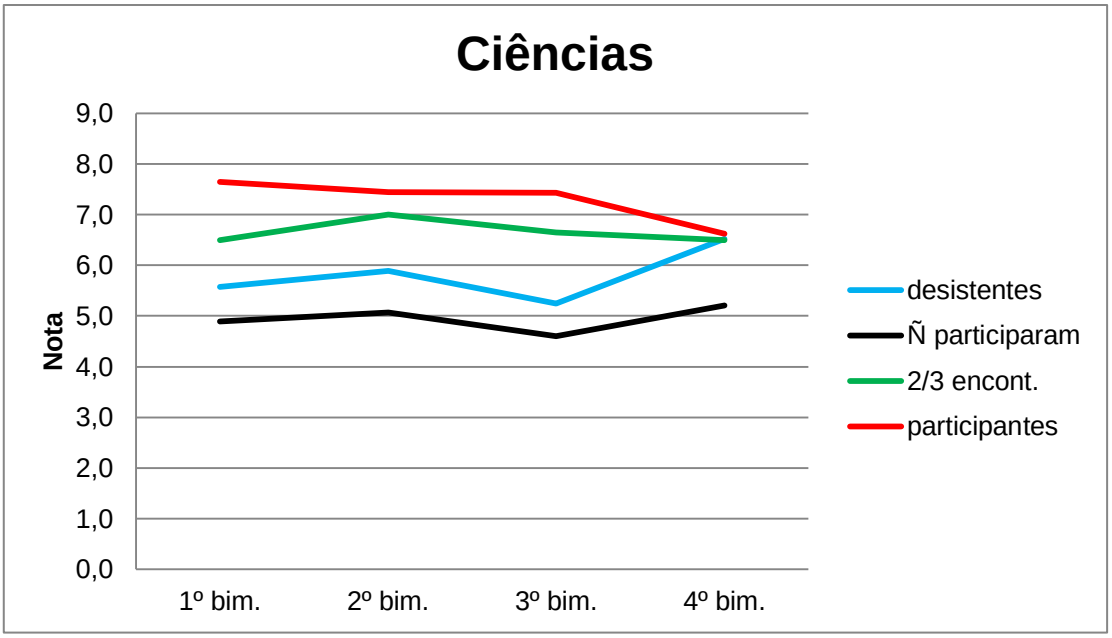

Figura 6.1: Desempenho anual em Ciências.

Podemos inferir que a participação dos alunos no Clube de Ciências tenha ajudado consideravelmente no interesse pela disciplina e na facilitação da compreensão dos diversos temas apresentados em sala de aula pelos professores. Este fato também é apontado por Costa *et al.* (2011). Estes autores afirmaram que o clube de ciências que coordenam além de ter aumentado a percepção dos membros sobre o que é Ciência aumentou o interesse e entendimento da disciplina ministrada nas aulas regulares.

Nas disciplinas da área de humanas (História e Geografia, figuras 6.2 e 6.3, respectivamente), além das médias dos alunos participantes serem superiores as dos demais grupos, também variaram pouco, em no máximo 1,0 ponto em História ficando por volta de 7,0 pontos e em Geografia ficando em torno de 6,2 pontos. Os demais grupos tiveram uma variação considerável, com exceção dos alunos desistentes e não participantes que variaram pouco suas médias em Geografia, mas a mantiveram ao redor de 5,5 pontos.

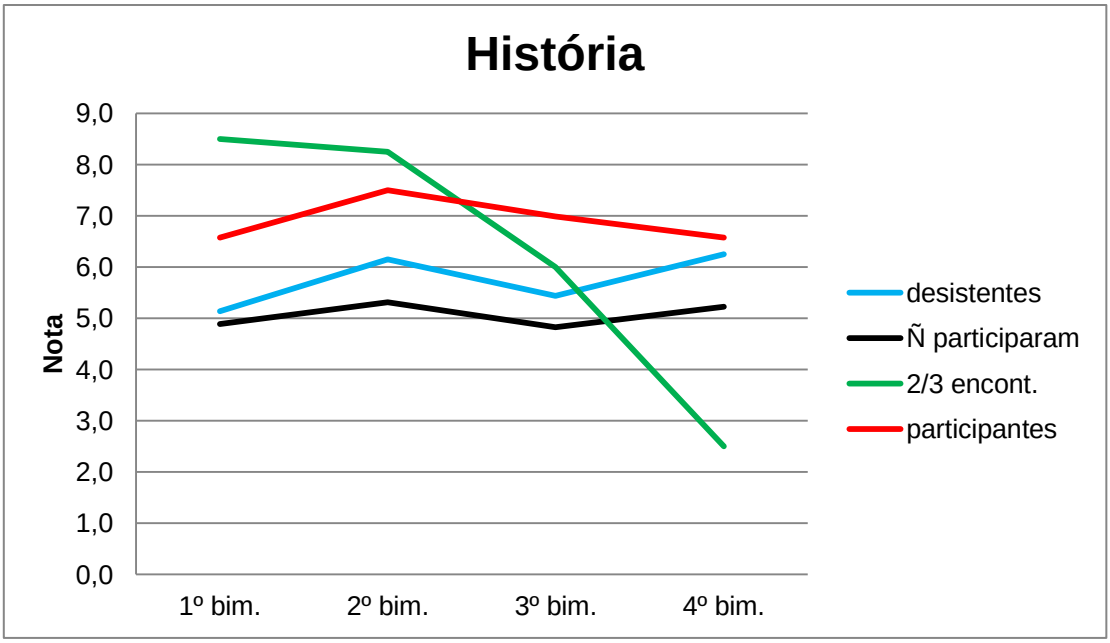

Figura 6.2: Desempenho anual em História.

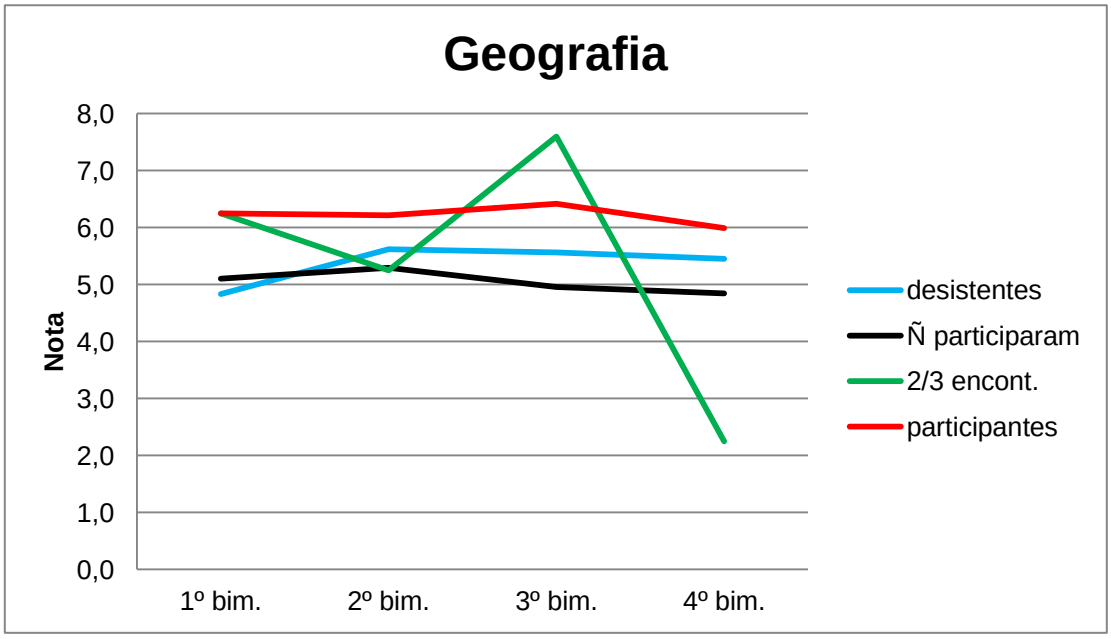

Figura 6.3: Desempenho anual em História.

Nas disciplinas das linguagens (Língua Portuguesa e Língua Estrangeira- esta última podendo ser inglês, espanhol ou francês, dependendo do ano de escolaridade - também observamos médias superiores dos alunos participantes, e no caso da Língua Estrangeira (figura 6.4) essas médias variam entre 7,0 e 8,0 pontos, enquanto que as dos demais variam entre 5,5 e 6,0 e um grande desvio nas médias

daqueles que participaram em 2 ou 3 encontros, variando entre 1,7 e 5,5. Em Língua Portuguesa (figura 6.5) as médias variaram entre 6,2 e 7,8 pontos, sendo a disciplina, junto com Matemática, com a maior variação ao longo do ano. Esta última mostra a maior variação entre todas as disciplinas nas médias dos alunos participantes,variando entre 4,5 e 6,5 (figura 6.4). Talvez isto aconteça em virtude de uma maior exigência dessas disciplinas e à avaliação externa (que compõe a nota bimestral dos alunos) realizada pela Secretaria Municipal de Educação baseada nos Cadernos Pedagógicos Municipais (apostilas) que muita das vezes não são trabalhados por completo pelos professores pela falta de tempo. No caso de Matemática este resultado também pode estar refletindo a grande dificuldade que alunos de diversas séries apresentam em compreender a matéria devido à não compreensão da aplicação prática dos conteúdos e a dificuldade de visualização dos conceitos.

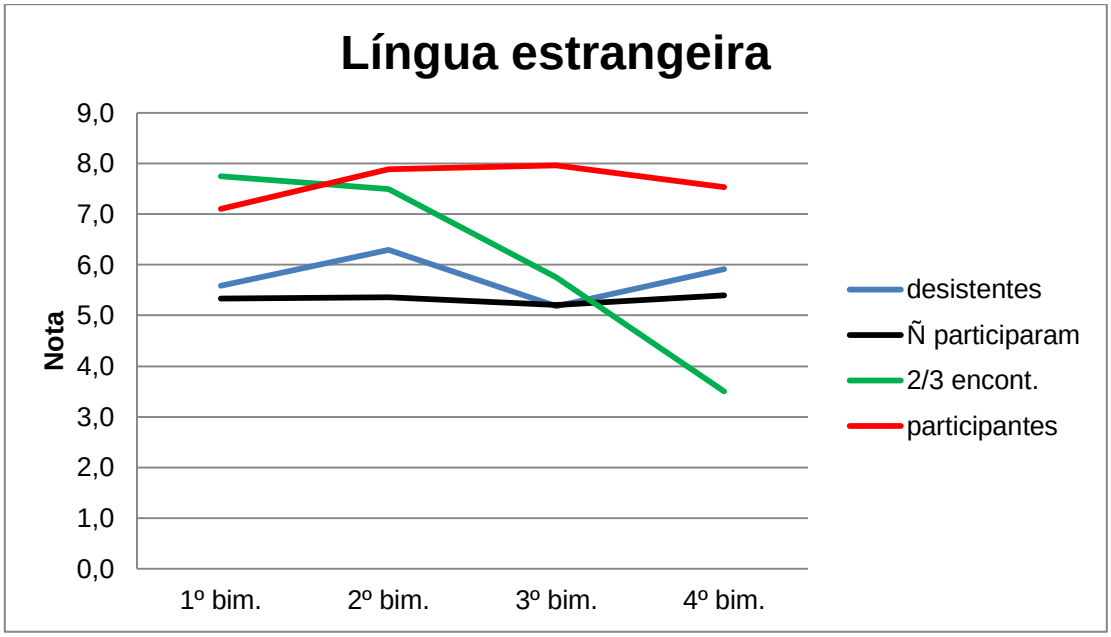

Figura 6.4: Desempenho anual em Língua estrangeira.

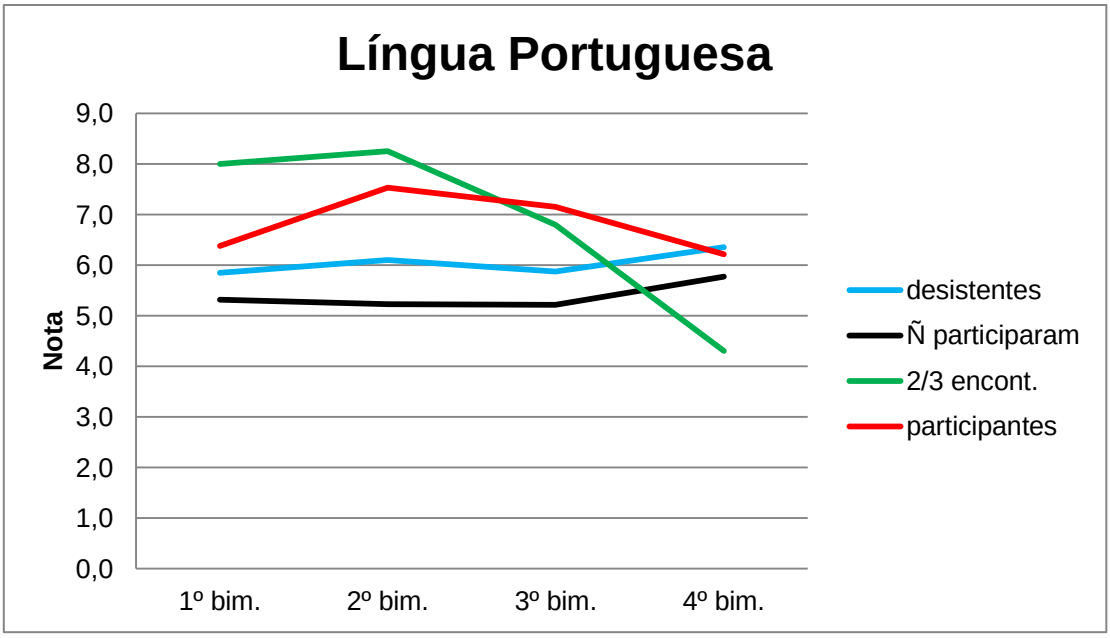

Figura 6.5: Desempenho anual em Língua Portuguesa.

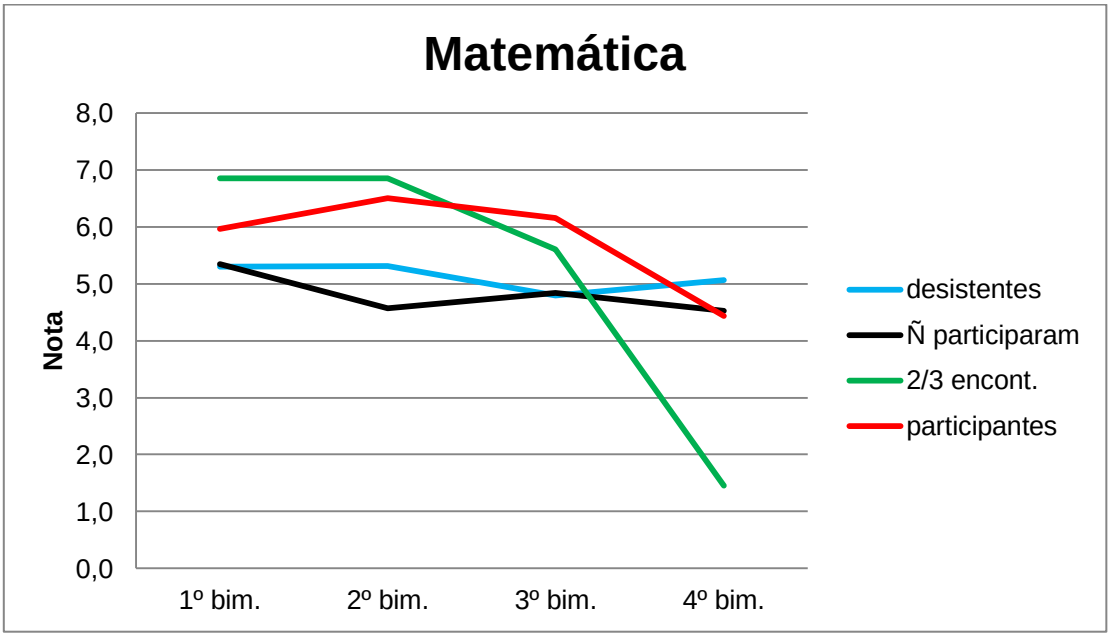

Figura 6.6: Desempenho anual em Língua Estrangeira.

Já nas disciplinas de expressão artística e corporal, (Artes e Educação Física) (figuras 6.7 e 6.8, respectivamente) embora as médias dos alunos participantes sejam superiores, as variações em artes são parecidas,masa maior permanece entre os alunos que participaram em 2 ou 3 encontros. Em Educação Física além das médias serem superiores houve um aumento de notas que mantiveram as menores

variações ao longo do ano. Este resultado pode ser explicado pelas nossas conversas com os alunos sobre a necessidade de eles participarem das atividades propostas pelos seus professores cumprindo com suas responsabilidades, etc. e por exigirmos isto dentro do próprio projeto.

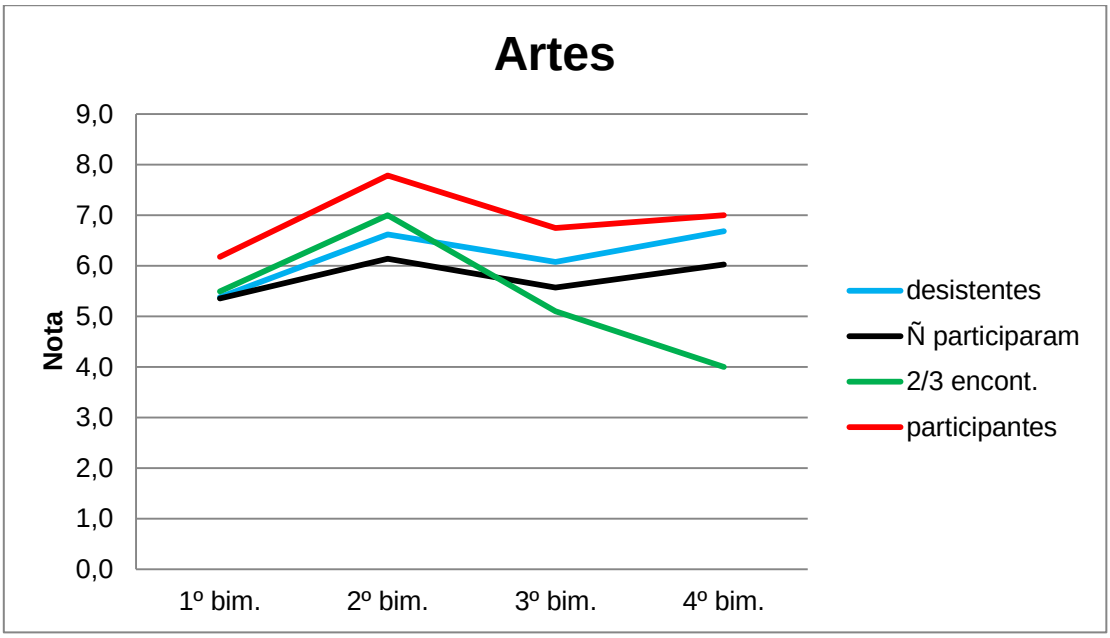

Figura 6.7: Desempenho anula dos alunos em Educação Física

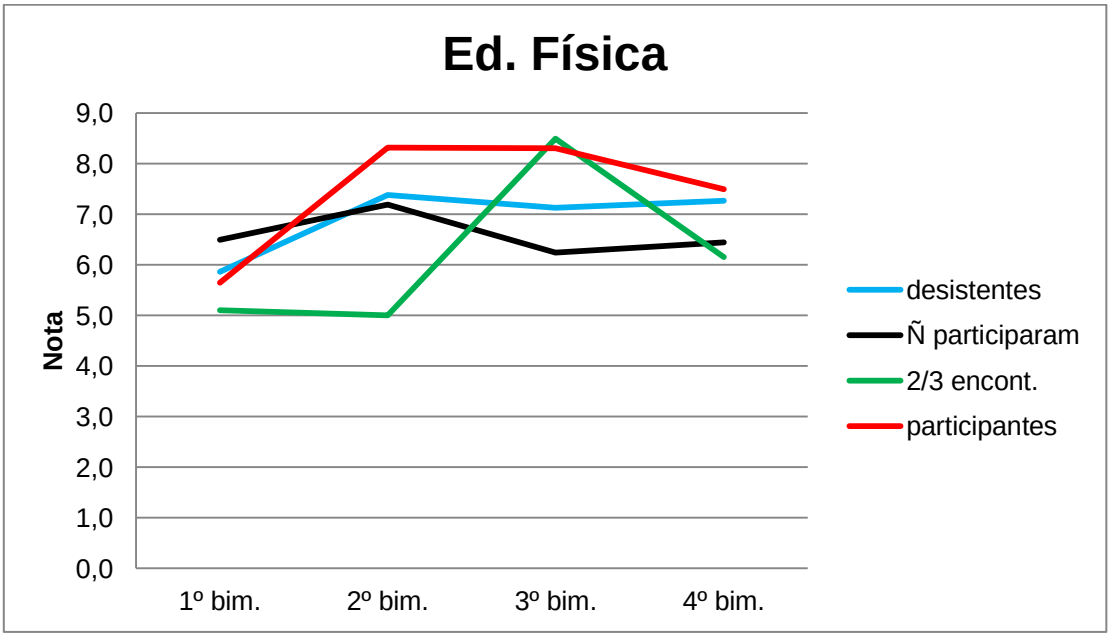

Figura 6.8: Desempenho anula dos alunos em Educação Física

Assim como no trabalho de Masson *et al.* (2012) não podemos estabelecer uma relação direta e segura entre o rendimento escolar e a participação destes alunos no Clube. Ainda que essa afirmação não possa ser efetuada, observamos uma estreita relação entre o resultado das notas dos alunos e a participação deles no projeto. Compreendemos, então que o Clube de Ciências teve papel fundamental para aproximar os alunos da disciplina de Ciências, permitindo que apreciem com olhar crítico os conteúdos discutidos em sala de aula, assim como relacioná-los com as demais disciplinas. Além disso, o contato com diferentes tipos de textos, as discussões e confecção de relatórios puderam melhorar o vocabulário, ajudar na articulação de palavras e de argumentos para defesa ou apresentação de uma dada ideia, tal como destacado por Masson *et al.* (2012), o que pode ter ajudado nestes resultados, principalmente nas disciplinas das linguagens. Sobre isto vale destacar a fala de Costa *et al.* (2011) que afirmaram que os alunos participantes do clube de ciências melhoraram o padrão de respostas, que passaram a ser mais elaboradas. Do mesmo modo Bossolan *et al.* (2013) identificaram, que ao longo do projeto, houve melhora nos registros escritos dos alunos membros do clube de ciências.

Ao mesmo tempo textos, discussões e visitas externas fizeram um elo com as disciplinas das áreas humanas mostrando o quanto é importante saber um pouco de cada coisa para compreender o mundo.

Entendemos que poderíamos ter ajudado mais na melhora das notas na disciplina de matemática, através das atividades práticas desenvolvidas e é exatamente por isto que pretendemos acrescentar ao projeto atividades que envolvam de modo efetivo conteúdos de Matemática, para que possamos alcançar uma melhora na compreensão de conceitos matemáticos relacionados ao cotidiano.

6.2.2 - Avaliação global dos alunos

Além das avaliações sobre desempenho, a cada bimestre pedimos a alguns professores, escolhidos aleatoriamente, para avaliar globalmente, com o uso de um quadro estruturado, membros do Clube que fossem alunos das turmas nas quais ele ministra aulas regularmente. Dessa forma analisamos comparativamente o antes, o durante e o depois da implantação do Clube de Ciências.

Neste quadro avaliamos seis aspectos para o desempenho global: pontualidade, comportamento em aula, realização de trabalhos propostos em aula, realização de trabalhos propostos para casa e assiduidade. Quantificamos e organizamos os dados que são apresentados a seguir (quadro 6.1), onde **S é sempre, AV é às vezes e N nunca.** Neste quadro, incluímos apenas os 15 alunos que ficaram até o final das atividades em 2012.

A pontualidade, assim como o comportamento, foram excelentes desde o início do ano letivo, mesmo antes das atividades do Clube de Ciências e se mantiveram ao longo do ano. Já a realização de atividades em aula e, principalmente, àquelas para serem realizadas em casa, são pontos negativos, pois alguns alunos não realizaram essas atividades sendo um dos alvos de reclamações dos professores em relação a todos os alunos, incluindo os membros do Clube de Ciências. Este item teve uma melhora no 2º (período em que iniciaram as atividades do Clube) e no 3º bimestres, mas retomou a situação inicial ao fim do ano letivo.

O respeito aos colegas foi um ponto positivo, pois os membros do Clube além de terem sido avaliados positivamente neste quadro, não foram alvo de reclamações de professores sobre brincadeiras desrespeitosas ou qualquer outra atitude que denotasse falta de respeito para com algum colega ou com o próprio professor. A assiduidade também foi muito positiva entre os alunos membros do Clube de Ciências ficando em torno de 98%, como pode ser visto no quadro 6.1

Quadro 6.1: Análise do comportamento dos alunos ao longo do ano letivo.

	1º Bimestre			2º Bimestre			3º Bimestre			4º Bimestre		
	S	AV	N	S	AV	N	S	AV	N	S	AV	N
O aluno é pontual?	14	1	0	14	1	0	12	2	0	14	1	0
Apresenta bom comportamento?	14	1	0	14	1	0	14	1	0	14	1	0
Realiza os trabalhos propostos em aula?	12	3	0	11	4	0	14	1	0	14	1	0
Realiza os trabalhos propostos para casa?	9	6	0	11	4	0	11	4	0	10	5	0
Respeita os colegas de turma?	14	1	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0
O aluno é assíduo?	15	0	0	14	1	0	13	2	0	14	1	0

Onde, S é sempre, AV é às vezes e N nunca.

Além deste registro, ao longo do projeto outros professores relataram que os alunos do Clube apresentaram um comportamento e um posicionamento

diferenciados durante as aulas. O grupo foi sempre muito elogiado não apenas por professores, mas também por funcionários da escola.

Somamos a estes resultados os relatos dos professores de que os alunos não membros do Clube de Ciências que se envolveram em atividades desenvolvidas pelo projeto também tiveram, em algum nível, melhora no comportamento, visto que, para participar como convidados em atividades externas, deveriam ter bom comportamento para serem indicados por seus professores. Por outro lado, a presença deles nas palestras realizadas na escola por pesquisadores, convidados pelo projeto, gerou uma mudança relacionada ao como se posicionar publicamente, manter-se atento e em silêncio diante da fala de outra pessoa, etc. Logo, os aspectos positivos observados não se deram apenas entre os alunos membros do Clube, mas entre aqueles que se relacionaram de alguma forma com o projeto.

Além do acompanhamento do comportamento, realizamos o monitoramento da frequência dos membros do Clube de Ciências nas aulas regulares, pois era uma das exigências para sua permanência como membros do Clube. Após analisar a frequência do grupo, ao longo do ano de 2012, identificamos que a maioria destes alunos tiveram frequência em torno de 98% durante o ano (figura 6.9), o que é mais um dado que depõe à favor de nosso projeto como instrumento de melhora do rendimento escolar.

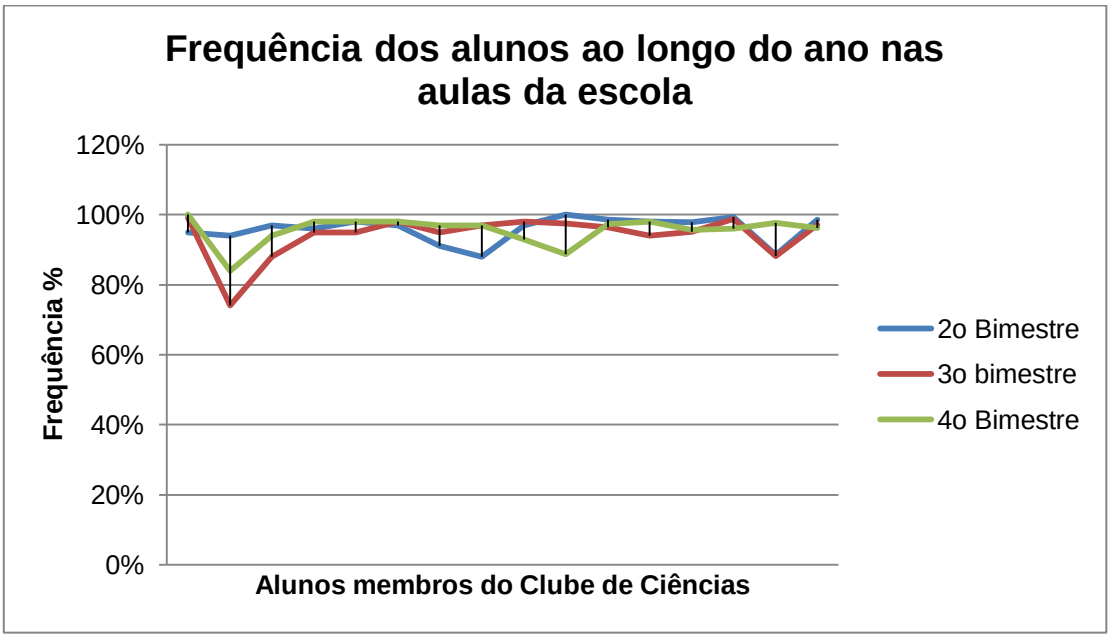

Figura 6.9: Frequência dos membros do Clube de Ciências ao longo de três bimestres.

6.3 - CONSIDERAÇÕES

Como já foi dito, não podemos atribuir ao projeto a responsabilidade direta dos resultados relacionados às notas. Além disso, observamos que alguns alunos já eram mais interessados que o restante antes mesmo de ingressaram no Clube. Isto também foi verificado por outros autores que afirmam que os alunos que buscam o clube de ciências geralmente já têm um maior interesse pela disciplina de ciências (COSTA *et al.,* 2011; SANTIAGO; SANTOS e FERREIRA, 2014). Neste sentido, Masson *et al.* (2012) destacaram a fala dos docentes entrevistados que afirmam que alguns grupos buscam conhecimento através de outras fontes, como o clube de ciências, por exemplo. Mas, em relação ao comportamento é claro que existe uma relação mais estreita com o nosso projeto.

Não encontramos outros trabalhos com este enfoque que pudessem nos auxiliar nas discussões de nossos resultados. Os poucos encontrados citam a melhora no rendimento escolar com base apenas em depoimentos dos professores de disciplinas regulares dos alunos membros e dos próprios alunos (OLIVEIRA *et al.,* 2011; MASSON, 2012; SOUZA, 2012).

Todavia, entendemos que, em algum grau estes resultados se relacionam com o Clube de Ciências da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia, sendo real e razoável a possibilidade deste ser um instrumento que tem auxiliado na melhora do rendimento escolar de seus alunos membros. Acreditamos que o uso de atividades diferenciadas facilita as conexões entre os diferentes assuntos, auxiliam na concentração e são facilitadoras de argumentação o que favorece a participação ativa nas aulas regulares como destacado pelos autores citados neste capítulo.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS

Em uma análise breve e geral deste trabalho podemos resumir e dizer que os objetivos desta dissertação, que eram 1) revitalizar o Laboratório de Ciências da escola, 2) relatar as etapas necessárias para a implementação de um Clube de Ciências em uma escola pública 3) verificar como uma atividade não-formal de um Clube de Ciências pode auxiliar no processo de ensino e aproximar alunos de uma escola pública da ciência e 4) acompanhar o rendimento escolar dos alunos-membros, foram todos alcançados com sucesso. Nossos pressupostos, baseados na bibliografia específica da área, foram confirmados pois as atividades desenvolvidas pelo Clube promoveram a curiosidade pela ciência e a aproximação entre esta e os alunos, estimularam a percepção da natureza e da ciência emsuas vidas cotidianas, refletiram na vida escolar dos alunos de modo que mudaram demaneira global e positiva o rendimento escolar, o comportamento e a autoestima; também permitiram a valorização destes alunos e da escola pública, já que foi possível mostrar que uma escola pública pode promover projetos que viabilizam mudanças em diversos níveis.

Em uma análise aprofundada podemos tecer muitas outras considerações: Como apresentado no capítulo dois, reconhecemos que é possível a realização de projetos em escolas públicas. Quando não é possível contar com apoio ou verba da própria escola ou vinda direto da prefeitura ou do governo do estado, por diversos motivos, há outras possibilidades. Podemos realizar os projetos através de parcerias que facilitem ou viabilizem as ações. Em nosso caso, a parceria com a UERJ permitiu a união entre pesquisadores e escola e possibilitou o pedido do financiamento da FAPERJ. Se sozinhos não conseguimos mover as dificuldades é preciso buscar outros braços que com os nossos juntem forças para o fazê-lo. Foi isto que aconteceu em nosso caso.

Identificamos que a presença do Clube de Ciências na comunidade escolar e suas atividades tais como: as palestras, visitas a espaços de ensino não formal e aos laboratórios de pesquisa, como apresentado nos capítulos três, quatro e cinco, aproximaram os educandos do significado social da atividade científica, apresentando a Ciência como um processo diário, favorecendo o ensino de ciências e evitando o isolamento das questões científicas, além de que o contato direto com

pesquisadores estimulou o interesse pelas carreiras científicas, a mudança de paradigma estabelecido quanto ao estereótipo do cientista e promveu a democratização da ciência em um grupo que estava à margem dela.

O projeto também estimulou a melhora do desempenho acadêmico dos alunos, como pôde ser visto no capítulo seis. Pois, os membros do clube acabaram se comprometendo com uma atividade que possui regras, que exige disciplina, atenção e que estimula a criticidade e a participação ativa. Assim, os alunos parecem ter levado esta postura para a sala de aula refletindo em seu rendimento escolar.

O projeto, de modo geral, estimulou o interesse dos alunos membros pela ciência, pela natureza e pela própria comunidade e escola, desenvolvendo a vontade de resolver conflitos e problemas que possam surgir, além de ter auxiliado no desenvolvimento da comunicação, liderança, sociabilidade, autogestão, tomada de decisões, integração, criticidade, etc.

Não podemos deixar de falar sobre o desenvolvimento da afetividade pelo projeto, pelos colegas e pela escola. Essa afetividade está relacionada à importância que os alunos dão ao projeto que deixa de ser algo da escola e passa a ser deles e daí o compromisso, o trabalho em grupo e a valorização da coletividade. Além de valorizar o aluno, o projeto favoreceu sua autovalorização levando ao aumento da autoestima e ao sentimento de pertença, algo que vem sendo observado cada vez menos pelas escolas, e que gera tanto descaso com a “coisa” pública.

O projeto contribuiu não somente para o crescimento dos alunos membros do Clube de Ciências, mas também tem ajudado na melhora do comportamento dos demais alunos, que ao passarem a participar de atividades promovidas pelo Clube, foram induzidos, inconscientemente, a mudarem de conduta para as palestras e atividades externas (nesta última, como convidados) e, consequentemente, para sua vida escolar.

O Clube de Ciências se revelou como um espaço propício à formação dos professores, os iniciantes e os experientes, e licenciandos que dele participaram. Concordamos com Amaral (2014) quando afirma que o docente que participa de um clube de ciências adiciona à sua vida profissional uma formação diferenciada. E ainda, concordamos com Reale (2008) quando afirma que os Clubes de Ciências permitem uma concepção diferenciada da docência, constituindo-se como “um

espaço científico-pedagógico de reflexão-ação permanente no contexto escolar" (p.56) onde o professor deixa de reproduzir e passa a construir conhecimento, constituir saberes (TARDIF, 2000) ampliando significativamente a sua formação; além de permitir uma aprendizagem político-administrativa, tal como Reale (2008) constata, porque exige ações dentro e fora da escola para a gestão, a articulação, o desenvolvimento e todas as atividades, para a compra de materiais e equipamento, etc.; o que concede uma visão mais ampla do processo de ensino que não vemos quando estamos apenas na sala de aula.

Assim como os professores especialistas em clubes de ciências entrevistados por Mancuso, Lima e Bandeira (1996), podemos afirmar que o projeto levou ao amadurecimento pessoal e profissional das docentes envolvidas, levou-nos a sair da rotina e mesmice, forçando-nos a estudar permanentemente, a aprender com o aluno, a nos auto-avaliar constantemente e conhecer a comunidade onde trabalhamos.

As principais dificuldades do projeto foram: 1) A falta de interesse dos responsáveis para com a vida acadêmica e com as perspectivas de seus filhos, embora informemos nas reuniões de responsáveis da escola a importância do projeto no desenvolvimento acadêmico do educando. 2) Dificuldade para conseguir transporte para as atividades externas. 3) Pouco tempo destinado às atividades do projeto, pois um projeto como este exige muito tempo dos envolvidos para dedicação, estudo, organização, reflexão crítica, etc., vai além das 20 horas de compromisso assumido como bolsistas da FAPERJ e do tempo ainda menor que dispunhamos durante o período em que estivemos sem bolsa.

Por outro lado, o apoio incondicional da direção escolar e a valorização explícita do nosso trabalho, o financiamento da FAPERJ (e a cessão de bolsas para as professoras envolvidas, pois sem apoio financeiro não seria possível a disponibilidade de tempo para gerir o projeto, principalmente durante o processo inicial) e o envolvimento dos pesquisadores parceiros foram os fatores que permitiram o sucesso da implantação do Clube de Ciências do TGM, colaborando para transformar a realidade social, política e ambiental de uma comunidade carente diante das questões científicas vinculadas ao cotidiano de cada educando.

Um dos desdobramentos do projeto foi a segunda edição de financiamento (2014) que mostra que o trabalho teve importância, tal que mereceu mais um ano de

financiamento e bolsas. Neste segundo edital, o objetivo foi consolidar o clube de ciências e implantar aulas práticas regulares no laboratório de ciências da escola que também foram realizados com sucesso.

Outro desdobramento foi o ingresso da professora Flavia Bispo Almeida no Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências do PROPEC. A partir das discussões, reflexões, da compreensão e da incorporação do "ser" professor-pesquisador e de sua valorização enquanto tal; ela pôde se identificar como produtora de conhecimento e assim percebu a importância de se aprimorar e disponibilizar estes conhecimentos a outros docentes.

Confessamos que nos sentimos muito solitárias no decorrer do processo, pois a única fonte de troca acerca de clubes de ciências, como fazer, o que fazer, quando fazer e etc., eram os artigos. Mas como você pôde perceber, caro leitor, não somos do tipo que nos sentamos "na poltrona de um apartamento com a boca escancarada cheia de dentes esperando a morte chegar", como diria o saudoso Raul Seixas. Diante dessa falta decidimos contactar os pesquisadores autores de trabalhos, que havíamos lido, sobre clubes de ciências. Nesta busca conhecemos o professor Dr. Edson Schroeder [26] fundador do primeiro clube de ciências de Blumenau – SC, há 20 anos e que hoje coordena quatro clubes de ciências e 20 alunos de graduação que trabalham nestes projetos. Fomos convidadas para conhecer de perto o projeto e lá em Blumenau pudemos conhecer os professores que desenvolvem o projeto, os estagiários, os alunos e as metodologias. Voltamos revigoradas e hoje pudemos colocar em prática muito do que aprendemos e uma das ações que temos excutado é atribuir aos alunos a responsabilida de de trazer para os encontros do Clube experimentos. Cabe ao aluno pesquisar, executar e explicar um experimento, levando a um outro nível de participação e de autonomia, estimulando ainda mais a curiosidade e despertando o desejo de buscar explicações.

Estamos vivendo outra fase do projeto e esta troca com a equipe de Blumenau foi fundamental para esse amadurecimento. Esta experiência só confirma que sozinho tudo é mais difícil, mas em coletivo somos muito mais fortes. Quando

[26]Professor nos cursos de graduação em Ciências Biológicas e Pedagogia e nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM) da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB).

você, leitor, se vir sozinho, sem ânimo, sem saída, sem apoio levante-se e busque a saída, o apoio, a troca e a mudança.

Ao longo do trabalho viemos resgatando algumas ideias de Paulo Freire em relação aos nossos alunos enquanto indivíduos excluídos, mas agora lembro-me de parte de seu texto que cabe tanto à situação discutida nesta dissertação quanto à discussão que levanto agora. Paulo Freire diz que não podemos negar os fatores conicionantes a que todos somos submetidos, sejam eles genéticos, sociais ou culturais. O que não podemos é deixar que estes fatores nos limitem e determinem nossa tragetória. Mesmo que a realidade seja esta "a realidade não é inexoravelmente esta" (1996, p. 175); está sendo esta agora, como poderia ser outra; mas para que seja outra é necessário lutar. Devemos portanto identificar os problemas não para nos adaptar a eles, mas para intervir na realidade que nos fere, que nos incomoda e mudá-la. Pois somos capazes de mudar a nossa realidade e a de nossos alunos.

Voltando às considerações sobre o Clube de Ciências da E.M. TGM, podemos afirmar que o projeto nos ensinou a escutar os alunos, assim nós aprendemos. Aprendemos também que quanto mais solidariedade existir entre nós e os alunos, como Freire (1996) diz, maiores serão as possibilidades de democracia, crescimento e troca entre ambos. Sabemos que não é de costume as citações nas considerações , muitas vezes vista até com maus olhos, mas se faz urgentemente preciso citar Paulo Freire (1996) quando diz que somos seres programados para aprender "e, portanto para ensinar, para conhecer, para intervir" e esta percepção "me faz entender a prática educativa como um exercício constante à favor da produção e do desenvolvimento da autonomia de educadores e educando" (p.145).

É desta autonomia que viemos falando ao longo do trabalho, a do aluno como aquele que passa a ser crítico entre outros aspectos e a do professor que passamos a compartilhar nesta consideração final.

Nossa visão, a partir de agora, é trocar experiências com dois clubes de ciências no estado, que depois de muito tempo conseguimos contato. Planejamos nos aproximar destes visando uma troca de experiências dos projetos fluminenses e compilar tudo que conseguirmos sobre a história dos clubes de ciências no estado do Rio de Janeiro.

Como é sabido, o Mestrado Profissional tem como objetivo principal formar indivíduos para prestação de serviços e seu produto não é apenas um estudo científico, mas uma pesquisa com base científica que tem como finalidade desenvolver estratégias que possam ser aplicadas à prática (COSTA e COSTA, 2014). Assim o produto desta dissertação é o próprio Clube de Ciências, que foi planejado, executado, testado, validado e está sendo apresentado a vocês.

Esperamos, portanto, que este trabalho possa servir de estímulo e que possa provocar um sentimento de mudança e que outros projetos possam se tornar realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência e Informação**. v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996

ALMEIDA, A. M.: O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e museus de ciência e de arte. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. v. 12 (suplemento), p. 31-53, 2005.

AMARAL, L. C. **Letramento científico em ciências: investigando processos para a construção dos saberes científicos em espaços não formais de ensino**. 2014. 114f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2014.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AVANZI, M. R.; GASTAL, M. L.; SÁ, S. L.; FREITAS, E. L.; CANABARRO, P. H. O.; LIMA, L. O. B.; SOUSA, K. G.; ALMEIDA, A. P. C. **Concepções sobre a Ciência e os Cientistas entre Estudantes do Ensino Médio do Distrito Federal.** In: VIII ENPEC, 2011. Resumos eletrônicos... Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0233-1.pdf>. Acesso em 20 fev. 2014.

BARATA, G. Papel social do cientista inclui divulgar seu trabalho. **Ciência e Cultura**.v.60, n.1, p. 12-14. 2008.

BENEDICT, R. **Patterns of Culture.** Nova York: Mariner Books. 1934.

BOGDAN, R. C. e BILKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Maria João Alvarez *et al.* (trad.). Porto: Porto Ed., 1994.

BOSSOLAN, N. R. S.; SILVA, D. M.; CORREIA, E. L. P.; COSTA, G. G. Clubes de Ciências: descobrindo a ciência fazendo ciência. In: 21º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 2013. **Resumos eletrônicos...** Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=3956&numeroEdicao=21>. Acesso em: 31 jun. 2014.

BUCH, G. M.; SCHROEDER, E. Clubes de ciências e alfabetização científica: concepções dos professores coordenadores da rede municipal de ensino de Blumenau (SC). **Experiências em Ensino de Ciências** v.8, n. 1, p. 72- 86. 2013.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Perspectivas de ensino das ciências**. In: CACHAPUZ, A. F. (Org.) Perspectivas de ensino. 1. ed. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciência, 2000.

CALVO HERNANDO, M. Conceptos sobre difusión, divulgación, periodismo y comunicación. 2006. Disponível em: <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=8>. Acesso em: 08 jul. 2014.

CATALANO, C. J. **Clube de Ciências Amigos do Ambiente: Espaço de Construção do Conhecimento e Formação para a Cidadania.** 2009. 120f. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, 2009.

CLEMENT, L.; FRAGALLI, J. F.; SOUZA, A. P. G.; KRUGER, A. L.; HATTENHAUER, I. SCHMITT, T. J. Palestras para alunos do ensino médio: uma forma de divulgação científica. **Revista Eletrônica de Extensão – "UDESC em Ação"** v. 4, n. 1. 2010. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/udescemacao/article/view/2033/pdf_34>. Acesso em 24 jan. 2015.

COSTA, G. G.; SILVA, R. S.; MELLO, A. C.; BOSSOLAN, N. R. S.; BELTRAMINI, L. M. O Clube de Ciências como instrumento de formação do aluno do ensino básico. In: XII Reunião Bienal da Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia da América Latina e do Caribe, 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** XII Reunión Bienal de la Red Pop, 2011. p. 238-239.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Projeto de Pesquisa: entenda e faça**. 5ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

CRESTANA, S.; CASTRO, M. G.; PEREIRA, G. R. M. (Orgs) **Centros e Museus de Ciência: visões e experiências**. Rio de Janeiro: Saraiva. 1998.

DEMO, P. **Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos**. Brasília: Liber livro, 2ª ed., 2008..

DE PRÁ, G.; TOMIO, D.Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.7, n.1, p.179-207. 2014

DINIZ, M. C. P.; SCHALL, V. O conceito de ciência e cientistas – análise do discurso e escolha profissional de alunos de um programa de vocação científica no âmbito de uma instituição de pesquisa na área de saúde. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru. São Paulo 2003. **Anais eletrônicos**... Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL104.pdf>. Acesso em 09 mai. 2015.

DUARTE, D. P.; PARENTE, A. G. L. O pensar e o fazer docente no clube de ciências da UFPA: Reflexões sobre a prática. **Amazônia.** v. 2, n. 3. 2005/ v. 2, n. 4, 2006.

DUARTE, J. Da divulgação científica à comunicação. **Revista Acadêmica do Grupo Comunicacional de São Bernardo**. Ano 1, n. 2, 2004. Disponível em: <http://www.abjc.org.br/artigos/art_241103.htm>. Acesso em: 03 jan. 2014.

ESTEVES B., MASSARANI, L.; MOREIRA I. C. Ciência para Todos - análise de um suplemento de divulgação científica (1948-1953). In: II Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e da Tecnologia/ IX Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, 2003, Rio de Janeiro. **Caderno de Resumos**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História da Ciência/Museu de Astronomia e Ciências Afins, p. 28-29.2003.

FENSHAM, P. School science and public understanding of science. **International Journal of Science Education**, v. 21, n. 7, p. 755-63. 1999

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

FREIRE, S. M. et al. **Aparelhos coercitivos de estado e direitos humanos** (2008/2009/2010/2011). Linha de pesquisa: direitos humanos na América Latina contemporânea. Disponível em: < http://www.proealc.uerj.br/documentos/cronologia/Aparelhos%20Coercitivos%20de%20Estado%20e%20Direitos%20Humanos%20(2008-2012).pdf>. Acesso em: 03 jul. 2014.

GIASSI, M. G. *et al.* A formação docente e o programa institucional de bolsa de iniciação a docência (PIBID) – relato de experiência. **Revista Iniciação Científica**, v. 11, n. 1, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 5ª ed., 2010.

GIL-PÉREZ, D. MONTORO I. F., ALÍS, J. C., CACHAPUZ, A., PRAIA, J. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

GULLAR, F. **Coleção Melhores poemas**. Seleção Alfredo Bosi. 7ª ed. São Paulo: Global. 2004.

HASENBALG, C. Educação. In: CARDOSO, A. (coord). **Coleção Estudos Cariocas: Desenvolvimento Humano e condições de vida na cidade do Rio de Janeiro.** Convênio IUPERJ/IPEA/IPP/Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. p. 130 - 175 2004. Disponível em <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/2352_Relat%C3%B3rio%20de%20Desenvolvimento%20Humano.pdf>. Acesso em 03 jul. 2014.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS – IPP. Armazém dos dados/coleção estudos cariocas. Nº 20020602. Junho – 2002. **Como andam as taxas de homicídios no Rio e em outros lugares.** Disponível em:<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/2404_Como%20andam%20as%20taxas%20de%20homic%C3%ADdios%20no%20Rio%20e%20em%20outros%20lugares.pdf> Acesso em: 18 jun. 2014.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS – IPP. **Armazém dos dados/bairros cariocas**. Rio de Janeiro. 2004. Disponível em: <www.portalgeo.rio.rj.gov.br>. Acesso em 24 mai. 2015.

INSTITUTO DE SEGURANÇA PÚBLICA - ISP. Rio de Janeiro. **Estatísticas. Dados oficiais**. Disponível em: <www.isp.rj.gov.br/dadosoficiais.asp>. Acesso em 21 jan. 2015.

INSTITUTO DE SEGURANÇA PÚBLICA – IPP. Rio de Janeiro. **Dossiê criança e adolescente**. Rio de Janeiro: editora Biosegurança, 2013. 66pp. Disponível em <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/isp_imagens/Uploads/DossieCriancaAdolescente2013.pdf>. Acesso em 14 mai. 2015.

IVANISSEVICH, A. A missão de divulgar ciência no Brasil. **Ciência e Cultura** v. 61, n.1, p. 4 – 5. 2009.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**. v. 7, p. 55-66. 2008

JENKINS, E. W. School science, citizenship and the public understanding of science. **International Journal of science Education**, v. 21, n. 7, p. 703 – 710. 1999.

JUNG, C. F. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora, 2004.

KIFFER, D. Para despertar futuras vocações: Pesquisadores da UEZO promovem difusão e popularização da Ciência nas escolas públicas da Zona Oeste. **Rio Pesquisa** (FAPERJ). Ano VII, n. 28. p. 27 – 29. 2014.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de ciências**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: O caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.1, p. 85-93. 2000.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2ª edição. São Paulo: Moderna, 2007.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes de Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, n. 15, p. 11-18, 2002.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Discurso do sujeito coletivo: Um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)**. Edição revista e ampliada Caxias do Sul: EDUCS, Brasil, 2003.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.**Depoiments e discursos: uma proposta de análise em pesquisa social**. Brasília: Liber Livro, 2005.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Pesquisa qualitativa levada a sério**. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/~flefevre/Discurso_o_que_e.htm>. Acesso em 15 dez. 2008.

LONGHI, A.; SCHROEDER, E. Clubes de ciências: o que pensam professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica numa rede municipal de ensino. **Revista Eletrónica de Ensenãnza de las ciências**. v. 11, n.3, p. 547- 564, 2012.

LORENZ, K. M. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de Materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**. v. 31, n. 17, p. 7-23. 2008

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MANCUSO, R.; LIMA, V. M. R; BANDEIRA, V. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MANCUSO, R.; FILHO, I. L. Feiras de Ciências no Brasil: Uma trajetória de quatro décadas. *In:* **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica FENACEB**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2006. 84.p

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física.** v. 18, n.1: p.85-100. 2001.

MARANDINO, M. A pesquisa educacionale a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos.**v. 12 (suplemento), p. 161-81, 2005.

MARQUES, Mário Osório. **Educação nas ciências:** interlocução e complementaridade. Ijuí: Unijuí, 2002.

MASCARENHAS, S. 1998. A Ciência para tirar mistérios, p. 15-19. In: Crestaza, S.; CASTRO, M.G.; Pereira, G.R. M. (Orgs). **Centros e Museus de Ciência: visões e experiências**. Rio de Janeiro: Saraiva.1998.

MASSARANI, L. MAGALHÃES, I. MOREIRA, I. C. Quando a ciência vira notícia: um mapeamento da genética nos jornais diários. **Ciência e Ambiente**. V. 26, n.1, p.141-148. 2003.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual (Dossiê temático). **Revista Rio de Janeiro**, n. 11, p. 38 – 69.2003.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Miguel Ozório de Almeida e a vulgarização do saber. **História, Ciências, Saúde– Manguinhos***.* v. 11, n. 2, p. 501-13, 2004.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Um olhar sobre os museus de ciência. **Ciência e Cultura**. v. 62, n.1, p. 4-5. 2010.

MASSON, R.; COSTA, G. G.; BELTRAMINI, L. M.; BOSSOLAN, N. R. S. Clubes de Ciências do CBME-INBEQMeDI: A influência de espaços não-formais na educação

forma. In: 20º Simpósio Internacional de Iniciação Científica, São Paulo. 2012. **Anais eletrônicos**... Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualisarResumo?numeroInscricãoTrabalho=3346&numeroEdicao=20>. Acesso em 18 jan. 2015.

MENEZES, C.; SCRHOEDER, E.; SILVA, V. L. S. Clubes de Ciências como espaço de alfabetização científica e ecoformação. **Atos de Pesquisa em educação**. PPGE/ME. v. 7, n. 3, p. 811 – 833. 2012.

MUELLER, S. P. M.; CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. **Informação e Informação**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 13 - 30, 2010

NASCIBEM, F. G.; VIVEIRO, A. A. Percepções de alunos do Ensino Médio sobre a natureza das ciências e o ensino de ciências. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, São Paulo. 2013. **Anais eletrônicos...** Disponível em < http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0898-3.pdf>. Acesso em 20 dez. 2014

NUNES, C. Ciência e TV: a união possível e desejável. **Ciência e Cultura**. v. 58, n.4, p. 10-11. 2006.

OLIVEIRA, A. J.; JUNIO, W. B.; SOARES, M. H. F. B. Clube de Ciências: Uma atividade lúdica para o ensino de conceitos químicos. **Revista Didática Sistêmica**, v. 14, n. 2, p. 46 – 61. 2012.

OLIVEIRA, B. J. Cinema e imaginário científico. **Revista história, ciências, saúde**, Rio de Janeiro, v. 13, p.133-150, 2006.

OLIVEIRA, R.; PINTO, J. M. O.; OAIGEN, E. R. Clubes de ciências: Ferramenta educacional para a construção de caminhos para a iniciação à educação científica. In: XI ANPED Sul. **Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2674/631>. Acesso em 03 jun. 2014.

OLIVEIRA, T. A. S.; RODRIGUES, N. N.; OLIVEIRA, R. D.; SOUZA. Criação de um clube de ciências e cultura: auxiliando o aprendizado de alunos da educação básica II através da realização de experimentos de fácil acesso e baixo custo. In: 9º **Simpósio Brasileiro de Educação Química**, Natal: Rio Grande do Norte. 2011. Disponível em: <http://www.abq.org.br/simpequi/2011/trabalhos/113-10433.htm>. Acesso em: 18 dez. 2014.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Universidade Estadual do Centro-Oeste. Programa de Desenvolvimento Educacional. 2008. **Guia de orientações para implementação de um clube de ciências**, 2008. Disponível em: <http://www.redepoc.com/jovensinovadores/GuiadeOrientacoesparaImplementacao.pdf>. Acesso em 25 out. 2011.

PEIXOTO, A. L.; GUEDES-BRUNI,R. R. Jardins botânicos. **Ciência e Cultura**. v. 62, n. 1. 2010.

PIAGET, J. **Problemas de Psicologia Genética**. Coleção Os Pensadores. 2.ed. São Paulo: Abril Cultural. 1983

PIERSON, A.; FREITAS, D. ; ZUIN, V. G. Aspectos de ciência, educação científica e cidadania em debate a partir de uma situação sócio-científica.In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru, São Paulo, 2005. **Anais eletrônicos**... Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p592.pdf>. Acesso em 20 dez. 2014.

PIRES, M. G. S.; DALARIVA, K. C.; FERNANDES,C.; FRAGA, C. S.; Saldanha, T.; SOUZA,M. C.; FAILACE, D. M.; ROSITO, B. A. Motivações e expectativas de alunos/as do ensino fundamental na participação de um clube de ciências. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação emCiências. Florianópolis, Santa Catarina, 2007. **Anais eletrônicos**... Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p363.pdf>. Acesso em 20 dez. 2014.

QUEIRÓS, T.; FREIRE-RIBEIRO, I.; RIBEIRO, M. C. **Eu quero ser... Representações sociais de crianças sobre o mundo do trabalho**.In: XVII colóquio afirse secção portuguesa. 2009. Disponível em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4635/1/2010_AFIRSE_Artigo.pdf>. Acesso em 08.05.2015.

REALE, E. N. **Formação de professores em espaços diferenciados de formação e ensino: os Clubes de Ciências no estado do Pará**. 2008. 84f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará,Belém, 2008.

REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, v.5, n.2, p.213-234, 2006.

REIS, P.; RODRIGUES, S. E.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas emalunos do 1º Ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções eoutras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências**, v.5, n.1, p.51-74, 2006.

REZNIK, G.; MASSARANI, L. RAMALHO, M. AMORIN, L. Ciência na televisão: Uma análise do telejornal *Repórter Brasil.* **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 7, n.1, p. 157-178. 2014

RIBEIRO, C. A. C. **Desigualdade de renda, pobreza e estrutura de classes**. In: CARDOSO, A. (coord). Coleção Estudos Cariocas: Desenvolvimento Humano e condições de vida na cidade do Rio de Janeiro. Convênio IUPERJ/IPEA/IPP/Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. p. 130 - 175 2004. Disponível em

<http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/2352_Relat%C3%B3rio%20de%20Desenvolvimento%20Humano.pdf>. Acesso em 03 jul. 2014.

RIBEIRO, E. O. R.; BRABO, J. C. **Metodologia do Ensino de Ciências: Iniciação Científica na Escola Básica. Formação continuada de professores.** Belém: EDUFPA, 2008 (Obras completas EDUCIMAT, v. 36)

SALVADOR, P.; VASCONCELOS, C. M. S. Atividades Outdoor e a alfabetização científica de alunos de um clube de ciências. **Revista Linhas.** v. 8, n. 2, p. 76-90. 2007

SANTIAGO, I. G. C.; SANTOS, C. N. A.; FERREIRA, D. T. Educação científica em espaço não formal; o caso Clube de Ciências Convivendo com a Ciência. In: Congresso Iberoamericanos de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina, 2014. **Anais...** Disponível em: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/972.pdf>. Acesso em 21 jan. 2015

SANTOS, J.; CATÃO, R. K.; SERBENA, A. L.; JOUCOSKI, E.; REIS, R. A; SERRATO, R. V. Estruturação e consolidação de clubes de ciências em escolas públicas do litoral do Paraná. In: II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, Paraná, 2010.**Anais...** Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2010/artigos/EC/173.pdf>. Acesso em 24 dez. 2013.

SANTOS, D. J. F., SANTOS, J. M. T. Possibilidades de implementação de clubes de ciências em escolas públicas do ensino fundamental do estado do Paraná. In: Paraná, Secretaria de Educação.**Cadernos PDE. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense.** Volume I. 2007. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2007_unicentro_cien_artigo_denise_juci_fontana_dos_santos.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2014

SCHROEDER, E.; BUCH, G. M.; LONGHI, A. O projeto “ENERBIO – Energia da transformação”: O clube de ciências como espaço para educação científica de estudantes do Ensino Médio. In: III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa, Paraná. 2012. **Anais**... Disponível em: <www.sinect.com.br/2012/down.php?id=2775&q=1>. Acesso em: 20 mar. 2014.

SILVA, G. S. M.; Scalfi, G. A. M. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste "**Desenhe um cientista" (DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio**. In: Congreso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia, Inovacção e Educacão. Buenos Aires, Argentina. 2014. Disponível em: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/562.pdf>. Acesso em 14 mai. 2015.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência e Ensino,** v. 1, n. 1, p. 53-. 59 2006.

SILVA. J. B.; BORGES, C. P. F. Clubes de Ciências como ambiente de formação profissional de professores. In:XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF.

Vitória, Espírito Santo. 2009. **Resumos**... Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0301-2.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2013.

SILVA. J. B.; BRINATTI, A. M.; SILVA, S. L. R. Clubes de ciências: uma alternativa para Melhoria do ensino de ciências e alfabetização científica nas escolas. In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF. Vitória, Espírito Santo. 2009. **Resumos**... Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0301-1.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2013.

SILVA, J. B.; COLMA, J.; BRINATTI. A. M.; SILVA, S. L. R.; PASSONI, S. Projeto criação Clubes de Ciências. **Revista Conexão UEPG**, v. 4, n. 1, ed.4, p.63-66. 2008. Disponível em:<http://www.uepg.br/revistaconexao/revista/edicao04/12.pdf>. Acesso em: 25 out. 2011.

SOARES, G; SCALFI, G.Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste "Desenhe um cientista" (DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio. In: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.Buenos Aires, Argentina. 2014. **Artículos**... Disponível em: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/562.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2015

SOUZA, N. P. S. **O ensino de ciências e os clubes de ciências na perspectiva da alfabetização científica no ambiente escolar.** 2012. 139f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-graduação em educação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro,RJ, 2012.

SOUZA, R. F. V; DIAS, F.E. Proposta de melhoria da formação de professores da educação básica através da iniciação a docência em um clube de ciências e cultura. **Revista Iluminart**. v. 1. n. 7. p.86 – 94. 2011.Disponível em: <http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/ARTIGOS/volume1numero7artigo7.pdf>. Acesso em 12 jun. 2012.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, M. **Notas para o debate sobre pesquis-ação**. In: BRANDÃO, C. R. (org.). Repensando a Pesquisa Participante. São Paulo: Brasiliense, 1999.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez. 2001.

TOMAZI, A. L.; PEREIRA, A. J.; SCHÜLER, C. M.; PISKE, K.; TOMIO, D. O que é e quem faz ciência? Imagens sobre a atividade científica divulgadas em filmes de animação infantil. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. v.11, n.2. 2009. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129512606009>. Acesso em: 26 ago. 2014.

UCHÔA, C. M. A; SANTOS, S. P. ARAÚJO, R. C. E. P.; AZEVEDO, C. P. Ciência em jornais diários: Um estudo de caso de três publicações. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação emCiências. Bauru, São Paulo, 2005. **Anais eletrônicos**... Disponível em:

<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p303.pdf>. Acesso em 20 jan. 2015.

VALENTE, M. E. A. O museu de ciência: espaço da história da ciência. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 1, p. 53-62, 2005.

VALENTE, M. E. A.; CAZELLI, S.; ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde– Manguinhos**. v. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.

WATANABE, G.; KAWAMURA, M. R. D. A cultura da ciência e a educação científica: a fala dos cientistas de um laboratório e as possibilidades de uma aculturação planejada. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, São Paulo, 2011. **Anais eletrônicos**... Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0030-2.pdf>. Acesso em 20 dez. 2014.

ZOMPERO, A. F.; GARCIA, M. F. L.; ARRUDA, S. M. Estudo comparativo de Ciência e cientista entre alunos do Ensino Fundamental**.** In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação emCiências. Bauru, São Paulo, 2005. **Anais eletrônicos**... Disponível em:<: http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0422-4.pdf> Acesso em 20 dez. 2014.

APÊNDICE 1: CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS.

Quadro 2: Cronograma de implantação do Clube de Ciências do TGM

	2011	2012											
	Out	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Envio de projeto à FAPERJ													
Aprovação do projeto pela FAPERJ													
Férias													
Liberação da verba FAPERJ													
Período de Informação:													
Divulgação para os docentes e funcionários da escola.													
Divulgação para os pais e responsáveis.													
Divulgação para os alunos													
Período planejamento e criação de atividades:													
Organização do laboratório, planejamento e preparo de atividades.													
Período de articulação:													
Seleção de estagiários													
Envio do pedido de bolsas à FAPERJ													
Inscrições de alunos para o clube de ciências													
Desenvolvimento de atividades:													
Início das atividades do clube de ciências.													
Elaboração do estatuto do Clube													
Concurso de desenho													
Início do Ciclo de palestras.													
Início das atividades externas													
Finalização das atividades do Clube de Ciência													

APÊNDICE 2: FICHA DE INSCRIÇÃO PARA O CLUBE DE CIÊNCIAS

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO SUBSECRETARIA DE ENSINO 6ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA	**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA: "CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM"**

Sócio nº _____

FOTO

FICHA DE INSCRIÇÃO PARA O CLUBE DE CIÊNCIAS
DO TELÊMACO GOMÇALVES MAIA

NOME: _____

DATA DE NASCIMENTO: _____/_____/_____

ANO DE ESCOLARIDADE: _____TURMA:_____ TURNO: Manhã ( ) Tarde ( )

TURMA DO CLUBE:

2ª feira 7:30h – 9:30h ( ) 4ª feira 7:30h – 9:30h ( ) 5ª feira 13h- 15h ( )

2ª feira 9:30h – 11:30h ( ) 4ª feira 7:30h – 9:30h ( ) 5ª feira 15h –17h ( )

ENDEREÇO:

_____

_____

BAIRRO: _____ MUNICÍPIO: _____

TELEFONE 1: _____CELULAR:_____

TELEFONE 2: _____

NOME DO PAI: _____

NOME DA MÃE: _____

Possui alguma doença que deva ser informada: ( ) sim ( ) não

Em caso afirmativo, qual: _____

Faz uso de algum medicamento: ( ) sim ( ) não

Em caso afirmativo, qual: _____

Estou ciente das regras do Clube de Ciências o qual passo a fazer parte a partir da data de minha admissão, bem como, das normas internas de funcionamento e aceito cumpri-las ao tornar-me sócio do Clube de Ciências da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia.

_____ _____

Sócio Pai/mãe ou responsável

_____

Local e data.

APÊNDICE 3: Carta convite enviada aos responsáveis dos alunos pré-inscritos.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO SUBSECRETARIA DE ENSINO 6ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA	**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA: "CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM"**

CLUBE DE CIÊNCIAS DA
ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA

CARTA CONVITE

Senhores pais:

Seu filho foi convidado para fazer parte do Clube de Ciências da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia, mostrou-se interessado e realizou uma inscrição inicial.

O objetivo do Clube de Ciências é promover um maior entendimento da área de ciências naturais, proporcionar momentos de interação e conhecimento, aumentar o interesse dos alunos pelos conteúdos apresentados em sala de aula pelos seus professores e ajudar na melhora nas notas dos alunos através de estudos, atividades práticas e saídas guiadas.

Esperamos contar com seu consentimento e informamos que as atividades ocorrerão uma vez por semana, a escolha do aluno (às 2ª ou 4ª ou 5ª feiras), nas dependências da escola. O horário ficará a critério seu e de seu filho. Lembramos que as atividades serão realizadas no período contrário ao que seu filho estuda na escola.

Para efetivar a inscrição inicial que seu filho realizou pedimos que o senhor ou outra pessoa responsável pelo aluno venha à escola para autorizar a inscrição e participação do aluno no Clube. Aguardamos o senhor no período de _____ a _____ no horário de _____ a _____.

Trazendo:
Cópia da certidão de nascimento
1 foto 3x4

Atenciosamente,

_____
Profª Patrícia do Socorro/
Profª Flávia Bispo

Data:____/____/2012

APÊNDICE 4: Autorização de imagem e voz dos membros do clube de ciências.

	PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO SUBSECRETARIA DE ENSINO 6ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO E. M. TELÊMACO GONÇALVES MAIA	PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA: "CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM"

AUTORIZAÇÃO PARA IMAGEM E VOZ

Autorizo a Secretaria Municipal de Educação, em nome da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, à Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia, a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e à Fundação Carlos Chagas de Apoio a Pesquisas do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) o direito de utilização de imagem e voz do (a) aluno (a) _____ _____, _____ anos, sócio do Clube de Ciências da Escola Municipal Telêmaco Gonçalves Maia, desde que tais sejam **estritamente vinculadas como divulgação para fins educacionais.**

Rio de Janeiro, ____/_____/_____

Nome do (a) responsável: _____

Identidade: _____ CPF: _____

Endereço: _____

_____

Assinatura do (a) responsável : _____

APÊNDICE 5: Regulamento do clube de ciências (estatuto)

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO SUBSECRETARIA DE ENSINO 6ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA	**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA: "CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM"**

Regras do Clube de Ciências

1. Pontualidade: O aluno deve chegar na hora marcada para as atividades. A tolerância máxima será de 15 minutos após o início das atividades.

2. Frequência: O aluno deverá estar presente nas aulas e atividades oferecidas. O abono de faltas só ocorrerá caso o aluno apresente atestado médico ou qualquer outro tipo de documentação escrita que justifique o motivo da ausência dos mesmos nas aulas em um prazo máximo de 15 dias após a ausência. Caso contrário o aluno sofrerá punições conforme os itens abaixo:
2.1) Duas faltas consecutivas sem justificativa: advertência verbal
2.2) Três faltas consecutivas sem justificativa: suspensão das atividades práticas realizadas no laboratório.
2.3) Quatro faltas sem justificativa: suspensão da próxima atividade externa a ser realizada.
2.4) Cinco faltas sem justificativa: advertência formal por escrito (será necessária a assinatura do responsável para que o aluno retorne às atividades do Clube de Ciência).
2.5) Sete faltas sem justificativa: O aluno estará automaticamente convidado a se retirar do Clube de Ciências.

3. Respeito: O aluno deve manter o respeito com os colegas, monitores, professores e estagiários seguindo alguns princípios básicos listados abaixo:
3.1) É proibido o uso de qualquer palavra ofensiva, tal como xingamentos.
3.2) É proibido o uso de apelidos pejorativos, que não são aceitos pelos colegas.
3.3) É proibido o uso de autoridade excessiva.
3.4) É proibido o uso de celulares, pagers ou qualquer outro eletroeletrônico em sala de aula e no laboratório. Os celulares deverão estar desligados ou em modo silencioso.
3.5) O aluno devera se dirigir os colegas, estagiários, professores e monitores com devido respeito e tom de voz adequado.

4) Comportamento: O aluno deverá ter uma boa conduta segundo os itens abaixo:
4.1) O aluno deve estar sempre atento às atividades que estão sendo desenvolvidas.
4.2) O aluno não deve mexer nem manusear quaisquer equipamentos ou instrumentos sem autorização ou supervisão.
4.3) O aluno deve manter a ordem, organização e limpeza do laboratório e de todos os ambientes relacionados às atividades do Clube de Ciências e da Escola.
4.4) O aluno deve sempre estar uniformizado adequadamente.
4.5) O aluno deve manter uniformes e o material escolar em bom estado de conservação.
4.6) O aluno deve respeitar as regras da escola.
4.7) O aluno deve realizar as atividades propostas em aula e para casa.
4.8) O aluno deve trazer sempre o material escolar.

5) Rendimento Escolar: O rendimento escolar do aluno será avaliado através da Planilha de Rendimento Quantitativo (PRQT) E Planilha de Rendimento Qualitativo (PRQL).
5.1) O aluno deve frequentar assiduamente às aulas, não tendo faltas sem justificativa.
5.2) O aluno deve realizar as atividades propostas pelos professores (em sala e em casa).
5.3) O aluno não poderá ter seu nome registrado no livro de ocorrência duas vezes com o mesmo professor.
5.4) O aluno não poderá receber mais de uma advertência por bimestre.

6) Das Punições:
6.1) O aluno que for identificado cometendo algum dos desrespeitos listados no item três (3) será suspenso da atividade prática seguinte.
6.2) o aluno que infringir os subitens 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 serão advertidos verbalmente.
6.3) O aluno que infringir os subitens 4.6 e 4.7 será suspenso das duas práticas que ocorrerão em seguida.

7. Das premiações:
7.1) Será premiado o aluno que cumprir todas as regras deste estatuto associado à avaliação das planilhas (PRQL e PRQT).
7.2) Levando-se em consideração estas avaliações serão escolhidos os três melhores alunos de cada turma, por bimestre, e dentre estes, um será escolhido através de votação (feita pelos alunos da turma) para ser o monitor daquela turma (item 8).

8. Funções do monitor:
8.1) Auxiliar e monitorar os colegas durante as atividades em laboratório e fora do laboratório.
8.2) Cobrar e lembrar os alunos a execução das atividades de casa.
8.3) Auxiliar na organização do laboratório.
8.4) Não abusar da função, exercendo vantagens em relação aos demais.
8.5) Seguir todas as regras estabelecidas pelo Clube de Ciências.
8.6) Buscar temas para realização de debates e experimentos.

APÊNDICE 6: Manual enviado aos palestrantes.

	PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO SUBSECRETARIA DE ENSINO 6ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO E. M. TELÊMACO GONÇALVES MAIA	**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS DA ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA: "CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM"**

CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM
CICLO DE PALESTRAS CIÊNCIA AO MEIO-DIA
MANUAL PARA NOSSO AMIGO PALESTRANTE

Caro palestrante,

É com imenso prazer que lhe receberemos em nossa Escola. Sua participação na vida escolar de nossa comunidade é de extrema importância para a mudança de perspectiva de vida de nossos alunos.

O Ciclo de Palestras Ciência ao Meio-Dia é realizado todas as sextas-feiras no auditório de nossa escola de 12h a 13h e é aberto à toda comunidade escolar (alunos não-membros do Clube, funcionários, professores e responsáveis).

Para que sua palestra seja aproveitada ao máximo por nossos alunos criamos este manual para guiá-lo na organização de sua apresentação. Ao montar sua apresentação e escolha de tema leve em consideração estas dicas e lembretes:

1. Nossos alunos são de 6º ao 9º ano do ensino fundamental.
2. São alunos com faixa etária entre 10 e 15 anos.
3. Vocabulário deve ser **adequado** ao grupo; termos técnicos, palavras diferentes, precisam ser projetadas na apresentação e explicadas (lembrem-se que às vezes achamos que estamos falando de modo simples, mas ainda estamos muito rebuscados para o nível de conhecimento do público-alvo!).
4. As imagens precisam ser claras e didáticas. Nossos alunos têm pouca experiência de vida, logo não viram muita coisa, assim as imagens precisam ser muito claras para eles e devidamente explicadas. É preferível poucas imagens numa sequência clara e lógica, do que dispositivos com muitas imagens sem explicação.
5. O tempo de apresentação **não deve ultrapassar 40 minutos**. São crianças, pré-adolescentes e adolescentes! Crianças não conseguem ficar concentradas por muito tempo em atividades teóricas. No tempo previsto para a palestra, está previsto pelo menos 20 minutos de interação (perguntas e respostas, alguma dinâmica, qualquer atividade que permita a participação dos alunos).
6. **Seja dinâmico**! O objetivo é que os alunos queiram participar da palestra, que sintam-se motivados a voltar toda semana e querer saber mais sobre o tema tratado.
7. **Se for possível**, organize uma atividade para o final da palestra, de modo que "avaliemos" o que eles apreenderam sobre o tema, coisa simples e rápida. Também é desejável um pequeno resumo ou um folder sobre o tema, ou então algum tipo de exercício o que possam ir acompanhando ou completando durante a palestra (a critério do palestrante, **esta é só uma ideia**). Enviando-nos com antecedência, nos encarregamos da reprodução do mesmo.

Nossa escola tem uma boa estrutura: auditório refrigerado com capacidade para uns 100 ouvintes sentados, data-show e computador. Mas caso queira trazer seu laptop não há problemas, e é até melhor, pois evitará a desconfiguração de sua apresentação. Não temos internet disponível no auditório, portanto caso desejem usar algum vídeo ou algo do tipo é necessário já trazer salvo no computador.

Caso tragam apenas um pen drive ou cd/dvd salvem o arquivo na versão antiga do Power Point 97/2003 (lembrem que nesta versão muitas ferramentas modernas do Windowns 7, não funcionam) nossos computadores ainda estão na versão antiga.

Caso traga um auxiliar envie-nos o nome antes, para a confecção do Certificado de participação.

Desejamos que o Ciclo de Palestras Ciência ao Meio-dia marque nossa escola e nossa comunidade e a participação de cada um dos palestrantes é parte fundamental nesse processo. Antecipadamente, agradecemos a sua colaboração.

APOIO: UERJ FAPERJ

APÊNDICE 7: Questionário de avaliação da 1ª palestra realizada na escola.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ENSINO
6ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E IMPLANTAÇÃO DO CLUBE DE CIÊNCIAS
DA ESCOLA MUNICIPAL TELÊMACO GONÇALVES MAIA: "CLUBE DE CIÊNCIAS DO TGM"

Questionário sobre a palestra:
"Esponjas do Brasil: Quem são? Quantas são? Como as estudamos?"
Apresentada por: Prof. Dr. Eduardo Carlos Meduna Hajdu
Universidade Federal do Rio de Janeiro
(Museu Nacional/ Departamento de Invertebrados).

Caros alunos, este questionário foi elaborado para avaliarmos o seu entendimento sobre o assunto tratado, para que possamos melhorar as futuras palestras.

1) O que você aprendeu na palestra que antes você não sabia sobre esponjas do mar?

2) Qual informação falada pelo palestrante você achou mais interessante?

3) Você acha que é importante o estudo das esponjas do mar?

4) Houve algo dito na palestra que você já sabia?

5) Houve alguma informação que você não tenha entendido?

6) Em relação às imagens, você achou que eram:
( ) ruins ( ) boas ( ) muito boas ( ) excelentes

7) Você gostou da palestra? Por quê?

8) A impressão que você tinha sobre cientistas mudou? Qual a impressão que você teve do cientista palestrante?

APÊNDICE 8: Questionário para levantamento sobre ciência, cientista e clubes de ciências.

CLUBE DE CIÊNCIAS DO TELÊMACO

JÁ PENSOU NISSO ANTES? VAMOS PENSAR UM POUCO?

1) Para você o que é ciência?

_____

_____

2) O que é um cientista?

_____

_____

3) O que você acha que um cientista faz?

_____

_____

4) Para que serve a Ciência?

_____

_____

5) Você acha que tem ciência nas atividades do seu dia-a-dia? ( ) SIM ( ) NÃO

Quais? Como? _____

_____

6) Você gostaria de ser um cientista? ( ) Sim ( ) Não

7) Se você fosse um cientista que tipo de cientista você seria? Que tipo de pesquisa realizaria?

_____

_____

8) Para você o que é um Clube de Ciências?

_____

_____

9) Na sua opinião quais são as atividades que são realizadas em um Clube de Ciências?

_____

_____

10) O que você quer ser quando crescer?_____

_____

Qual é a sua idade? _____

ANEXO 1: E-MAIL DE SUBMISSSÃO DE ARTIGO

13/07/2015 Gmail - Submissão de artigo - Clube de Ciências

Gmail

patrícia do socorro de campos da silva <patt.help@gmai

Submissão de artigo - Clube de Ciências

1 mensagem

patrícia do socorro de campos da silva <patt.help@gmail.com> 10 de julho de 201
Para: eenci@if.ufmt.br
Cc: Giselle Rôças <giselle.rocas@ifrj.edu.br>, Sonia Santos <gundlachia@yahoo.com.br>, flaviaang <flaviaang@ibest.com.br>

Prezados,

Encaminho, para submissão, artigo referente à implantação de um clube de ciências em uma escola pú do Rio de Janeiro.

Att.

–
Patrícia

Mestranda de Ensino de Ciências do IFRJ.
Especialista em Ensino de Ciências pelo IFRJ
Bióloga licenciada pela UERJ
Professora da Rede Estadual de Ensino
Professora da Rede Municipal de Ensino do município do Rio de Janeiro
Filha do Deus altíssimo e dono de todas as coisas

Regozijai-vos sempre.
Orai sem cessar.
Em tudo dai graças...
Não apagueis o Espírito...
julgais todas as cousas, retende o bem.
Abstende de toda aparência do mal.
(I Tessalonicenses 5: 16)

---

implantando um clube de ciências no RJ.rev.experiencia.ens.ciencias.docx
652K