CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

ANÁLISE DO IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

Pedro Zille Teixeira Nasser

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre.

Orientadora:

Glória Regina Pessôa Campello Queiroz

Rio de Janeiro
Julho de 2012

ANÁLISE DO IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre.

Pedro Zille Teixeira Nasser

Aprovada por:

_____

Presidente, Profª. Glória Regina Pessôa Campello Queiroz, D.Ed. (orientadora)

_____

Prof. José Claudio de Oliveira Reis, D.Sc.

_____

Prof. Douglas Falcão Silva, Ph.D. – (MAST)

Rio de Janeiro
Julho de 2012

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

N267 Nasser, Pedro Zille Teixeira
Análise do impacto da utilização de oficinas pedagógicas interdisciplinares / Pedro Zille Teixeira Nasser .—2012.
xiii, 105f. + Anexo : il. , tabs. ; enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca , 2012.
Bibliografia : f. 83 – 86
Inclui Apêndice
Orientadora : Glória Regina Pessôa Campello Queiroz .

1.Abordagem interdisciplinar do conhecimento na educação 2. Projetos educacionais I.Queiroz, Glória Regina P. Campello (orient.) II.Título.

CDD 370.1

DEDICATÓRIA

Dedico este meu trabalho a meus alunos, que representaram/representam a principal inspiração para a realização deste trabalho. Por vocês, para vocês e com vocês.

Dedico este meu trabalho a minha mãe, que sempre me deu exemplos concretos e positivos de como a educação poderia ser algo intenso, divertido e marcante na vida de todos os envolvidos.

E por último e não menos importante, dedico este meu trabalho a minha namorada, que teve toda a paciência do mundo para ler e reler meus manuscritos, e me aturar nestes meses de intenso trabalho de redação.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que oportunizaram e incentivaram meu trabalho até o presente momento. Fazer mestrado e desenvolver uma pesquisa acadêmica concomitante ao trabalho docente não é algo fácil, sem todo o apoio de meus familiares e amigos eu jamais conseguiria atingir meus objetivos, que foi concluir esta dissertação. Especialmente minha orientadora Glória Queiroz com toda paciência, dedicação e compreensão prestadas.

Agradeço aos meus alunos do Colégio Estadual Antônio Houaiss que depositaram em mim toda a confiança e dedicação para que pudéssemos realizar nossos trabalhos dentro e fora de sala de aula. Aos “monstrinhos” que só querem ser felizes, e que dedicam parte de suas vidas ao convívio dentro do “Tonhão”, muitas das vezes esta dedicação se converte em amizades que serão carregadas para o resto da vida. Aos meus “alumigos” mistura de alunos com amigos, que enfrentaram/enfrentam/enfrentarão comigo e demais professores todos os percalços e vitórias vivenciados nesta pequena grande história que o “Tonhão” possui em pouco menos de dez anos de existência. Aos desabafos de mão dupla, vocês com seus chororôs e lamentações na maioria das vezes da vida escolar, e outras vezes até de desabafos pessoais.

Agradeço aos funcionários de apoio do Colégio Estadual Antônio Houaiss por todos os serviços prestados, e perdão por todos os incômodos, imprevistos e “bagunças” inerentes à realização de oficinas pedagógicas. Sem vocês não teríamos condições de fazer dezenas de litros de sorvete de diversos sabores, alguns até bem salgados, o colégio nunca ficou tão molhado, sujo e salgado como nestes dias de realização do “Fast Ice Cream Festival”. Não teríamos condições de fazer dezenas de bolos de chocolate de caneca no aparelho de micro-ondas. Sem o carinho, dedicação, compreensão e atenção de vocês estes trabalhos sequer teriam sido cogitados.

Agradeço imensamente aos meus colegas de trabalho do Museu de Astronomia e Ciências Afins que depositaram em mim toda a confiança e fé, que possibilitaram a realização deste trabalho de pesquisa. Às experiências vivenciadas dentro e fora do campus, as atividades realizadas e desenvolvidas, aos aprendizados adquiridos ao longo destes meus seis anos de casa, que me influenciaram para o resto da vida e balizaram/balizam todo o meu trabalho profissional.

“(...) a motivação é algo que está ou não está no aluno, mas que é resultado da interação social na sala de aula. (...) a motivação não apenas é causa, mas também consequência da aprendizagem. Sem aprendizagem também não há motivação.” (POZO, CRESPO, p.44-45, 2009)

RESUMO

ANÁLISE DO IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES

Pedro Zille Teixeira Nasser

Orientadora:

Glória Regina Pessôa Campello Queiroz, D.Sc.

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre.

Na educação pública brasileira, cenário marcado pelo fracasso escolar, destaca-se a necessidade de uma reestruturação das unidades escolares (espacialmente e temporalmente), e uma ressignificação dos papéis assumidos por seus principais atores (professores e alunos). Neste trabalho de pesquisa descrever-se-á uma metodologia de trabalho que busca valorizar tanto a formação inicial e continuada do professor, quanto a formação dos alunos da escola básica enquanto cidadãos críticos e envolvidos ativamente com as discussões político-sociais presentes em nossa sociedade. Tal proposta se encontra de acordo com as pesquisas educacionais vigentes, que ressaltam o papel da escola como principal lócus da formação docente. O estudo permanente, o desenvolvimento humano, as aprendizagens ao longo da vida, a troca de experiências profissionais de diferentes áreas do conhecimento e a reflexão das propostas e estratégias educativas construídas coletivamente devem ser valorizadas e oportunizadas. Para tal, urge a necessidade de uma (re)aproximação entre a universidade e a escola básica, através da pedagogia de projetos, onde coletivamente docentes, licenciandos e pesquisadores concentram seus esforços em refletir sobre as práticas escolares, analisando-as e avaliando os objetivos com elas alcançados, (re)aproximando a pesquisa acadêmica à prática docente. Destaca-se também a contribuição que os museus têm oportunizado para a formação dos futuros professores, já que ao formarem mediadores, estão formando também professores ricos em estratégias educacionais. Os museus ainda contribuem com atividades não formais, ricas em estratégias de cunho motivacional. Sendo assim, amplia-se a parceria para museu-escola-universidade. Esta dissertação se propõe em descrever e analisar uma proposta metodológica de trabalho que vise à parceria museu-escola-universidade, apoiada na pedagogia de projetos, que se utiliza de oficinas pedagógicas como ferramenta de ação. A troca de experiências, a reflexão das propostas e estratégias educativas construídas em cooperação entre diferentes instâncias e a escola, favorecem a parceria e uma maior participação dos atores envolvidos. Tendo como fim situar o aluno do ensino médio como protagonista do próprio processo de ensino e aprendizagem. Ao longo do ano de 2011 foram realizadas algumas oficinas pedagógicas com alunos de uma escola da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro, estas foram inspiradas em atividades não formais de popularização da ciência, desenvolvidas em um museu de ciências. Esta pesquisa teve como objetivo analisar os impactos da utilização de oficinas pedagógicas, enquanto inovações implementadas no âmbito de uma parceira museu-escola-universidade, no engajamento dos

alunos, tendo como foco melhorar a imagem que possuem do colégio, bem como seu próprio aprendizado. Num primeiro momento do grupo focal os alunos se pronunciaram de forma taxativa, deixando claro o impacto negativo que uma má gestão pode gerar dentro da unidade escolar, tal fator influi diretamente na taxa de matrícula de novos alunos e a taxa da evasão ao longo do ano letivo. No entanto, destacou-se que a utilização de oficinas pedagógicas estruturadas através de projetos pedagógicos interdisciplinares, convidam os alunos a participarem ativamente do processo de construção do conhecimento, e os professores se configuram como mediadores deste processo, possibilitando assim uma maior interação e envolvimento coletivo, ressignificando assim a relação professor-aluno.

Palavras-chave:

Oficina Pedagógica; Pedagogia de Projetos; Parceria museu-escola-universidade.

Rio de Janeiro
Julho de 2012

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE IMPACT OF THE USE OF INTERDISCIPLINARY EDUCATIONAL WORKSHOPS

Pedro Zille Teixeira Nasser

Advisor:

Glória Regina Pessôa Campello Queiroz, D.Sc.

Abstract of dissertation submitted to Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, as partial fulfillment of the requirements for the degree of master.

In public education in Brazil, marked by school failure scenario, we highlight the need for a restructuring of school units (spatially and temporally), and a redefinition of the roles assumed by its main actors (teachers and students). In this research paper will describe a methodology of work that seeks to enhance both the initial and continuing training of the teacher, the training of primary school students as critical citizens who are actively involved with the socio-political discussions in our society. This proposal is in line with current educational research, which highlight the role of schools as the main locus of teacher education. The ongoing study, human development, learning throughout life, the exchange of professional experiences in different areas of knowledge and discussion of proposals and educational strategies should be valued collectively constructed and used. To this end, there is urgent need for (re) integration between the university and the elementary school, through the pedagogy of projects, which collectively faculty, undergraduates and researchers focus their efforts to reflect on teaching practices, analyzing and evaluating the goals with such action, (re) bringing academic research to teaching practice. Also noteworthy is the contribution that museums has given the chance for the training of future teachers, as to form mediators, teachers are also forming rich in educational strategies. The museums also contribute to non-formal activities, rich in nature motivational strategies. Thus, it broadens the partnership for school-museum-university. This dissertation intends to describe and analyze a methodology of work aimed at school-museum partnership university, supported by projects pedagogy, which uses educational workshops as a tool for action. The exchange of experiences, reflection of the proposals and educational strategies built on cooperation between various departments and schools, promote partnership and greater participation of stakeholders. With the order to place the high school student as the protagonist's own teaching and learning. Throughout the year 2011 underwent some educational workshops with students from a state school education in Rio de Janeiro, they were inspired by non-formal activities for the popularization of science, developed in a science museum. This research aimed to analyze the impacts of the use of educational workshops, while innovations implemented in the context of a museum-school partner-university in student engagement, focusing on improving the image they have of school as well as their own learning. At first the focus group students spoke out exhaustively, making clear the negative impact that poor management can generate within the school unit, this factor directly influences the rate of enrollment of new students and the dropout rate throughout the school year. However, it was highlighted that the use of structured teaching workshops through

interdisciplinary teaching projects, invite students to participate actively in the process of knowledge construction, and teachers are configured as mediators of this process, allowing a greater interaction and collective involvement, thus giving new meaning to the teacher-student relationship.

Keywords:

Pedagogical Workshop; Education Project; Partnership museum-school-university.

Rio de Janeiro
July of 2012

Sumário

I Introdução 1

I.1 Minha formação e experiência profissional 1

I.2 Breve cenário situacional da educação pública no estado do Rio de Janeiro 4

II Referenciais Teóricos 12

II.1 Na escola todos são protagonistas: a parceria escola-universidade 12

II.2 A pedagogia de projetos 14

II.3 Oficinas pedagógicas 16

II.4 A técnica do grupo focal 18

II.5 Educação formal e não formal 19

III Metodologia da Pesquisa 21

III.1 Cenário da pesquisa 23

III.2 Atividades não formais: “Faça Você Mesmo” e “Cozinhando com a Química” 25

III.2.1 Multiplicador de águas. Será? 27

III.2.2 Sorvete ligeirinho na salmoura 39

III.2.3 Bolo de caneca no micro-ondas 48

III.2.4 Terrário 53

III.2.5 Misturando as cores com consciência 58

IV O grupo focal realizado com os alunos 66

IV.1 Caracterização do grupo focal realizado 66

IV.1.1 1º Bloco: apresentações 67

IV.1.2 2º Bloco: a escola 70

IV.1.3 3º Bloco: contribuições da física através das oficinas pedagógicas 74

V Conclusões 78

Referências Bibliográficas 83

Apêndice I Transcrição do grupo focal 87

Anexo I Questionário de ótica 106

Lista de Figuras

Figura I.1 Pesquisa “O Aluno do Ensino Médio Público Estadual – Percepções, Hábitos e Expectativas”. 5
Figura III.1 Nível 0, visão externa do aparato. 29
Figura III.2 Nível 1, extrapolando a visão de uma garrafa PET dentro da caixa de madeira. 31
Figura III.3 Nível 1.b, já existe água dentro da garrafa, e encontra-se abaixo do nível da mangueira. 32
Figura III.4 Nível 2, a mangueira tem que estar mergulhada na água até o fundo da garrafa. 33
Figura III.5 Experimento auxiliar, diferença de pressão em níveis diferentes de altura. 34
Figura III.6 A água só começa a sair depois que o nível da água ultrapassa a mangueira. 35
Figura III.7 A água possui um fluxo de saída, ou seja, possui velocidade. 38
Figura III.8 Cartaz da oficina (data correta 02/03/2011). 41
Figura III.9 Cartaz de divulgação elaborado pelos alunos. 41
Figura III.10 Receita distribuída aos grupos participantes da oficina. 42
Figura III.11 Termômetro culinário digital. 43
Figura III.12 Copo à esquerda mistura de água e gelo, copo à direita mistura de água, gelo e sal grosso. 44
Figura III.13 Misturando os ingredientes. 47
Figura III.14 Preparando o sorvete. 47
Figura III.15 Sorvete pronto. 48
Figura III.16 Receita distribuída aos alunos participantes da oficina. 49
Figura III.17 Bolo quase pronto. 51
Figura III.18 Bolo pronto. 52
Figura III.19 Preparando o bolo de caneca. 53
Figura III.20 Modelos de Terrários. 54
Figura III.21 Material e procedimento distribuído aos alunos participantes da oficina. 55
Figura III.22 Balança culinária digital, graduação em gramas. 57
Figura III.23 Área florestada (hectares) necessária para se produzir 1 milhão de toneladas/ano de celulose. 59
Figura III.24 Preparando o papel reciclado. 60
Figura III.25 Misturando as cores magenta, amarelo, azul ciano e preto. Desafio: encontrar as misturas que dão origem as cores vermelha, laranja, verde e marrom. 62
Figura III.26 Desenhando e pintando com as cores primárias e as cores obtidas através das misturas. 63
Figura III.27 Trabalhando em grupo. 63
Figura III.28 Alguns trabalhos expostos no evento 22ª UERJ Sem Muros. 64
Figura III.29 Trabalhos expostos no evento 22ª UERJ Sem Muros. 64

Lista de Tabelas

Tabela I.1 Características do estabelecimento escolar que inflectem probabilidade da mudança (GATHER THURLER, p.11, 2001). 10
Tabela II.1 Medição das massas dos terrário ao longo do ano. 57

I – Introdução

"O conhecimento é resposta a um problema; se não há problema, não há conhecimento científico." (AGUIAR JÚNIOR, p. 243, 2010)

I.1 Minha formação e experiência profissional

Para entender quais foram/são as circunstâncias que deram origem à redação deste texto, torna-se imprescindível conhecer um pouco sobre a minha formação inicial e experiência profissional.

Fui aluno de escola pública desde a 3ª série primária (atual 4º ano), tendo concluído meu Ensino Fundamental na Escola Municipal José Emygdio de Oliveira (EMJEO), em Osvaldo Cruz, bairro da Zona Norte do Rio de Janeiro. Posteriormente tive a oportunidade, ao ser aprovado no processo seletivo para ingresso no Ensino Médio técnico, de me formar em técnico em administração pela Escola Técnica Estadual Oscar Tenório (ETEOT), uma das unidades de ensino da rede FAETEC (Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro), e que está localizada em Marechal Hermes, bairro da Zona Norte do Rio de Janeiro.

Não dando continuidade a minha carreira de técnico em administração, ao longo do meu terceiro ano do ensino médio (ano 2000) resolvi prestar vestibular para ciências da computação, por ser um curso que eu me identificava, mas não tinha certeza se era algo que eu gostaria de fazer para o resto da vida, dúvida esta que atormenta a maioria dos vestibulandos mundo afora. Neste mesmo ano me inscrevi num curso pré-vestibular (turno da noite), cursando concomitantemente ao colégio (turno da manhã). Posteriormente, no ano seguinte (2001), optei por fazer vestibular para Física, sendo motivado por meus professores do pré-vestibular, com toda desenvoltura, divertimento, e entusiasmo que estes passavam a mim e aos demais alunos.

No ano de 2002 ingressei na faculdade, no Instituto de Física Armando Dias Tavares (IFADT) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Ao final do meu primeiro ano (2º semestre) optei em participar de um grupo de pesquisa como aluno de iniciação científica (IC), foi quando conheci duas professoras do Departamento de Física Aplicada e Termodinâmica (DFAT), que trabalhavam com Ensino de Física, são elas: Prof.ª Dr.ª Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima e Prof.ª Dr.ª Glória Regina Pessôa Campello Queiroz. De 2003 a 2005 fui aluno bolsista de Iniciação Científica, com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), tendo como orientadora a professora Maria da Conceição de Almeida Barbosa-Lima, com o projeto de pesquisa: "Curso de instrumentação para o ensino, espaço-tempo de pesquisa sobre a formação inicial de professores de física".

Desde então participo de encontros e simpósios na área de Ensino de Física/Ciências assistindo, apresentando trabalhos em sessão de pôsteres/comunicação oral e ministrando cursos/oficinas.

No ano de 2005, cursando a disciplina Prática de Ensino Específica II, participei de um curso oferecido em uma instituição de educação não formal, no âmbito de uma parceria entre a Universidade (UERJ) e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), por intermédio da professora Glória Queiroz. Nesta parceria minha carga-horária de estágio supervisionado seria complementada com a carga-horária do curso, e das atividades de popularização da ciência desenvolvidas durante a 2ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia[1] (II SNC&T).

No início de 2006 recebi o convite para fazer parte do quadro de bolsistas de iniciação científica do MAST, tendo apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Tive como atribuições: desenvolver/realizar meu plano de trabalho do projeto "Pesquisa e Análise Descritiva do Perfil do Público do MAST", que se insere no âmbito do Observatório de Museus e Centros Culturais (OMCC), tendo como objetivos gerais conhecer o público que visita museus; e, além disto, também tive a atribuição de realizar mediação em atividades de popularização da ciência em espaços de educação não formal, como por exemplo: mediar grupos de visita (espontânea, estimulada, e programada); sessões de planetário inflável; programa de observação do céu (com lunetas e telescópios); realização e gestão da atividade de final de semana Faça Você Mesmo; ministrar cursos de capacitação para professores do ensino básico e licenciandos; elaboração do roteiro da historinha em quadrinhos “Máquinas fotográficas, mas que máquinas?” e do projeto pedagógico da exposição temporária "Fotografia, Ciência e Arte"; entre outras atividades.

Enquanto mediador do MAST e licenciando em física pela UERJ tive a nítida percepção de que não cabe exclusivamente à escola promover a educação em ciências. Este é um papel que pode e deve ser compartilhado entre as escolas, os museus e centros de ciência (QUEIROZ, 2012). De acordo com o artigo 35 da lei máxima da educação brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB – Lei 9394/96) o ensino médio tem como finalidades:

> *I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;*
>
> *II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;*

[1] A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia foi criada em 2004, por decreto presidencial. Este evento de ordem nacional, que acontece desde 2004, vem ganhando grande aceitação ao longo dos anos, com a adesão crescente de novas instituições de pesquisa e ensino. No ano de 2011, foram realizadas diversas atividades totalizando mais de 654 cidades brasileiras, 833 instituições ligadas a ciência e tecnologia espalhadas por estas cidades e 16110 atividades gratuitas abertas ao público geral.

> *III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;*
>
> *IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.*

Tendo em vista a formação do pensamento crítico, do desenvolvimento da autonomia intelectual, da compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, e demais finalidades do ensino médio e levando em consideração a natureza social, afetiva e emocional dos processos de ensino e aprendizagem do aluno, de acordo com Queiroz (2012) os museus *"propiciam encontros para que a comunicação se dê em torno de temas da ciência considerados fundamentais para a vida nas sociedades atuais".* Sendo assim, urge a necessidade da constituição de parcerias entre escolas, museus e centros de ciência, ou mesmo da aceitação desta possibilidade de educação complementar oferecida através de parcerias.

Quando retorno a minha formação inicial nos campos da educação formal e não formal concluo que ambas as formações se complementam, teoria e prática se entrelaçam, pois, como afirma Queiroz:

> *"(...) o que é considerado válido para um professor em sala de aula pode ser direcionado também a um mediador ou a um professor/mediador na interação museu-escola, que estaria construindo o saber da ação pedagógica escolar e museal." (QUEIROZ, p. 8, 2012)*

Em meados de 2007 obtive minha colação de grau em licenciatura plena em Física pela UERJ. Neste mesmo ano prestei concurso público para o cargo de Professor Docente I da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC), com carga-horária semanal de 16 horas.

No início de 2008 fui admitido em minha primeira matrícula na SEEDUC, inicialmente minha carga-horária ficou dividida entre duas unidades escolares: Colégio Estadual Antônio Houaiss (CEAH), onde minha matrícula foi lotada, dando aula para três turmas regulares do turno da tarde; e na Escola Estadual Senador Francisco Gallotti (EESFG), onde fazia complementação de carga-horária, dando aula para três turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) no turno da noite. Esta última funciona em apenas um turno, por se tratar de uma escola compartilhada entre a SEEDUC e a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ).

Acreditando na importância da consolidação de vínculo afetivo com a unidade escolar (direção, equipe de professores, alunos, funcionários), no ano de 2009 surgiu a oportunidade de alocar toda a minha carga-horária, numa única unidade escolar, no Colégio Estadual Antônio Houaiss, optei em concentrar toda a minha carga horária no turno da manhã.

No final de 2009 prestei um novo concurso público para o cargo de Professor Docente I da SEEDUC, também com carga-horária semanal de 16 horas. Em meados do ano de 2010 fui admitido em minha segunda matrícula. Resolvi alocar toda a carga-horária, desta nova matrícula, no Colégio Estadual Antônio Houaiss, devido à carência de professores de física existente nesta unidade escolar, e como comentado anteriormente, por acreditar na importância da consolidação de vínculo afetivo com a unidade escolar.

A seguir apresentaremos um breve cenário situacional da educação pública no estado do Rio de Janeiro.

I.2 Breve cenário situacional da educação pública no estado do Rio de Janeiro

Num cenário marcado pela falta de perspectiva de futuro, a pesquisa “O Aluno do Ensino Médio Público Estadual – Percepções, Hábitos e Expectativas” (realizada entre 2008 e 2009 pelo Instituto Mapear), divulgada pela Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC), revela que 95% dos 4000 alunos entrevistados do Ensino Médio da rede pública de ensino não sabem se irão concluir os estudos. Outra informação também sinalizada pela pesquisa é que 20% dos alunos já interromperam os estudos em algum momento da sua vida escolar.

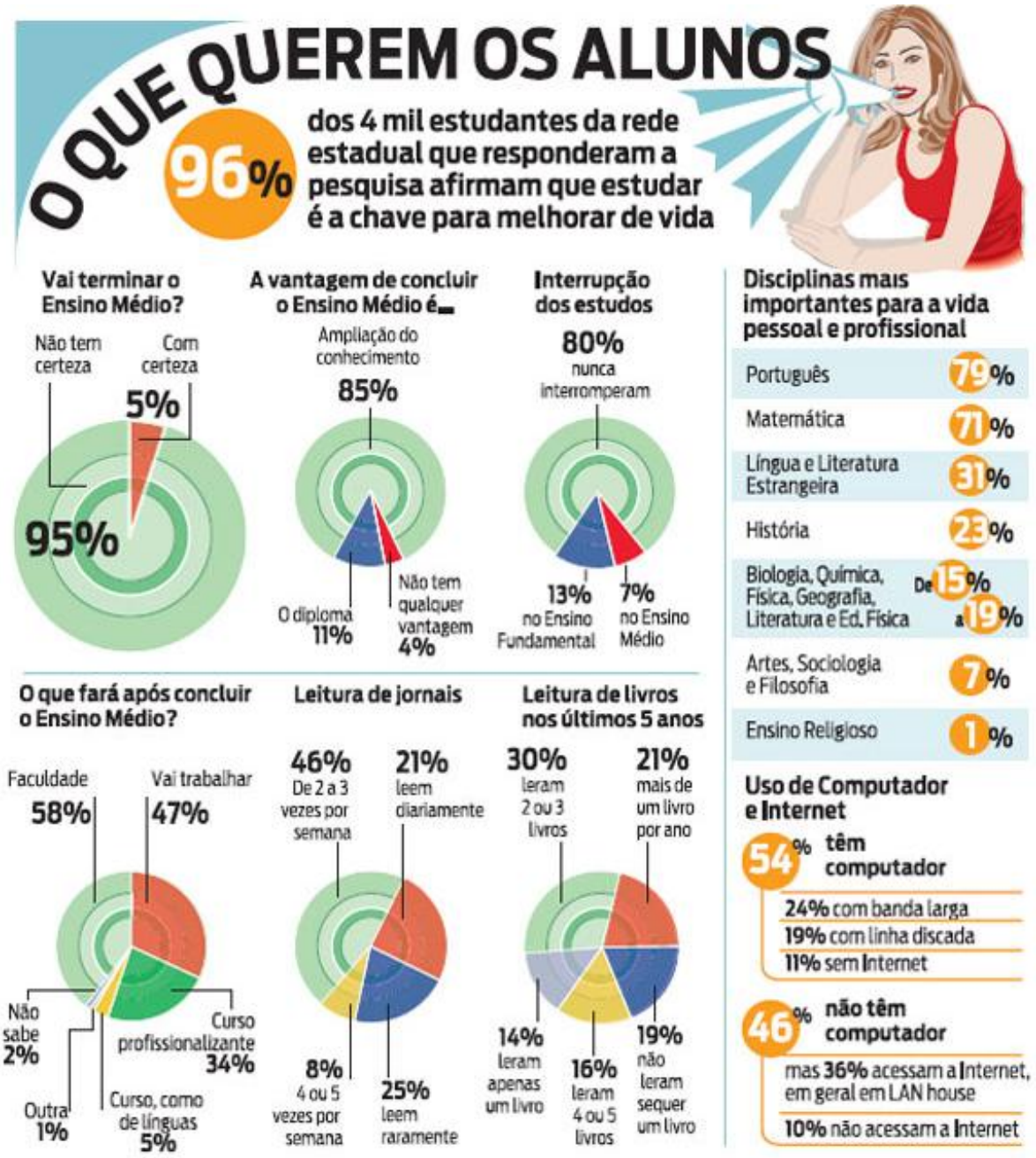


Figura I.1 – pesquisa "O Aluno do Ensino Médio Público Estadual – Percepções, Hábitos e Expectativas".

De acordo com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2009), grande parte dos jovens está se formando fora da idade prevista. Na faixa etária de 7 a 8 anos, 98% frequentam a escola. No entanto, quando observamos a relação idade-série na faixa etária de 15 a 16 anos, idade em que os jovens já poderiam ter concluído o Ensino Fundamental, apenas 47% destes concluiu este ciclo, ou seja, menos da metade. A situação se agrava quando analisamos o Ensino Médio, pois apenas 37% dos jovens com idade de 18 anos já possuía o certificado de conclusão deste nível.

A falta de interesse (desmotivação) do aluno, o abandono e a evasão escolar tornam-se trágicas consequências da defasagem idade-série do aluno da rede pública de ensino (PNAD, 2009). Estas são algumas das características que sinalizam o fracasso escolar (PERRENOUD, 2004; LÜDKE, 1992).

> *"O aprender se torna mais interessante quando o aluno se sente competente pelas atitudes e métodos de motivação em sala de aula. O prazer pelo aprender não é uma atividade que surge espontaneamente nos alunos, pois, não é uma tarefa que cumprem com satisfação, sendo em alguns casos encarada como obrigação. Para que isto possa ser mais bem desenvolvido, o professor deve despertar a curiosidade dos alunos, acompanhando suas ações no desenrolar das atividades em sala de aula." (MIRANDA, p.3, 2008)*

A desmotivação e subsequente desvalorização do professor são fatores que influenciam na permanência ou não destes profissionais da educação na carreira docente (FERREIRA; VILLANI; BAROLLI, 2009; SOUSA, 2010; CANDAU, 1997a).

> *"O DF é a unidade da Federação que tem um dos maiores salários pagos aos professores no Brasil. Contudo, mesmo assim, os professores reclamam das condições de trabalho, como por exemplo, uma jornada muito extensa, muitos alunos em sala de aula, e falta de cursos". (SOUSA, 2010)*

Uma pesquisa divulgada pelo Instituto IBOPE e pelo Movimento Todos Pela Educação (2008) destaca a opinião do público brasileiro sobre a situação do professor da escola básica. De acordo com os entrevistados, 32% consideram o professor desqualificado e despreparado para o cargo e 48% consideram o professor desmotivado e mal pago para exercer sua função.

Neste contexto, diversas propostas curriculares e metodologias de ensino vêm sendo desenvolvidas, objetivando-se a contraposição aos fatores correlacionados ao fracasso escolar. Como exemplo, podemos citar a proposta de ciclos de aprendizagem plurianuais (PERRENOUD, 2004; BONAMINO, FRANCO, 1999), que a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro tentou implementar, sem ter conseguido adesão dos professores. Este é um exemplo prático da dificuldade de se implantar políticas públicas que adotam uma postura de autoridade, principalmente quando não há consulta prévia aos docentes, ou mesmo capacitação adequada.

O grande desafio é fazer com que professores se engajem em aceitar mudanças propostas. De acordo com Gather Thurler (2001):

> *"As teorias de gerenciamento moderno buscam a resposta em melhores estratégias de comunicação, de mobilização, de participação, de apoio ou de avaliação. Saber motivar seus colaboradores seria uma competência que todo quadro, todo líder, todo inovador deveria possuir." (GATHER THURLER, p.15, 2001)*

Acabamos de entrar na segunda década do século XXI e presenciamos a educação pública fluminense em meio a uma crise: o Estado do Rio de Janeiro possui o segundo pior desempenho do país no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica[2] (Ideb). Este resultado se deve a uma análise comparativa entre os resultados do Ideb de 2007 e de 2009, divulgado pelo Ministério de Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Apenas em uma análise comparativa de resultados alcançados no Ideb de 2007 e de 2009 o Rio de Janeiro se encontra em penúltima colocação em termos de desempenho, o que não representa que o Estado do Rio de Janeiro se encontre em penúltimo lugar do ranking do Ideb de 2009. Na verdade neste ranking composto por 26 Estados e mais o Distrito Federal, nesta última avaliação (Ideb de 2009), o Rio de Janeiro alcançou os seguintes resultados: 10º lugar no 5º ano (antiga 4ª série) do Ensino Fundamental, 14º lugar no 9º ano (antiga 8ª série) do Ensino Fundamental e 16º lugar no 3º ano do Ensino Médio. Para os padrões de qualidade e metas adotadas pelo INEP e MEC o Rio de Janeiro não obteve uma melhora significativa entre os resultados alcançados nas duas avaliações (2007 e 2009), ou seja, o Rio de Janeiro não melhorou significativamente seu resultado de uma avaliação para outra, estando assim, comparativamente em penúltimo lugar em termos de melhorias na qualidade de ensino (segundo os padrões adotados pelo INEP e MEC).

Através do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), o INEP estabeleceu um conjunto de metas utilizando parâmetros técnicos de comparação entre o sistema de ensino brasileiro com os de países desenvolvidos pertencentes a OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e avaliados periodicamente pelo PISA (Programme for International Student Assessment, traduzido para o português como: Programa Internacional de Avaliação de Estudantes). Sendo assim, o país, os Estados, o Distrito Federal e os municípios possuem metas a serem alcançadas, visando atingir os padrões de qualidade dos sistemas de ensino desses países até o ano de 2021 (ano que antecede o bicentenário da independência).

Apesar da delicada situação em que se encontra o Rio de Janeiro, o que colocou este Estado em destaque nos telejornais foi a incoerência existente entre este possuir o segundo maior PIB do Brasil e ter apresentado o segundo pior desempenho no Ideb do país. Em decorrência, surgiram diversas tentativas para se justificar tal situação: falta de investimento em infraestrutura (falta de construção de novas escolas e de reforma dos prédios já existentes,

[2] Este índice (o Ideb) reúne num só indicador dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: fluxo escolar (obtido no Censo Escolar) e médias de desempenho nas avaliações (Saeb para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil para os municípios).

prédios compartilhados com a rede municipal de ensino, prédios alugados), desvalorização da carreira docente, processo de massificação do ensino, entre outros.

Em resposta às cobranças políticas e públicas, em dezembro de 2009 o governo do Estado do Rio de Janeiro instituiu em caráter de Lei o Plano Estadual de Educação (PEE/RJ), o que resultou, em janeiro de 2011, no anúncio do Programa de Educação do Estado, trazendo diversas mudanças na estrutura e no ensino. São algumas das principais metas da SEEDUC-RJ (2011):

- Estar entre as cinco primeiras posições no ranking de educação nacional até 2014;
- Realizar processo seletivo para funções pedagógicas e administrativas estratégicas;
- Adotar um Currículo Mínimo para todo o Estado;
- Oferecer remuneração variável – avaliação e bonificação dos professores de acordo com o desempenho da escola;
- Implementar auxílio qualificação para professores – para utilização em bens pedagógico-culturais;
- Implementar auxílio transporte para os docentes;
- Implementar aulas de reforço nos contra turnos – apoio pedagógico para alunos com dificuldade de aprendizagem;
- Oferecer orientação vocacional – iniciativa voltada a estudantes do Ensino Médio;
- Diminuir a defasagem idade-série – reduzir os índices de repetência;
- Adotar um programa em que cada Unidade Escolar possuirá metas específicas – os objetivos a serem alcançados serão definidos de acordo com a realidade de cada escola. O Rio de Janeiro contará com um índice próprio, o IDERJ (Índice da Educação Básica do Rio de Janeiro), com o objetivo de acompanhar e aferir o progresso dos estudantes;
- Realizar diagnóstico da infraestrutura das escolas.

Algumas destas metas já foram concretizadas, como por exemplo, a realização de processo de seleção interna com vistas ao provimento dos cargos em comissão estratégicos de Diretor de Regional Pedagógica e Diretor de Regional Administrativa, para exercício no âmbito da SEEDUC.

Alguns outros pontos cruciais estão sendo analisados, como o mapeamento da infraestrutura de todas as unidades escolares; no ano de 2011 tal análise obteve como resultado: apenas 7% dos prédios da rede se encontravam em ótimas condições, 31% em situação boa, 39% regular, 22% ruim e 1% péssima (SEEDUC, 2011). Neste mesmo mapeamento, velhos problemas que afetam a rede, há décadas, foram redescobertos: em suas mais de 1400 unidades escolares, 273 eram escolas compartilhadas com a rede municipal de ensino do Rio de Janeiro, sendo que o Estado as utiliza no período noturno; além de outras unidades que possuem seus prédios alugados, onde existem restrições formais para se realizar intervenções estruturais (SEEDUC, 2011).

Levando em consideração o desempenho do Estado do Rio de Janeiro e dos demais Estados e do Distrito Federal, nada podemos inferir sobre as metodologias de ensino e aprendizagem adotadas em cada sala de aula, pois como descrito anteriormente, com os resultados fornecidos pelo Ideb estamos apenas apreciando índices que relacionam o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Muito menos podemos afirmar que estas são promotoras de aprendizagem significativa (MOREIRA e MASINI, 1982), ou se oportunizam a formação de cidadãos críticos e envolvidos ativamente com as discussões político-sociais, objetivo presente em todos os documentos oficiais do MEC (PCN, PCN+, Orientações Curriculares, etc.). Segundo TREVISAN (2003) o ensino não deve ser algo estático muito menos unidirecional, a escola não é apenas um lugar para se aprender conteúdos teóricos, mas também é um:

> *"(...) local de aprendizado de valores e comportamentos, de aquisição de uma mentalidade científica lógica e participativa, que poderá possibilitar ao indivíduo, bem orientado, interpretar e transformar a sociedade e a natureza em benefício do bem-estar coletivo e pessoal." (TREVISAN, p.98, 2003)*

Alguns autores como GATHER THURLER (2001) destacam algumas características dos estabelecimentos educacionais que favorecem ou não mudanças, destacando entre as dimensões da cultura e do funcionamento da escola: a organização do trabalho; as relações profissionais; a cultura identidade coletiva; a capacidade de projetar-se no futuro; a liderança e modos de exercício do poder e a escola como organização instrutora.

Tabela I.1 – Características do estabelecimento escolar que inflectem probabilidade da mudança (GATHER THURLER, p.11, 2001)

Dimensões da cultura e do funcionamento da escola	*Características **desfavoráveis** à mudança*	*Características **favoráveis** à mudança*
Organização do trabalho	*Organização rígida, cada qual protege seu horário, seu território, sua especialização, seus direitos, sua agenda de encargos.*	*Organização flexível e negociável, recomposta em função das necessidades, das iniciativas, dos problemas.*
Relações profissionais	*Individualismo, estrutura de "caixa de ovos", poucas discussões sobre assuntos profissionais.*	*Colegiatura e cooperação, trocas sobre os problemas profissionais, empreendimentos comuns.*
Cultura identidade coletiva	*Os professores imaginam sua profissão como um conjunto de rotinas a serem assumidas, cada um por si, sem pensar muito.*	*Os professores imaginam sua profissão como estando voltada para a resolução de problemas e para a prática pensada.*
Capacidade de projetar-se no futuro	*Apenas uma parte da equipe adere ao projeto que foi concebido e redigido em uma lógica de tomada de poder, até mesmo para ver-se livre diante das autoridades.*	*O projeto é o resultado de um processo de negociação ao fim do qual a maioria da equipe adere aos objetivos, aos conteúdos, à estratégia de aplicação.*
Liderança e modos de exercício do poder	*O diretor de escola privilegia a gestão, funcionando sozinho, no modelo da autoridade burocrática.*	*Existe liderança cooperativa e prática de uma autoridade negociada, o papel e a função do diretor de escola inscrevem-se nesse modo de exercício do poder.*
Escola como organização instrutora	*Os professores consideram o estabelecimento como um simples local de trabalho, cujo futuro não lhes concerne. Existe a obrigação de resultados e de meios, prestam-se contas à autoridade.*	*Eles se reconhecem em um modelo profissional, abordam os problemas e o desenvolvimento da qualidade. Existe a obrigação de competências, prestam-se contas a seus pares.*

Apesar de todas as dificuldades e subsequentes mudanças estruturais, administrativas e pedagógicas que podem e devem ser implementadas na Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro, tendo como foco uma escola pública de qualidade, para todos (alunos, professores, funcionários pedagógicos e administrativos, pais, entre outros participantes da comunidade escolar), permanecem, no entanto, algumas dúvidas: quais são as metodologias mais adequadas para se trabalhar em educação, em particular na educação científica (POZO, CRESPO, 2009) no Ensino Médio? Como a educação científica pode contribuir para a melhoria na qualidade do ensino?

Num cenário marcado pelo fracasso escolar devemos repensar a estrutura da escola (espaço e tempo) e os papéis assumidos pelos principais atores (professores e alunos) do processo de ensino e aprendizagem. Ao professor cabe oportunizar a formação de cidadãos transformadores da realidade. Trevisan enfatiza que:

> *"Um professor competente está sempre pronto a refletir sobre sua metodologia, sua postura em aula, a replanejar sua prática educativa, a fim de estimular a*

> *aprendizagem, a motivação dos seus alunos, de modo que cada um deles seja um ser consciente, ativo, autônomo, participativo e agente crítico modificador de sua realidade." (TREVISAN, p.100, 2003)*

Imersos neste contexto, algumas questões vem nos afligindo, como: fazer a diferença na formação dos alunos? Tornar o ensino de física realmente significativo/útil em meio a tantas dificuldades que se evidenciam no fracasso escolar?

Com o tempo outras questões foram ganhando espaço e aumentando nossa aflição, como por exemplo: como falhas graves de gestão e a falta de infraestrutura básica podem influenciar no aprendizado dos alunos? A imagem do colégio junto aos alunos influencia no processo de ensino e aprendizagem? Como criar no aluno um espírito de engajamento e pertencimento ao espaço escolar, construindo ou mesmo remodelando uma nova imagem para o colégio, e assim para o seu próprio aprendizado?

Nesta pesquisa de mestrado temos como objetivo analisar os impactos da utilização de oficinas pedagógicas no engajamento dos alunos, tendo como foco melhorar a imagem que possuem do colégio, bem como seu próprio aprendizado.

II – Referenciais Teóricos

> *"Toda reforma se traduz, em última instância, em novas práticas." (GATHER THURLER, p.19, 2001)*

Antes de traçar os referenciais teóricos que nortearão esta pesquisa, vale discorrer sobre a definição de impacto, palavra esta que segundo Ferreira (2001) é o *"1. Encontro de projetil, míssil, bomba ou torpedo, com o alvo; choque. 2. Impressão muito forte"*. Esta primeira definição é comumente utilizada pela ciência física, indústria bélica entre outros, já a segunda definição está intimamente relacionada às ciências sociais.

Outra área que também se apropria deste termo é a ecologia, agregando valor ao impacto ambiental, que segundo o artigo 1º da Resolução n.º 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), impacto ambiental é:

> *"Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas;*
>
> *III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais" (CONAMA, 1986)*

Neste trabalho de pesquisa a palavra impacto estará associada à utilização dada pelas ciências sociais. Sendo o impacto definido como impressão muito forte que tem como resultado uma mudança de conduta. Analisaremos esta possível mudança de conduta, ressaltando suas impressões em decorrência da realização de oficinas pedagógicas com os alunos do Colégio Estadual Antônio Houaiss.

II.1 Na escola todos são protagonistas: a parceria escola-universidade

Uma tendência que pode reverter ao menos parte da situação de desmotivação, repetência e evasão na educação pública, que atinge não apenas aos estudantes como também a seus professores, vem sendo indicada pelas pesquisas na área da educação que ressaltam o papel da escola como principal lócus da formação do professor (GRIGOLI et al., 2010; HEIDRICH, 2010; HEPP, 2008; BARBATO e MUNIZ, 2008; HERNÁNDEZ, 1998; JANZ; CANDAU, 1997b).

Coletivamente os docentes devem refletir sobre as práticas escolares, analisando-as e avaliando os objetivos com elas alcançados. A escola deve ser um espaço que valorize e oportunize o estudo permanente, o desenvolvimento humano, as aprendizagens ao longo da vida e as trocas de experiências profissionais de diferentes áreas do conhecimento.

> *"(...) a escola não é só o lugar onde eles (professores) vão ensinar, mas também um espaço de aprendizagem e de trocas contínuas, envolvendo toda a comunidade escolar". (BARBATO e MUNIZ, 2008)*

No entanto, diversos são os obstáculos que contribuem para a deterioração do clima educacional dentro das escolas e das salas de aula, especialmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio (POZO, CRESPO, p.14-15, 2009) que demandam um grande esforço por parte da comunidade escolar para tentar superá-los, o que justifica o estabelecimento de parcerias entre as unidades escolares, as universidades e, se possível, os espaços de educação não formal, como por exemplo, museus e centros de ciências e tecnologia (QUEIROZ, et al., 2011; BARBATO e MUNIZ, 2008; MARANDINO, 2001).

O estabelecimento da parceria entre a escola e a universidade, objetiva aproximar a prática e a pesquisa à docência, valorizando a formação inicial e continuada do professor. A formação inicial é dinamizada/valorizada quando se configura uma parceria entre a universidade e a escola através de convênios que balizam o estágio supervisionado, formalizando uma distribuição de responsabilidades entre os professores acadêmicos (responsáveis pelo estágio supervisionado), os professores do ensino básico (responsáveis por abrir espaço dentro da sala de aula) e dos estagiários (responsáveis pelo elo entre o meio acadêmico e a prática docente no ensino básico).

Neste contexto devemos encarar a possibilidade de que todos os envolvidos na construção do conhecimento escolar são protagonistas deste processo que se desenvolve através da práxis, onde teoria e prática se correlacionam oportunizando a todo o momento autoconhecimento e novas fontes de informação para a teoria e para a prática docente. Assim sendo, os professores do ensino básico em parceria com os estagiários, assumem uma postura de estar a todo o momento revendo suas práticas e confrontando suas ações cotidianas com as produções teóricas da academia.

> *"(...) as transformações das práticas docentes só se efetivam na medida em que o professor amplia sua consciência sobre a própria prática, a da sala de aula e a da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos e críticos sobre a realidade." (LIBANEO, 2002 apud JANZ).*

A exemplo do que podemos encontrar nos resultados das pesquisas educacionais das demais áreas do conhecimento, na área da educação em ciências a maioria dos alunos não aprendem a ciência que lhes é ensinada. De acordo com Pozo e Crespo (2009)

> *"Muitas vezes, os alunos não conseguem adquirir as habilidades necessárias, seja para elaborar um gráfico a partir de alguns dados ou para observar corretamente através de um microscópio, mas outras vezes o problema é que eles sabem fazer as coisas, mas não entendem o que estão fazendo e, portanto, não conseguem explicá-las nem aplicá-las em novas situações." (POZO E CRESPO, p.16, 2009)*

Tendo como meta o pleno desenvolvimento da capacidade reflexiva, criativa e crítica do estudante devemos nos distanciar das propostas pedagógicas que reforçam uma perspectiva "bancária" da educação (CANDAU et al., 1996) que conduz o aluno a uma atitude passiva ante a realidade, devendo assim nos aproximar de uma perspectiva de participação ativa situando o aluno do ensino médio como protagonista do processo de ensino e aprendizagem.

> *"Em oposição ao modelo de ensino transmissivo, repensar a docência envolve tomar consciência do aluno como sujeito do processo e da mediação pedagógica como 'assinalar caminhos' para a aprendizagem." (AGUIAR JÚNIOR, p. 241, 2010)*

A troca de experiências e a reflexão das propostas e estratégias educativas construídas em parceria entre a escola e a universidade favorecem a cooperação e um maior envolvimento dos atores no processo de ressignificação do conhecimento – formadores universitários, licenciandos, professores e alunos da escola básica. Tal interação se configura através de práticas educativas movidas por projetos pedagógicos de trabalho.

A parceria escola-universidade formalizada através da pedagogia de projetos tem se mostrado como uma estratégia promissora para o enfrentamento das dificuldades vivenciadas na escola pública, favorecendo a instauração e a permanência de uma cultura de valorização da formação inicial e continuada do professor (QUEIROZ, et al., 2011).

II.2 A pedagogia de projetos

Os projetos como metodologia de trabalho obtiveram apoio legal mediante a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB, Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que criou o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, instituído como obrigatório para todas as unidades de ensino público, devendo ser elaborado coletivamente por toda a comunidade escolar. Posteriormente a ideia da utilização de projetos foi reforçada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ministério da Educação (MEC).

A Pedagogia de Projetos, ou "projetos de trabalho", é uma metodologia de trabalho que vem ganhando destaque no âmbito dos espaços formais de ensino (em particular, nas escolas). Caracterizada como uma linha de pensamento educacional que vem sendo, desde a década de 80, pesquisada, organizada e defendida por pesquisadores como Fernando Hernández.

Segundo Hernández (1998), quando falamos de projetos estamos supondo um meio que nos ajude a repensar e recriar a escola, pois em consequência destes somos obrigados a reorganizar a gestão do espaço, o tempo, a relação entre os docentes e os alunos e, principalmente, a dar voz às diversas pesquisas que discutem a redefinição do conhecimento escolar.

> *"Mudar a educação significa mudar o modo de concebê-la e de entender o ensino, é reconceber todo o processo educativo, redefinindo a função social da escola à luz das transformações atuais por que passa a sociedade e das exigências decorrentes." (ALONSO, p.39, 1999, apud LIMA, 2008)*

Ao utilizar projetos pedagógicos, nos propomos a repensar a estrutura da escola (adotar novos métodos, sobretudo, novas metas) no que concerne ao enfoque dado ao ensino de ciências, evitando o real desajuste entre a ciência que é ensinada, o cotidiano de nossos alunos, bem como a ciência de ponta (POZO, CRESPO, 2009). Como afirma Hernández (1998) ao citar MCClintock, a educação escolar precisa ser repensada, porque tanto os valores, conhecimentos disciplinares e as representações sociais sofreram, sofrem e sofrerão modificações continuamente, ou seja, atualmente as escolas oferecem alternativas que têm raízes no século XVII ao tentar responder aos problemas e necessidades do século XXI.

No processo de ressignificação do espaço escolar, não basta apenas o estabelecimento de parcerias interinstitucionais. Devemos reconhecer e ressaltar a importância do professor como mediador, e do aluno como protagonista do próprio processo de construção do conhecimento.

O estabelecimento da parceria escola-museu-universidade[3] formalizada através da pedagogia de projetos tem se mostrado como uma estratégia promissora para o enfrentamento das dificuldades vivenciadas pela escola pública, favorecendo a instauração e a permanência de uma cultura de valorização da formação inicial e continuada do professor. Como afirma Queiroz:

> *"Projetos de trabalho desenvolvidos na relação museu-escola e com os cursos de formação universitários de professores abrem espaços para que se estabeleçam diálogos que tragam diferentes visões de mundo à tona, trazendo novos elementos presentes nos museus e nas escolas para uma arena cultural mais ampla". (QUEIROZ, p.12, 2012)*

Considerando a reorganização do espaço, do tempo e das relações interpessoais no espaço escolar em virtude do estabelecimento de parcerias com as universidades e com os museus, devemos refletir sobre a ressignificação das disciplinas curriculares, onde estas devem priorizar um ensino crítico e reflexivo, construídos a partir dos preceitos da interdisciplinaridade e da contextualização do saber. De acordo com Santos (2007), a contextualização pode ser vista com os seguintes objetivos:

> *1) Desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia;*
>
> *2) Auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e*

[3] A designação museu está referenciando-se a museus e centros de ciência e tecnologia, ou seja, ade agora em diante onde estiver escrito museu-escola-universidade, leia-se parceria museu ou centro de ciência e tecnologia, escola e universidade.

> *3) Encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano. (SANTOS, p.5, 2007)*

Para que ocorra esta reorganização do espaço escolar Queiroz (2012) diz ser necessário:

> *"(...) uma redefinição negociada entre as instituições envolvidas nas práticas educativas para que se voltem para buscar respostas a mudanças sociais inclusivas que demandam novas formas de trabalho educativo, formal e não formal, tanto com antigos conteúdos como com a introdução de novos temas de ensino mais atualizados e ligados à realidade dos alunos". (QUEIROZ, p.12, 2012)*

A construção de projetos interdisciplinares tem se mostrado (QUEIROZ, 2012), enquanto proposta pedagógica, promissora no que diz respeito ao interesse, motivação e participação dos discentes, docentes e licenciandos envolvidos no processo de implementação e desenvolvimento do projeto pedagógico da/na escola.

II.3 Oficinas pedagógicas

Entendemos oficina pedagógica como uma proposta metodológica de trabalho em grupo, onde coexistem a construção coletiva do saber, e as trocas de experiências diversificadas entre todos os envolvidos (CANDAU, 1995; MOITA e ANDRADE, 2006). Moita e Andrade (2006) destacam as oficinas como dispositivos pedagógicos bastantes acessíveis às escolas, pois:

> *"(...) dinamizam o processo de ensino-aprendizagem e estimulam o engajamento criativo de seus integrantes. É o que pensamos acerca das oficinas pedagógicas, espaço em que os ideais de transformação e diálogo na escola pública são realidades em permanente construção." (MOITA e ANDRADE, 2006)*

Através da parceria museu-escola-universidade, seja no desenvolvimento de oficinas pedagógicas direcionadas ao público escolar, ou ao público geral, estas contribuem para o desenvolvimento de projetos pedagógicos. Tal vantagem foi reconhecida por Queiroz et al. (2011), com reflexos para a própria formação de professores feita nas licenciaturas:

> *"(...) consideramos que a parceria universidade-escola atuando através de uma pedagogia de projetos e de atividades promotoras da reflexão crítica ofereceu à universidade novas opções para um processo formativo de qualidade dos professores da escola e dos licenciandos." (QUEIROZ, et al., 2011)*

O protagonismo dos licenciandos, dos professores universitários e dos professores do ensino básico se faz presente no desenvolvimento das oficinas pedagógicas inseridas no contexto de projetos pedagógicos interdisciplinares, tendo em vista toda a demanda necessária para a realização destas oficinas pedagógicas com alunos do ensino básico: objetivos definidos pelo projeto pedagógico; objetivos pretendidos com a oficina; tema; recursos materiais;

recursos humanos; estrutura física; aval da direção da escola; envolvimento dos alunos; entre outras demandas. De acordo com Moita e Andrade (2006):

> *"(...) as oficinas pedagógicas tanto promovem (quanto necessitam de) uma cultura de participação e de integração de todos na escola, ou seja, de um trabalho que seja preferencialmente coletivo." (MOITA, ANDRADE, 2006)*

Tendo como objetivo potencializar a compreensão do que caracterizamos como oficina pedagógica, iremos nos apropriar dos "três momentos pedagógicos" (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007):

1. Problematização inicial – os alunos são apresentados ao tema através de situações problematizadoras interligadas ao cotidiano, onde são estimulados a expor suas ideias sobre o tema. Com isso os professores tomam ciência das concepções (sejam elas alternativas ou não) que seus alunos possuem;

2. Organização do conhecimento – é um momento de sistematização e estudo para a compreensão dos temas e das situações problemas;

3. Aplicação do conhecimento – os alunos utilizam o conhecimento incorporado para analisar e interpretar tanto as situações iniciais como novas situações que podem ser compreendidas mediante ao uso dos conhecimentos já incorporados.

Organizando as oficinas pedagógicas segundo a metodologia dos três momentos pedagógicos, podemos entendê-las como: uma dinâmica didático-pedagógica fundamentada na perspectiva de uma abordagem temática, que valoriza a participação ativa do aluno durante todo o processo de realização das oficinas pedagógicas, participação esta que não se limita apenas ao fazer prático, construindo ou experimentando algo, mas também na interação e construção coletiva (alunos, professores e estagiários) do conhecimento. E é nesta interação de construção coletiva do saber que as oficinas pedagógicas contribuem com a formação continuada do professor e com a construção do conhecimento dos alunos, como afirmam Moita e Andrade (2006):

> *"(...) as oficinas pedagógicas servem de meio tanto para a formação contínua do(a) educador(a) escolar quanto para a construção criativa e coletiva do conhecimento por alunos e alunas, professores e professoras que trabalham na escola pública." (MOITA, ANDRADE, 2006)*

As oficinas pedagógicas também podem se configurar como uma estratégia que une a educação não formal à formal, como por exemplo, quando o professor do ensino básico possui uma vivência com a área da educação não formal; quando a figura do estagiário é representada por um mediador/monitor de um museu, onde em muitos casos estes cargos são ocupados por graduandos (licenciandos/bacharelandos). Esta união proporcionada pelas

oficinas pedagógicas ganha uma dimensão ainda maior quando ressaltamos o papel da educação formal e não formal para a formação de professores/mediadores, como afirma Queiroz (2012):

> *"(...) acreditamos que a universidade e o museu enriquecem suas possibilidades de formação de professores/mediadores reflexivos, aptos a transitar entre o formal e o não formal, atuando como protagonistas na nova situação educacional almejada." (QUEIROZ, p.20, 2012)*

II.4 A técnica do grupo focal

O grupo focal é uma técnica que vem sendo cada vez mais desenvolvida em trabalhos de caráter qualitativos em pesquisa social. Trata-se de uma técnica originada a partir das diferentes formas de trabalho com grupos, normalmente utilizada pela psicologia social (GATTI, 2005).

Os participantes de um grupo focal são selecionados a priori, de acordo com critérios definidos pelo pesquisador, tendo como balizador o problema que será estudado. Os participantes devem ter em comum a vivência com o tema que será discutido, definido a priori pelo problema em estudo, o que possibilita que cada integrante do grupo focal traga a tona elementos ancorados em suas experiências cotidianas (GATTI, 2005).

O grupo é focal no sentindo de todos os envolvidos na discussão estarem entrelaçados por algo em comum, algum tipo de atividade coletiva. Trata-se de um grupo "focalizado" porque o objeto em discussão é comum a todos os participantes, o que possibilita a discussão dentro de um tema pré-selecionado.

Queiroz ao citar GONDIM (2002) afirma que o grupo focal é:

> *"uma técnica intermediária entre a observação participante e as entrevistas em profundidade, podendo 'ser caracterizada também como um recurso para compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos'" (GONDIN, 2002 apud QUEIROZ, p. 13, 2012)*

Para condução do grupo focal é imprescindível a presença de um facilitador ou moderador que tem como função cuidar para que o grupo se mantenha dentro do tema em estudo, no entanto, de forma alguma deve interferir na discussão com intervenções afirmativas ou negativas, emitindo algum tipo de opinião particular, conclusão ou quaisquer outras formas de intervenção direta (GATTI, 2005).

> *"A ênfase recai sobre a interação dentro do grupo e não em perguntas e respostas entre moderador e membros do grupo. A interação que se estabelece e as trocas efetivadas serão estudadas pelo pesquisador em função de seus objetivos. Há interesse não somente no que as pessoas pensam e expressam, mas também em como elas pensam e porque pensam o que pensam." (GATTI, p.9, 2005)*

II.5 Educação formal e não formal

Nos últimos anos, no Brasil, a divulgação científica vem ganhando papel de destaque no cenário das políticas públicas nacionais, que incentivam a popularização/socialização do conhecimento científico, como podemos constatar com a criação do Departamento de Popularização e Difusão de C&T (DEPDI), dentro da Secretaria de C&T para a Inclusão Social (SECIS) no Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). O DEPDI tem por finalidade:

> *(...) subsidiar a formulação e a implementação de políticas, programas e a definição de estratégias para a popularização e para a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, nas diversas instâncias sociais e nas instituições de ensino. (MCT, 2010)*

Um exemplo prático do papel do DEPDI foi a criação em 2004, por decreto presidencial, da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Este evento de ordem nacional, que acontece desde 2004, vem ganhando grande aceitação ao longo dos anos, com a adesão crescente de novas instituições de pesquisa e ensino.

A SNCT tem por finalidade:

> *(...) mobilizar a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades de ciência e tecnologia (C&T), valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação. Pretende mostrar também a importância da C&T para a vida de cada um e para o desenvolvimento do país. Ela possibilita, ainda, que a população brasileira conheça e discuta os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas científicas e tecnológicas e suas aplicações. (MCT, 2010)*

Também podemos ressaltar uma crescente valorização da temática popularização da ciência em virtude da criação, também no ano de 2004, do então Comitê Temático de Divulgação Científica, no âmbito do CNPq. Após quase ter sido extinto, por questões que não iremos discutir neste trabalho, atualmente, este se intitula Comitê de Assessoramento de Divulgação Científica (CA-DC), que tem como objetivo:

> *(...) julgar editais específicos para a área e Bolsas de Extensão associadas a projetos dessas demandas. As demais modalidades de bolsas, de acordo com os temas, serão julgadas pelos CAs inter-relacionados, e ser responsável junto ao CD2 e à comunidade científica pela política da área. (CNPq, 2010)*

Conjuntamente com a criação do CA-DC, tivemos o surgimento de diversos editais destinados à divulgação científica e extensão universitária. Tais políticas vêm incentivando a criação/implementação de diversos museus e centros de ciências e tecnologia, espalhados por todo o território nacional.

> *Somente na última década, centros e museus de ciência passaram de sete para cerca de uma centena, talvez o dobro disso se forem contabilizadas outras instituições, como observatórios e centros de pesquisa com algum tipo de iniciativa na área. (BARBOSA, 2008)*

No âmbito internacional, destacamos a criação, no início da década de 90, da Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia na América Latina e no Caribe (Rede-POP), que tem como objetivo geral de "(...) contribuir para o fortalecimento, intercâmbio e cooperação ativa entre os centros e programas de popularização da ciência e da tecnologia na América Latina e no Caribe". (Rede-POP, 2010).

Considerando os avanços alcançados na área da educação não formal, formalizada através dos crescentes investimentos em divulgação científica, no surgimento de novos museus e centros de ciência e tecnologia, bem como no crescente número de pesquisas e trabalhos publicados sobre ensino em espaços não formais, podemos propor rumos à parceria dos espaços de educação não formal com espaços de formação inicial e continuada do professor, como propõe Queiroz (2012):

> *"(...) o museu precisa participar da formação do professor, passando a colaborar de forma mais efetiva nos processos de ensino-aprendizagem, colaborando na implementação de procedimentos metodológicos que possam levar seus alunos a galgarem melhores níveis de desempenho." (QUEIROZ, p.15, 2012)*

A parceria museu-escola-universidade tem como meta aproximar a pesquisa à prática docente, valorizando a formação inicial e continuada do professor no âmbito da escola, buscando alternativas para a ação do professor. Queiroz (2012) destaca a contribuição que os museus têm oportunizado para a formação dos futuros professores, já que além de formar mediadores, forma também professores ricos em estratégias educacionais.

> *"(...) ao formar o mediador para educação não formal se está formando um professor com um repertório maior de estratégias educacionais capazes de motivar seus alunos tanto na escola como durante as visitas, ficando inclusive ele mesmo motivado a levar atividades não formais de divulgação científica para a sua escola. Assim, esse professor se prepara para viver uma situação educacional mais ampla que começa a ser viabilizada e que valoriza os espaços não formais de educação, como os museus de ciência e tecnologia, para a formação dos cidadãos engajados e emancipados, em parceria com as escolas." (QUEIROZ, p.19, 2012)*

III – Metodologia da Pesquisa

> *"(...) a ciência não é um discurso sobre 'o real', mas um processo socialmente definido de elaboração de modelos para interpretar a realidade. (...) Não é a voz cristalina da Natureza o que um cientista escuta quando faz uma experiência; (...) No melhor dos casos, escutamos o eco da realidade, mas nunca podemos escutar diretamente a voz da natureza." (POZO, CRESPO, p.20, 2009)*

Esta dissertação é uma pesquisa de caráter qualitativo, sendo sua metodologia caracterizada como pesquisa-ação, pois possui como finalidade contribuir com informações que orientem na tomada de decisões, e possíveis alterações nos planos de trabalho desenvolvidos dentro de sala de aula (SANDÍN ESTEBAN, 2010).

De acordo com Sandín Esteban (2010) alguns aspectos-chave caracterizam a pesquisa-ação: envolver a transformação e melhorar uma realidade educacional e/ou social; parte da prática, de problemas práticos; é uma pesquisa que envolve a colaboração das pessoas; envolve uma reflexão sistemática na ação; e é realizada pelas pessoas envolvidas na prática que se pesquisa.

Para atender aos nossos interesses, já mencionados anteriormente, optamos por utilizar a metodologia de trabalho da pedagogia de projetos que se configura através de práticas educativas que favorecem a implementação de parcerias interinstitucionais, que valorizam o envolvimento e a interação entre os envolvidos no processo de construção do conhecimento.

A implementação de projetos pedagógicos interdisciplinares na parceria escola-universidade é formalizada através da reorientação do estágio supervisionado, no qual o licenciando, num primeiro momento, tem como objetivo apresentar à equipe de direção e pedagógica da escola a proposta de trabalho interdisciplinar. Com esta reorientação do estágio supervisionado os licenciandos tornam-se agentes de sua própria formação, deixando de serem meros "expectadores", passando a exercitar o fazer crítico, criativo e inovador, possibilitando o diálogo direto entre a teoria e a prática.

Os projetos pedagógicos interdisciplinares estabelecidos em parceria escola-universidade e viabilizados por meio do estágio supervisionado são temáticos. Normalmente o tema do projeto surge em paralelo com a temática da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, e/ou em virtude do Dia Mundial da Ciência pela Paz e pelo Desenvolvimento idealizado e organizado pela UNESCO. Como exemplo, o ano de 2011 foi instituído como o ano internacional da Química, pois se comemorou o centenário do prêmio Nobel de química de Marie Curie, pela descoberta dos elementos radioativos Rádio e Polônio.

Nos últimos anos as oficinas pedagógicas vêm desempenhando papel de destaque no estabelecimento de parcerias entre o Colégio Estadual Antônio Houaiss (CEAH), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). Elas se destacam pelo papel que ocupam tanto nas atividades de formação inicial e continuada de professores de ciências, quanto naquelas promovidas por mediadores para atendimento de público geral e escolar nos espaços de educação não formal.

A utilização de oficinas pedagógicas nas parcerias através de projetos pedagógicos interdisciplinares acompanhados por investigações viabiliza: a implementação de projetos interdisciplinares por meio de atividades que privilegiam a participação ativa, crítica e criativa de todos os envolvidos; a formação inicial e continuada do professor; a motivação intrínseca dos alunos; a aproximação da pesquisa acadêmica à docência; o prazer dos alunos por realizar as tarefas, contrapondo a mera recompensa por pontos; o hábito de participação ativa na construção das atividades (levando materiais, trabalho em grupo, participação ativa, entre outras).

> *"(...) uma aprendizagem significativa e duradoura é facilitada pela participação dos estudantes na construção de conhecimentos científicos e pela sua familiarização com as estratégias e as atitudes científicas." (PRAIA, GIL-PÉREZ e VILCHES, 2007)*

Utilizamos oficinas pedagógicas como forma de sensibilizar e motivar alunos e professores da escola pública a participarem de projetos pedagógicos interdisciplinares. Tais oficinas são desenvolvidas em parceria museu-escola-universidade (mediadores, licenciandos, professores e pesquisadores), o que viabiliza a formação docente (inicial e continuada) através da troca de experiências entre os envolvidos e aproxima a pesquisa acadêmica à docência.

Estas oficinas são, portanto, contextualizadas no âmbito dos temas dos projetos realizados, a cada ano letivo, perdendo assim sua característica usual de meros momentos lúdicos ou de lazer e contribuindo de forma mais efetiva para o engajamento dos estudantes e demais professores da escola nos projetos pedagógicos.

No ano de 2011 foram realizadas algumas Oficinas Pedagógicas (Multiplicador de Águas; Sorvete Ligeirinho na Salmoura; Bolo de Caneca; Terrário; e Misturando as Cores com ConsCiência), além de todos os eventos que já faziam parte do cronograma habitual da unidade escolar (ChocoFest; Feira Literária; Semana da Cultura Negra), entre outros eventos que surgiram a partir de solicitações dos próprios alunos (1º Show de Talentos; passeio à um parque aquático; Flash Mob, em homenagem aos formandos 2011).

A partir das discussões até aqui realizadas construímos a seguinte pergunta para esta pesquisa: Qual o impacto junto aos estudantes de ensino médio de uma escola pública,

atribuído por eles, a inovações implementadas no âmbito de uma parceira museu-escola-universidade?

A pesquisa tem como objetivos descrever o trabalho realizado em uma escola de ensino médio durante a realização de um projeto pedagógico em parceria museu-escola-universidade a partir da realização de oficinas pedagógicas. Sendo assim, nossa proposta metodológica objetivou-se na realização e análise do impacto da utilização de oficinas pedagógicas, atividades não formais, em uma escola de ensino médio da rede pública estadual do Rio de Janeiro.

III.1 Cenário da pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida/realizada no Colégio Estadual Antônio Houaiss (CEAH), unidade escolar da Regional Administrativa Metropolitana III (Metro III) da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC), localizado no bairro do Méier, Zona norte do município do Rio de Janeiro.

O CEAH é um colégio classificado como B, por possuir um quantitativo de alunos que gira em torno de 1800, distribuídos em três turnos (manhã, tarde e noite), o que totaliza uma média de 50 turmas, sendo estas turmas de ensino regular, educação de jovens e adultos e Projeto Autonomia[4].

O colégio possui cerca de 150 servidores em seu Mapa de Controle de Frequência (MCF). Por ser classificada como B a escola tem direito a um diretor geral e dois adjuntos, além de dois coordenadores pedagógicos e dois orientadores educacionais. No entanto, no ano de 2011 o colégio permaneceu praticamente todo o ano letivo dispondo de uma única diretora geral, completando-se novamente a equipe de direção apenas em março de 2012, sendo composta por uma diretora geral (que passou por um processo seletivo e um curso de capacitação), e duas diretoras adjuntas. Até o presente momento o CEAH não possui Coordenadores Pedagógicos nem Orientadores Educacionais.

As dependências do colégio não são próprias da SEEDUC, trata-se de um imóvel alugado, que antes de vir a ser um colégio da rede estadual de ensino era um colégio particular. Por ser um imóvel alugado existem restrições formais para se realizar intervenções estruturais.

[4] É um programa de aceleração de aprendizagem. Fruto da parceria entre a SEEDUC e a Fundação Roberto Marinho, o Programa Autonomia teve início em março de 2009, e tem como objetivo diminuir a distorção idade-série dos alunos da Educação Básica com idade mínima de 15 anos no Ensino Fundamental e de 17 anos no Ensino Médio.

Atualmente o colégio utiliza quatro andares do imóvel alugado pela SEEDUC. No último andar se encontram 14 salas de aula (sendo duas para o projeto autonomia), além dos dois banheiros (feminino e masculino) e da sala de informática, que está passando por reformas para comportar novos computadores doados pelo Ministério da Educação (MEC). Todos os computadores possuem Linux Educacional e acesso a internet. No terceiro andar há mais 13 salas de aula, dois banheiros (feminino e masculino), e uma sala apelidada de laboratório de ciências. No entanto, esta tal sala não possui espaço físico suficiente, muito menos, oferece condições de comportar uma turma, e por isso tem sido utilizada como depósito de ciências (local utilizado para guarda dos materiais e experimentos de ciências, como vidraria, reagentes químicos, microscópios, multímetros, etc.). No segundo andar, encontramos a direção da escola; uma sala de leitura, recém-reformada, com um acervo razoavelmente vasto, sendo bem frequentada pelos alunos de todos os turnos; uma sala de vídeo, climatizada, com TV, DVD; uma sala de artes; a sala de professores, também climatizada; e dois banheiros para professores (um feminino e outro masculino).

No terceiro andar há mais 13 salas de aula, dois banheiros (um feminino e outro masculino), e uma sala apelidada de laboratório de ciências, no entanto, o espaço físico não comporta, muito menos, oferece condições de ser frequentado por uma turma, sendo assim, tem sido utilizada como depósito de ciências, local utilizado para guarda dos materiais e experimentos de ciências (vidraria, reagentes químicos, microscópios, multímetros, etc.).

No segundo andar, encontramos: a direção da escola; uma sala de leitura, recém-reformada, com um acervo razoavelmente vasto, sendo bem frequentada pelos alunos de todos os turnos; Uma sala de vídeo, climatizada, com TV, DVD; uma sala de artes; a sala de professores, também climatizada; e dois banheiros para professores (um feminino e outro masculino).

No primeiro andar encontramos a secretaria; um pátio com um refeitório; dois banheiros (um feminino e outro masculino); cozinha; dois portões de entrada para o estacionamento; e uma quadra poliesportiva coberta.

Encontra-se em fase de implementação um novo espaço físico para abrigar as dependências do laboratório de ciências do CEAH, tendo a denominação de Laboratório de Ciências e Multimídia (LABCeM). O LABCeM é resultado da parceria entre o CEAH com pesquisadores do (MAST), e com professores do Instituto de Física Armando Dias Tavares (IFADT) da UERJ, e conta ainda com o apoio financeiro da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Além destes espaços, o colégio possui uma grande área que se encontra interditada, por não apresentar condições de segurança mínima. Nessa área se encontram: uma quadra esportiva (descoberta), com o piso em processo de afundamento; dois vestiários (um feminino e outro masculino), que estão completamente destruídos, totalmente vandalizados; um prédio com laboratórios de ciências e espaço físico para uma academia, completamente destruído; um teatro em ruínas; duas piscinas, sendo uma semiolímpica com obras inacabadas, e uma piscina infantil que foi aterrada para evitar proliferação de mosquitos, por conta do acúmulo de água da chuva.

Até o momento a única informação que existe sobre a situação, é que tramita um processo junto à SEEDUC para compra do imóvel, mas não há certezas se tal processo contempla a compra de todo o terreno da escola. Além disso, não existem informações sobre tal processo, no que diz respeito a um prazo, muito menos se existe a possibilidade de que tal compra seja efetivada.

III.2 Atividades não formais: “Faça Você Mesmo” e “Cozinhando com a Química”

O Cozinhando com a Química e o Faça Você Mesmo são duas atividades de divulgação e popularização da ciência, desenvolvidas pela Coordenação de Educação em Ciências (CED), do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), unidade de pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), localizado no bairro Imperial de São Cristóvão, situado na zona norte do município do Rio de Janeiro. Todas as atividades de divulgação e popularização da ciência, desenvolvidas e realizadas pelo/no MAST são gratuitas, são elas: ASTROmania, Brincando de matemático, Cine Ciência, Contando mitos, Observação do céu, Planetário Inflável digital, visita orientada, entre outras atividades.

Originalmente o Cozinhando com a Química e o Faça Você Mesmo eram atividades mensais de final de semana, realizadas respectivamente no primeiro domingo e no quarto domingo do mês, com duração média de duas horas (início as 16h00min, término previsto para 18h00min). Eram realizadas ao longo do ano uma média de quatro a cinco oficinas com temáticas científicas diferentes por atividade, sendo repetidas a cada semestre. A temática de cada oficina era escolhida mediante a proximidade da realização da atividade com eventos, datas comemorativas, ou motivadas/inspiradas pela Semana Nacional de Ciências e Tecnologia.

Nas atividades realizadas no campus do MAST, o Faça Você Mesmo e o Cozinhando com a Química têm como público alvo, grupos constituídos basicamente por famílias, amigos, casais, entre outros. Não existe restrição por faixa etária, e a única exigência é que os participantes menores de idade estejam acompanhados por seus respectivos responsáveis.

O Faça Você Mesmo atende a um número máximo de 30 participantes por atividade, já o Cozinhando com a Química por questões operacionais se propõe a receber um número máximo de 20 participantes por atividade realizada (RIBEIRO et al, 2011).

O Faça Você Mesmo está estruturado em duas partes: a primeira parte contempla os dois primeiros momentos pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007) problematização e sistematização, ou seja, nesta primeira etapa os visitantes participam de uma breve apresentação seguida de uma discussão da temática científica abordada na oficina. Tem-se como objetivo envolver, motivar e instigar os participantes a refletirem e discutirem temas científicos apresentados através da utilização de variados recursos didáticos com intuito de problematizar e organizar os conhecimentos discutidos e apresentados a cerca do tema abordado na atividade, como exemplo de recursos didáticos utilizados podemos citar: vídeos (trechos de filmes e/ou desenhos animados), imagens (fotos e/ou desenhos), textos (histórias, poemas e/ou mitos), experimentos (demonstrativos e/ou participativos), entre outros recursos.

Inicia-se a segunda parte da atividade convidando o público a participar de uma oficina, que configura o terceiro momento pedagógico, a aplicação do conhecimento, onde os participantes têm a oportunidade de confrontar a teoria discutida e apresentada na primeira etapa à prática, experimentando e colocando literalmente a "mão na massa" durante a construção do aparato (um experimento, um brinquedo, uma ferramenta, entre outras coisas), que vai de encontro à temática da atividade realizada. Ao término de cada oficina o participante pode e deve levar para casa o aparato construído.

As oficinas desenvolvidas e realizadas pela atividade Cozinhando com a Química se propõem em discutir as propriedades gerais dos alimentos e as curiosidades relacionadas à suas misturas, interações e reações. A exemplo, da atividade Faça Você Mesmo, o Cozinhando com a Química também se estrutura seguindo os três momentos pedagógicos, estando igualmente divididos em duas etapas, sendo que a primeira aglutina os dois primeiros momentos pedagógicos, a problematização e a sistematização do conhecimento científico, seguido da parte prática através da oficina propriamente dita, onde irão aplicar o que foi apresentado e discutido inicialmente na primeira etapa da oficina pedagógica. De acordo com Ribeiro et al. (2011) com a realização da atividade Cozinhando com a Química:

> *"(...) deseja-se motivar o visitante a entender que tudo a sua volta, e em particular os alimentos, é constituído por substâncias químicas, passíveis de sofrerem transformações e incorporarem-se ao próprio indivíduo" (RIBEIRO et al, 2011)*

Tendo como objetivo iniciar os trabalhos e discussões em torno do projeto pedagógico do CEAH, que teve como inspiração para sua temática o Ano Internacional da Química (2011), ano que se comemorou o centenário da premiação do Nobel em Química de Marie Curie.

Utilizamos a química, mais especificamente a radioatividade, como tema central de onde partiriam propostas de atividades pedagógicas que oportunizassem o estabelecimento de uma cultura de projetos interdisciplinares dentro da unidade escolar.

No ano de 2011 foram realizadas duas oficinas pedagógicas desenvolvidas pela atividade Cozinhando com a Química com os alunos do CEAH, são elas: Sorvete ligeirinho na salmoura; e Bolo de caneca. Da atividade Faça Você Mesmo foram realizadas três oficinas pedagógicas, são elas: Multiplicador de Águas. Será?; Terrário; e Misturando as Cores com Consciência. A seguir descreveremos algumas das oficinas pedagógicas realizadas no ano de 2011 no CEAH.

III.2.1 Multiplicador de águas. Será?

Esta oficina pedagógica vem sendo uma das primeiras atividades realizadas com os alunos do 1º ano do ensino médio do Colégio Estadual Antônio Houaiss. Trata-se de uma adaptação da oficina pedagógica “Multiplicador de águas. Será?”, que foi originalmente desenvolvida no âmbito da atividade de final de semana “Faça Você Mesmo” do MAST.

A atividade está dividida em três momentos: num primeiro momento faz-se uma demonstração do experimento, problematizando o fenômeno apresentado pelo experimento multiplicador de águas, e num segundo momento é realizada a sistematização através de discussão acerca do funcionamento e construção de um modelo teórico que explique o funcionamento do Multiplicador de Águas. A problematização se processa da seguinte maneira:

1. Apresenta-se a caixa de madeira segurando-a com as mãos;

2. Atribui-se o nome de Multiplicador de Águas;

3. Posiciona-se o experimento em uma mesa, de preferência com um desnível necessário para que seja possível por um copo na extremidade da mangueira;

4. Explicita-se o fato de que inicialmente não sai água pela mangueira;

5. Mostra-se ao público três copos de iguais volumes (dois vazios e um cheio de água);

6. Coloca-se um copo vazio na extremidade da mangueira;

7. Coloca-se um funil na boca da garrafa PET, que se encontra aparente na extremidade da caixa de madeira MDF;

8. Despeja-se um copo de água dentro do aparato e simultaneamente faz-se a seguinte pergunta: o que irá acontecer?;

9. Quase automaticamente começa a sair água pela mangueira;

10. Ao final da demonstração do experimento, constata-se que saem ao todo pela mangueira aproximadamente três copos de água;

Feito este primeiro momento, é solicitado aos alunos que se organizem em grupos de cinco, no máximo seis integrantes. Já em grupos solicita-se que peguem uma folha de papel, e que registrem nesta folha os nomes dos integrantes do grupo, a turma e a data em que a atividade está sendo realizada. Nesta folha os alunos, em grupos, devem expor/criar um modelo teórico que explique o funcionamento do aparato Multiplicador de Águas.

É importante deixar claro aos grupos, que a maneira como irão registrar o modelo teórico na folha de papel deve ser feita de forma livre, podendo os grupos descrever este modelo teórico através de desenhos e/ou textualmente.

Após alguns minutos de discussão em grupo, todos os modelos criados pelos grupos devem ser recolhidos. Solicita-se aos integrantes dos grupos que apresentem seus modelos teóricos aos demais colegas de classe, este é o momento de sistematização e estudo para a compreensão dos temas e das situações problemas que foram apresentados e discutidos até o momento. Após as apresentações de todos os grupos, propõe-se construir um modelo teórico unificado para toda a turma, formando um novo desafio, este modelo teórico unificado deve ser construído em conjunto a partir de alguns questionamentos preestabelecidos a seguir:

1. É possível criar ou multiplicar a água?

2. Por que a suposta água que já estava dentro da caixa de madeira não saía pela mangueira?

3. De que material é feita esta caixa?

4. Madeira do tipo MDF pode ficar em contato direto com água?

5. Existe algum recipiente dentro da caixa que proteja a madeira MDF?

6. Qual o nível/altura da água que já se encontra dentro da garrafa PET?

7. Como a água que se encontra abaixo do nível da mangueira consegue sair?

8. Por que a água começa a sair?

9. O que acontece ou sentimos nos ouvidos quando mergulhamos bem fundo na água do mar ou piscina? E quanto mais fundo mergulhamos, ou seja, quanto mais água acima de nossas cabeças a pressão em nossos ouvidos é maior ou menor?

10. Por que saem três copos de água?

11. Por que a água que já estava armazenada no interior do multiplicador de águas sai por completo?

Estes questionamentos preestabelecidos norteiam algumas conclusões construídas com a turma. Conforme cada questão vai sendo respondida, ou seja, a cada avanço, registra-se na lousa o modelo teórico preliminar do que possivelmente poderia representar o interior do Multiplicador de Águas, explicitando assim um modelo teoricamente construído do que poderia representar o existe no interior da caixa de madeira.

Dando início aos questionamentos preestabelecidos, inicia-se desenhando na lousa a representação do que seria uma visão externa do aparato, normalmente é o que muitos grupos/alunos desenham, veja figura III.1. Nesta representação externalista do aparato os alunos registram apenas o que conseguem visualizar, ou seja, a caixa de madeira, a mangueira, o gargalo de garrafa PET e o funil.

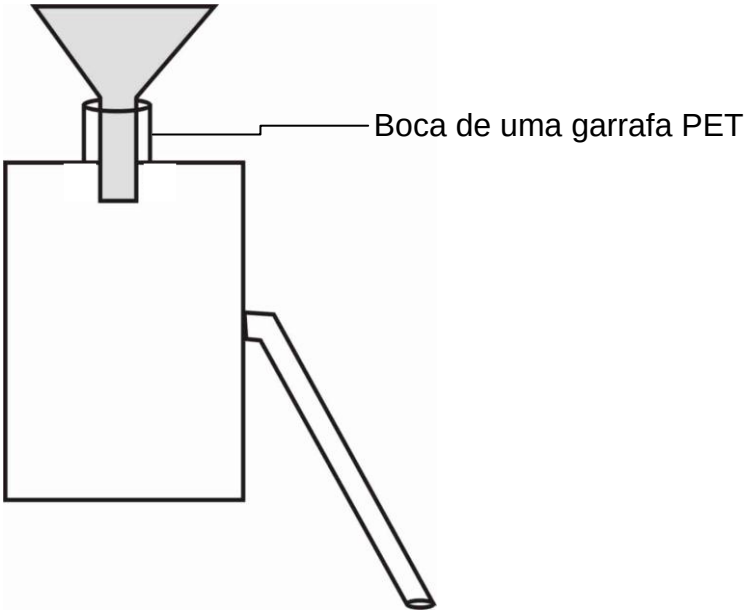


Figura III.1 – Nível 0, visão externa do aparato.

Partindo da questão número um “É possível criar ou multiplicar a água?”, é provável que o padrão de respostas dos alunos do ensino médio se limite a dizer não ser possível multiplicar a água. A ideia principal de se iniciar os questionamentos com esta pergunta, é que os alunos

infiram que toda a água que sai pela mangueira, é resultado da soma da água do copo despejada inicialmente mais a água que já deveria estar dentro da caixa de madeira.

Sempre que possível é bom reforçar as ideias que os alunos apresentam, tendo como intuito oportunizar uma melhor compreensão do objetivo preestabelecido, neste caso em particular utiliza-se uma frase comumente atribuída a Antoine Lavoisier: Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma. Com esta citação mediamos os alunos rumo às questões de número três, quatro e cinco.

Tendo como proposta inicial instigar a curiosidade dos alunos, faz-se necessária a inserção da segunda questão “Por que a suposta água que já estava dentro da caixa de madeira não saía pela mangueira?”, pois levando em consideração o encaminhamento dado pela questão de número um, deixa-se a dúvida no ar, de uma possível explicação para este questionamento. Deixa-se esta pergunta em aberto e passa-se para os questionamentos seguintes.

Intrinsecamente interligadas a questão de número um, as questões de número três, quatro e cinco destacam a análise do material de que é feita a caixa de madeira, o que influi diretamente na construção do modelo teórico do Multiplicador de Águas, como veremos a seguir.

A terceira questão “De que material é feita esta caixa?” se propõe em oportunizar uma possível extrapolação da visão que os alunos possuem com relação ao interior da caixa, visão de nível um. Partindo da premissa de que já existe água dentro do aparato, fato este registrado com a questão de número um, acrescenta-se a informação sobre o material de que é feita a caixa de madeira: MDF do inglês medium-density fiberboard, traduzindo para o português fica placa de fibra de madeira de média densidade.

Aproveitando a oportunidade faz-se o link diretamente para a questão de número quatro “Madeira do tipo MDF pode ficar em contato direto com água?”. É imprescindível ressaltar que este tipo madeira (MDF) não pode ficar em contato direto com água, pois caso isso ocorra, este material absorverá líquidos com extrema facilidade, e como consequência começará a inchar, o que resulta num subsequente esfarelamento. Apresenta-se a caixa de madeira para que os alunos possam contemplá-la e observarem que suas paredes de madeira encontram-se intactas, ou seja, que não apresentam resultado de desgaste ou mesmo deterioração em virtude do contato direto com o líquido em questão: água.

Partindo das premissas definidas com as questões anteriores: de que já existe água dentro da caixa de madeira; e de que esta mesma água não pode ficar em contato direto com a madeira tipo MDF, aproveita-se a oportunidade dada para introduzir a questão de número cinco

“Existe algum recipiente dentro da caixa que proteja a madeira MDF?”. É comum ter a adesão de um número significativo de alunos respondendo a esta questão, onde afirmam que existe dentro da caixa de madeira uma garrafa PET.

Para tentar entender o porquê desta participação quase em massa dos alunos, faz-se a seguinte pergunta: por que vocês acham que dentro da caixa de madeira existe uma garrafa? Obtemos sempre como resposta o fato deles estarem visualizando o gargalo de uma garrafa PET, que se encontra aparente no topo da caixa de madeira.

É importante explicitar neste momento que o que os alunos acabaram de fazer, foi algo comum no meio científico, que é uma extrapolação da visão de uma garrafa PET para o interior da caixa de madeira, partindo apenas da visão do gargalo de garrafa PET que se encontra aparente no topo da caixa de madeira.

A partir da extrapolação realizada anteriormente chega-se o momento de complementar o desenho inicialmente feito na lousa, acrescentando-se o esquema de uma garrafa PET no interior da caixa de madeira, como ilustrado na figura III.2.

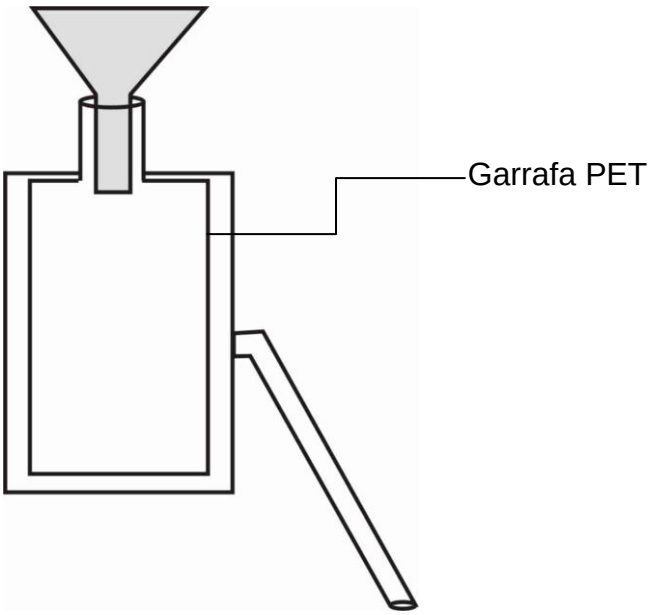


Figura III.2 – Nível 1, extrapolando a visão de uma garrafa PET dentro da caixa de madeira.

Retomando a questão de número dois, pergunta-se aos alunos em que nível da garrafa PET, inicialmente, se encontrava a água (questionamento seis). É interessante neste momento, perguntar aos alunos se a mangueira está transpassando através de um furo a caixa de madeira e a garrafa PET. Como resposta os alunos afirmam que sim, a caixa e a garrafa estão

furadas, em contrapartida alguns alunos respondem que a água encontra-se abaixo do nível da mangueira, próximo a altura do furo por onde passa a mangueira.

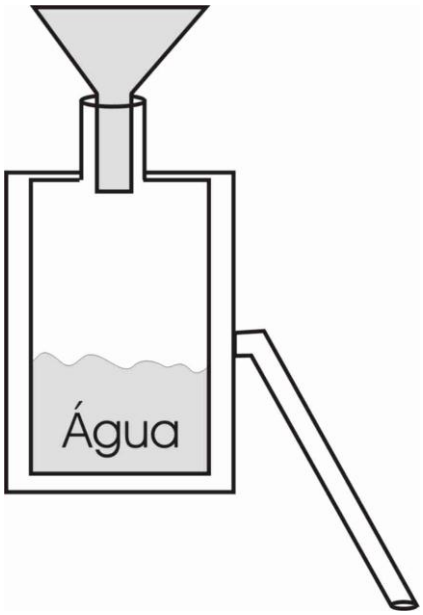


Figura III.3 – Nível 1.b, já existe água dentro da garrafa, e encontra-se abaixo do nível da mangueira.

Dando-se continuidade a construção coletiva de um modelo teórico unificado que exemplifique o funcionamento do Multiplicador de Águas, dá-se destaque a água que já se encontrava no interior do experimento, utilizando o questionamento sete “Como a água que se encontra abaixo do nível da mangueira consegue sair?”. Este é um momento que o cotidiano dos alunos deve ser destacado, pois se pelo menos um aluno já tenha visto como esvaziar uma piscina que não possui ralo, ou mesmo como retirar combustível de um tanque de combustível utilizando apenas uma mangueira, faz-se total diferença, pois estes terão como afirmar que a mangueira tem que estar próxima ao fundo da garrafa, ou seja, a água consegue sair porque a mangueira encontra-se mergulhada até o fundo da garrafa PET, como ilustrado na figura III.4. No entanto, nosso modelo teórico ainda não tem como justificar o porque esta água (que se encontra abaixo do nível da mangueira) começa a sair, ou mesmo porque ela sai por completo.

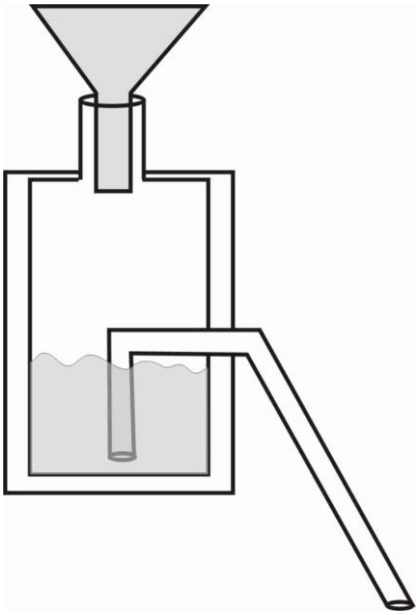


Figura III.4 – Nível 2, a mangueira tem que estar mergulhada na água até o fundo da garrafa.

Através da questão de número oito dá-se continuidade ao desenvolvimento/construção/aperfeiçoamento do modelo teórico para o Multiplicador de Águas. Com este questionamento, obtém-se como resposta, quase sempre dos alunos em coro, de ser por causa do copo de água que foi despejado no início da demonstração.

Neste momento é imprescindível retomar o questionamento de número oito, pois com o simples fato de despejar um copo de água dentro do recipiente, não explica o porquê desta água começar a sair. Exigindo uma explicação aos alunos estes dão como justificativa o fato de a água ficar acima do nível da curvatura da mangueira.

Este é um momento para se recorrer a dois outros recursos pedagógicos que virão a acrescentar na construção do modelo teórico do Multiplicador de Águas, que são: um experimento auxiliar; e os conhecimentos vivenciados pelos alunos.

Tendo em vista o fato de estarmos numa cidade litorânea, torna-se interessante recorrer às vivências dos alunos. Pergunta-se aos alunos (questão nove) “O que acontece ou sentimos nos ouvidos quando mergulhamos bem fundo na água do mar ou piscina?”. Muitos respondem que sentem certa pressão nos ouvidos. Aprofundando o questionamento nove, retruca-se a resposta dos alunos com outra pergunta: “E quanto mais fundo mergulhamos, ou seja, quanto mais água acima de nossas cabeças a pressão em nossos ouvidos é maior ou menor?”, obtém-se como resposta: que a pressão que sentimos nos ouvidos é maior. Então quanto mais fundo estamos maior é a pressão nos ouvidos.

Outro recurso bem simples, é realizar um experimento auxiliar, que consiste em uma garrafa PET cheia de água, com dois furos tapados com fita em alturas diferentes da garrafa. De preferência os furos devem estar alinhados verticalmente.



Figura III.5 – Experimento auxiliar, diferença de pressão em níveis diferentes de altura.

Estando os furos tapados com uma fita adesiva, pergunta-se aos alunos: qual dos dois jatos de água irá ser projetado mais longe? Antes mesmo de realizar o experimento, retoma-se a questão anterior, da pressão nos ouvidos: quanto mais água acima do furo a pressão do jato de água deve ser maior ou menor? Quanto menos água acima do furo a pressão do jato de água deve ser maior ou menor? Este momento criado com os alunos deve ser valorizado, relacionando a velocidade do jato de água, com a pressão com que este jato sai da garrafa, ou seja, quanto maior a velocidade com que a água sai, maior será a pressão da água e vice-versa.

Retomando a construção do modelo teórico unificado do Multiplicador de Águas, e retornando à questão de número nove, solicita-se aos alunos que reformulem a resposta dada anteriormente, ou seja, quando despejamos um copo de água no início da apresentação, a coluna de água fica acima do nível mais alto da mangueira, isso quer dizer que a pressão que a água faz na boca da mangueira aumenta ou diminui? Este é um momento que se presencia os alunos mais uma vez em coro responderem que a pressão na mangueira que se encontra no fundo da garrafa PET aumenta. No entanto, devido à complexidade e quantidade de informação até o devido momento, torna-se imprescindível recapitular o que já foi exposto.

Aproveitando o fato de que os próprios alunos trouxeram à tona a discussão da palavra pressão, aproveita-se para aprofundar um pouco este assunto. Destacando a parte da mangueira que se encontra cheia de ar, faz-se o seguinte questionamento aos alunos: dentro desta mangueira, cheia de ar, existe algum tipo de pressão? Vale lembrar que existe ar dentro de parte da mangueira e que esta se encontra interligada ao ambiente externo, ou seja, ao ar atmosférico. Qual é o nome desta pressão? Grande parte das vezes os alunos respondem por conta própria, mas caso não surja esta resposta o professor deve explicitar que esta pressão é pressão do ar que se encontra presente na atmosfera, sendo assim, dá-se como resposta a pressão atmosférica.

Até o presente momento temos como modelo teórico a ilustração representada pela figura III.6, no entanto, trata-se apenas de uma ilustração do interior do Multiplicador de Águas. Vale ressaltar que não possuímos uma explicação total para o fenômeno da “multiplicação” da água.

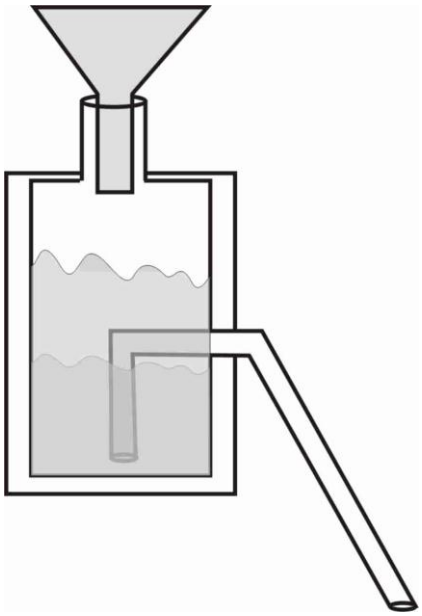


Figura III.6 – A água só começa a sair depois que o nível da água ultrapassa a mangueira.

Analisando a figura III.6 vale ressaltar os tipos de pressões que estamos apresentando com este modelo teórico: dentro da garrafa PET a parte da mangueira que se encontra mergulhada dentro da água encontra-se sob a pressão hidrostática, e fora da garrafa a parte da mangueira que se encontra rodeada por ar, encontra-se sob pressão atmosférica. Com esta distinção podemos fechar a explicação da questão de número oito. Quando se despejou um copo de água dentro da garrafa PET, o volume de água atingiu uma altura que se encontrava acima do nível mais alto da mangueira, o que fez com que a pressão hidrostática na boca da mangueira imersa na água se tornasse maior do que a pressão atmosférica da boca da mangueira que se encontra imersa no ar.

Se a pressão hidrostática numa ponta da mangueira é maior do que a pressão atmosférica na outra ponta, isso faz com que a água comece a sair. Neste momento torna-se necessário retomar a questão de número dois, ampliando a questão e inserindo as diferentes pressões: em qual das pontas da mangueira a pressão é maior? Na ponta submetida à pressão hidrostática (com o nível da água abaixo do nível mais alto da mangueira) ou na ponta da mangueira submetida à pressão atmosférica?

Conjuntamente com os alunos conclui-se que se a água não saía pela mangueira, isso significa que a pressão atmosférica na boca externa da mangueira é igual a pressão hidrostática na boca da mangueira na parte interna no “Multiplicador de Águas”. Ao contrário do que ocorre quando se despeja um copo de água no interior da garrafa PET, fazendo com que a altura do nível de água fique acima do ponto mais alto da mangueira, pois quanto maior o nível da coluna de água, maior será o valor da pressão hidrostática, superando o valor da pressão atmosférica na boca externa da mangueira e fazendo com que o ar seja expulso da mangueira, abrindo caminho para o fluxo de água.

Com o modelo teórico construído até o presente momento, é possível que todos os alunos compreendam a questão de número dez “Por que saem três copos de água?”, ou seja, que já havia água no interior do Multiplicador de Águas, totalizando dois copos de água, e que ao despejar um copo de água o fato do nível da água superar a altura máxima da mangueira inicia-se o fluxo de água, em decorrência da diferença de pressão hidrostática e atmosférica, o que faz com que saia pela mangueira três copos de água.

No entanto, quando todos os alunos já se davam por satisfeitos com a explicação do modelo teórico unificado construído até o momento, dá-se destaque a questão de número onze “Por que a água que já estava armazenada no interior do multiplicador de águas sai por completo?”. É sabido até o presente momento que: quanto maior o nível da coluna de água, maior é a pressão hidrostática, entretanto, também sabemos que conforme a água começa a fluir para fora da garrafa PET o nível desta água no interior da garrafa começa a diminuir, fazendo com que a pressão hidrostática também seja diminuída. Sendo assim os alunos devem explicar: por que a água sai até o final?

Neste momento vale a pena realizar um experimento mental com os alunos, ou seja, vamos aproveitar as vivências que eles possuem. Conta-se a seguinte história para ilustrar a realização do experimento mental: Suponham que vocês morem numa casa com dois andares, e que no segundo andar tem um varandão com uma rede, onde seu irmão mais velho encontra-se dormindo. Num belo dia sua mãe lhe pede para molhar o jardim, enquanto você se prepara para realizar a tarefa dada por sua mãe, você se dá conta que seu irmão está dormindo na rede. Como é natural entre irmão, você pensa em brincar com ele, liga a

mangueira e aponta na direção da rede, e para sua surpresa a água não alcança o segundo andar da sua casa. Sabendo que não existe uma bomba d'água para dar pressão na água, o que você deve/pode fazer?

As chances são mínimas de nenhum aluno apresentar uma solução para este problema, quase que instantaneamente eles dão a seguinte explicação: esmagando a boca da mangueira, estreitando a boca da mangueira por onde sai a água, faz com que a água alcance uma distancia maior. Retoma-se neste momento a relação pressão e velocidade relacionando-as com o alcance que a água atinge. Anteriormente já havia sido ressaltada a relação da pressão com a velocidade onde quanto maior a pressão, maior será a velocidade da água, e vice-versa. A relação que se deve fazer neste momento é: quanto maior o alcance, maior a velocidade, em consequência maior será a pressão, e vice-versa. Conclui-se neste momento que, se existe algum fluxo de água, ou seja, se a água possui alguma velocidade, isso implica numa pressão gerada por este fluxo.

Voltando ao modelo teórico unificado do Multiplicador de Águas, temos que: ao colocar um copo de água, esta começa a sair com certa velocidade, ou seja, existe um fluxo de água. De acordo com a conclusão anteriormente explicitada, se existe um fluxo de água, isso quer dizer que consequentemente existe uma pressão gerada por este fluxo de água.

Pergunta-se aos alunos: partindo da premissa que toda a água contida dentro da garrafa PET sai pela mangueira, esta pressão gerada pelo fluxo de água é maior ou menor que a pressão atmosférica na parte externa da mangueira?

Neste momento é imprescindível retomar a explicação dada à relação existente entre velocidade e pressão, pois este é um momento crítico, por apresentar um grande conjunto de informações que se encontram interligadas para se chegar ao pleno entendimento do modelo teórico unificado.

Se a água que estava dentro da garrafa PET sai até o fim, isto quer dizer que a pressão gerada pelo fluxo de água é maior que a pressão atmosférica na boca externa da mangueira, caso contrário, se fosse menor, o ar empurraria a água para dentro da garrafa, impedindo que toda a água saísse pela mangueira. Se as pressões fossem iguais, a água se estagnaria na boca externa da mangueira, ou seja, interrompendo o fluxo de água. Conclui-se que a pressão gerada pelo fluxo de água só pode ser maior que a pressão atmosférica.

Por conta da complexidade que este experimento apresenta, e por se tratar de uma atividade realizada em um único momento, optou-se em omitir algumas informações, como por exemplo, a importante relação existente entre a diferença de altura entre as pontas das mangueiras, impactando diretamente na velocidade do fluxo de água. Também se optou em

omitir a equação de Bernoulli, equação esta que representa matematicamente todo este modelo teórico unificado que foi construído apenas com observações qualitativas. Estas informações serão descritas a seguir.

De acordo com o filósofo, físico, médico, botânico e matemático holandês Daniel Bernoulli (1700-1782) o fenômeno que faz com que o Multiplicador de Águas funcione é devidamente explicado pela equação:

$$p + \frac{\mu \cdot v^2}{2} + \mu \cdot h \cdot g = \text{constante}$$

Esta equação é devidamente deduzida através da lei da conservação da energia, aplicada ao movimento de um fluido. Esta equação mostra que, quando um fluido ideal está em movimento, existe uma relação constante entre três grandezas: a pressão (p), a velocidade (v) e a altura (h) do fluido em todos os pontos do seu escoamento.

Considerando a velocidade do fluido que passa pela mangueira constante, podemos desprezar na equação de Bernoulli o segundo membro que depende da velocidade, pois este membro é constante. Devemos considerar a seguinte equação:

$$p + \mu \cdot h \cdot g = \text{constante}$$

Portanto, considerando as alturas x e y da mangueira, figura III.7,

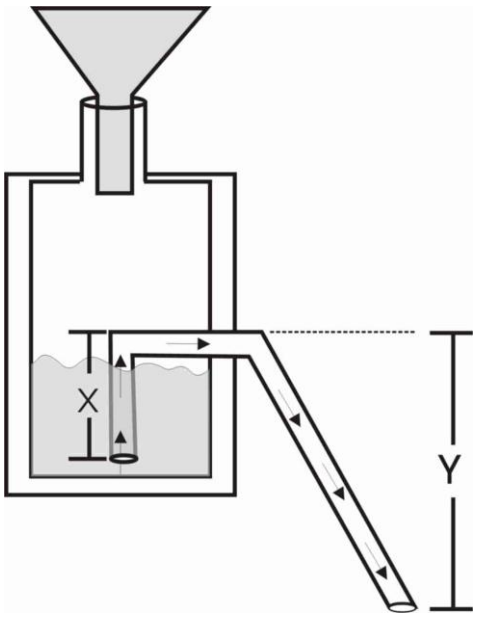


Figura III.7 – A água possui um fluxo de saída, ou seja, possui velocidade.

Tem-se a seguinte igualdade:

$$P_x + \mu \cdot x \cdot g = P_y + \mu \cdot y \cdot g = \text{constante}$$

Como $x < y$, concluí-se que: $P_x > P_y$. Logo, conclui-se matematicamente que existe uma diferença de pressão entre as extremidades da mangueira, fazendo com que a água saia com certo fluxo, gerando assim uma pressão maior que a pressão atmosférica o que explica o porquê de a água sair totalmente da garrafa PET.

III.2.2 Sorvete ligeirinho na salmoura

Esta oficina pedagógica foi desenvolvida pela atividade de final de semana Cozinhando com a Química do MAST, inicialmente criada tendo como público alvo grupos que visitam o museu aos finais de semana, como já mencionado anteriormente, grupos constituídos basicamente por familiares e amigos.

Ao todo, foram selecionadas duas oficinas pedagógicas da atividade Cozinhando com a Química para compor o quadro de atividades que seriam realizadas com os alunos do CEAH no ano de 2011, pois se tinha como proposta o desenvolvimento de um projeto pedagógico interdisciplinar com o tema radioatividade, já que nesse ano se comemorou o ano internacional da química.

No início de 2011 o CEAH enfrentava algumas dificuldades com relação à gestão. Por questões burocráticas o colégio permaneceu praticamente até o mês de maio “sem” uma gestão ativa e participativa, o que gerou muitas incertezas, concomitantemente a comunidade escolar vivenciava um tórrido verão, com salas de aula extremamente quentes, agravando a situação, muitas salas de aula mal dispunham de um único ventilador.

Tendo como objetivo continuar os trabalhos com os alunos e oportunizar uma manifestação pacífica à gestão que se fazia ausente naquele momento, um grupo de professores juntou-se para transformar a oficina pedagógica do Soverte Ligeirinho na Salmoura num audacioso evento que envolveria todas as turmas (1º, 2º e 3º anos) do turno da manhã, turno ao qual estes professores lecionavam.

Sendo assim, a oficina pedagógica Sorvete Ligeirinho na Salmoura deu origem ao evento intitulado de “1º Fast Ice Cream Festival do Colégio Estadual Antônio Houaiss - 2011” (no ano de 2012 já tivemos a segunda versão deste evento). Este evento contou com a parceria direta de três professores do CEAH: um professor de Física, uma professora de Língua Inglesa e uma professora de Língua Portuguesa, além de contar com o apoio de uma

mediadora do MAST, graduanda em Química, e responsável pela atividade de popularização da ciência “Cozinhando com a Química”.

Sendo assim o evento “1º Fast Ice Cream Festival do Colégio Estadual Antônio Houaiss - 2011”, teve como objetivos debater, apresentar e se manifestar contra as condições insalubres apresentadas pelas salas de aula: salas mal ventiladas e poucos ventiladores, sendo que em alguns casos o quantitativo de alunos por turma chegava a mais de 45 alunos.

Praticamente todos os alunos do turno da manhã fizeram esta oficina (10 turmas de 1º ano, 8 turmas de 2º ano e 6 turmas de 3º ano), no entanto, algumas turmas foram selecionadas para participarem do “1º Fast Ice Cream Festival”, as demais turmas realizaram a oficina do Sorvete Ligeirinho na Salmoura no horário da aula de Física. Para a realização da oficina foi solicitado aos alunos, que em grupos (cinco a seis integrantes no máximo), trouxessem um litro de leite integral, dois copos de sal grosso, um copo de açúcar, colheres (uma por integrante), e um pote com tampa (com as dimensões de um pote de sorvete normal, como por exemplo, aqueles que compramos nos supermercados).

A contribuição dada pela professora de Língua Inglesa foi mediante a realização de trabalhos junto aos alunos sobre os ingredientes que seriam utilizados na receita do sorvete, onde os alunos tinham que pesquisar a tradução para o inglês, e expor os ingredientes mediante a confecção de cartazes contendo imagens e as palavras em inglês e português. Além de ajudar com a divulgação e organização da logística do evento, a disciplina de Língua Inglesa contribuiu com a sugestão de nome do evento “1º Fast Ice Cream Festival do C.E. Antônio Houaiss”.

A contribuição dada pela professora de Língua Portuguesa, foi trabalhar com os alunos na confecção de cartazes de divulgação do evento. Além de discutir a problemática do calor vivenciado no interior das salas de aula, os cartazes elaborados descreviam os ingredientes necessários para a realização da oficina. As figuras de número III.7 e III.8 ilustram alguns destes trabalhos.



Figura III.8 – Cartaz da oficina (data correta 02/03/2011)

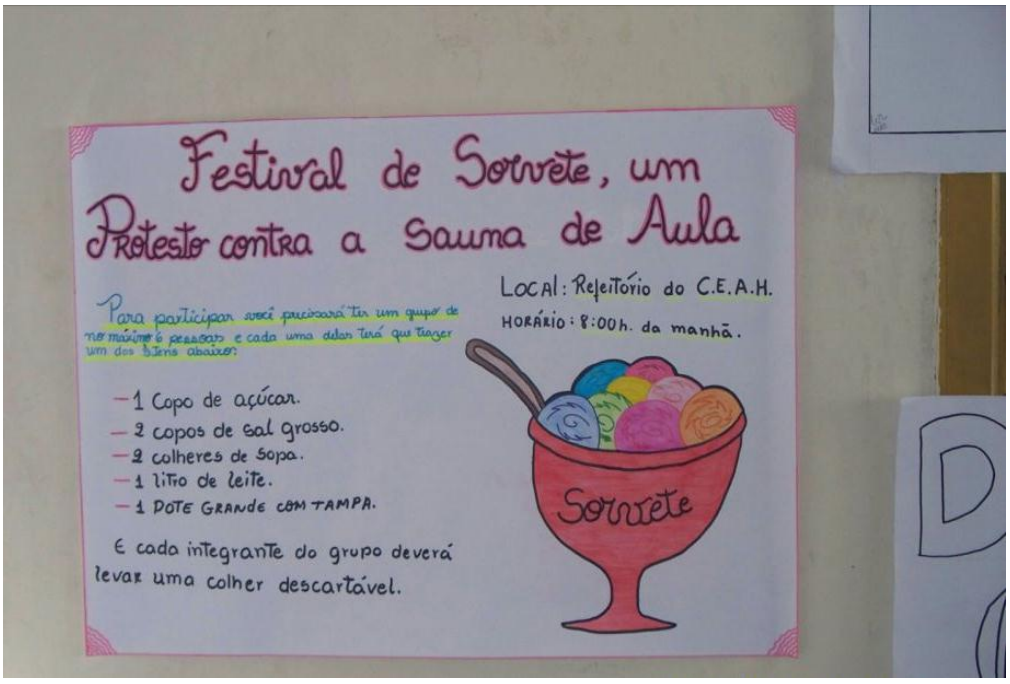


Figura III.9 – Cartaz de divulgação elaborado pelos alunos.

A contribuição dada pelo professor de Física foi de propor a sugestão de oficina que poderia ser realizada, estabelecer o contato com os responsáveis pela atividade Cozinhando com a Química do MAST, repassar as informações básicas de espaço físico e material necessário para realização da oficina, quantitativo máximo de alunos por oficina, comprar todo o gelo utilizado durante a oficina, e ainda de conduzir a realização da oficina em parceria com a mediadora do MAST, responsável pela atividade Cozinhando com a Química.

Uma semana antes do evento foi divulgado aos alunos os ingredientes e o que cada grupo deveria levar para participarem da oficina (já mencionados anteriormente). No dia da oficina, cada grupo recebeu uma cópia da receita, com os ingredientes e os procedimentos necessários para se fazer um copo de 250ml de sorvete, como podemos ver na figura III.10.



Figura III.10 – Receita distribuída aos grupos participantes da oficina.

Antes de iniciar a oficina deve ser recolhido todo o material trazido pelos grupos, tendo como objetivo que todo o material seja utilizado em seu devido momento, e em casos de grupos que não tivessem levado algum material pudesse ser compartilhado com a totalidade de material recolhido. Vale ressaltar, por exemplo, que um litro de leite integral é suficiente para pouco mais de quatro porções de 250m de sorvete.

Dando início à oficina o professor de física explica do que se trata aquele evento, apresenta a mediadora do MAST e se propõe neste primeiro momento em explicar o porquê do sal grosso fazer parte dos ingredientes necessários para fazer o sorvete. Muitos alunos estavam intrigados, chegando ao ponto de muitos acreditarem que iriam aprender a fazer sorvete salgado.

A primeira coisa é demostrar um experimento que exemplifique o funcionamento de uma mistura frigorífica, que contenha: água, sal e gelo. Por questões práticas e de segurança não foi utilizado álcool na mistura frigorífica.

O experimento demonstrativo era composto basicamente por dois copos transparentes, contendo a mesma quantidade de água e gelo, onde em apenas um dos copos era adicionado três a quatro colheres de sal grosso, misturando bem a mistura água, gelo e sal grosso.

Infelizmente este experimento teve que se limitar a mera demonstração, por questões operacionais, pois tinha-se apenas um único termômetro apropriado (que possuísse uma escala de medição capaz de medir temperaturas de -10ºC à 50ºC) para realizar as medições das temperaturas das misturas, figura III.11.



Figura III.11 – Termômetro culinário digital.

Realizam-se as medições das temperaturas, primeiramente da mistura de água e gelo, conforme o termômetro vai entrando em equilíbrio térmico com a mistura aproveita-se para ir mostrando aos alunos, e pedindo que estes digam em voz alta aos demais colegas a temperatura que o termômetro está marcando. Esta temperatura gira em torno de zero grau célsius (0ºC). É interessante destacar que esta é a temperatura de fusão da água nas CNTP (Condições Normais de Temperatura e Pressão), ou seja, temperatura onde se encontram a presença de água e gelo simultaneamente.

Logo em seguida faz-se o mesmo procedimento com a mistura água, gelo e sal grosso. Rapidamente os alunos verificam que a temperatura desta mistura, agora com sal grosso, atinge temperaturas negativas, girando entorno de sete graus negativos (- 7ºC).

Uma coisa interessante que deve ser ressaltada, além das diferenças de temperaturas encontradas entre as misturas, é o fato de um dos copos apresentar um derretimento mais acelerado do gelo. Verifica-se com os alunos que este copo que apresentou maior degelo é o que possui a mistura de água, gelo e sal grosso, como ilustrado na figura III.12.



Figura III.12 – Copo à esquerda mistura de água e gelo, copo à direita mistura de água, gelo e sal grosso.

A partir do fato constatado anteriormente, faz-se necessário destacar este questionamento, trazendo a seguinte preconcepção alternativa interligada à adição de sal grosso a mistura: o sal grosso jogado no gelo serve para conservar o gelo.

Partido desta preconcepção questiona-se os alunos com relação à conservação do gelo. Analisando a mistura de água, gelo e sal grosso chega-se a seguinte conclusão: a temperatura é menor, e o gelo derrete mais rapidamente na mistura que possui sal grosso.

Consultando o dicionário, obtém-se a seguinte definição para conservar: resguardar de dano, decadência, deterioração, etc.; preservar; manter em certo estado, ou condição (AURÉLIO, 2001).

A única explicação para o fato de se adicionar sal grosso ao gelo e água, é justificada pela redução da temperatura da mistura, tendo como consequência gelar mais rapidamente qualquer objeto que se encontre em contato direto com esta mistura. No entanto, esta justificativa não explica o porquê desta mistura atingir temperaturas inferiores a zero grau célsius, ela apenas comprova o fato desta mistura ter como serventia gelar mais rapidamente, como por exemplo, objetos (latas de refrigerantes, garrafas PET, entre outros) que se encontram em contato direto com esta mistura dentro de um recipiente de isopor.

Para se construir com os alunos uma explicação para o funcionamento da mistura frigorífica (gelo, água e sal grosso) deve-se recorrer as definições de processos endotérmicos e exotérmicos. Faz-se algumas perguntas aos alunos:

1. Para ferver a água numa chaleira o que devemos fazer?

Os alunos imediatamente dão como resposta: colocar no fogo. Com isto deve-se inferir que o fogo está fornecendo energia à chaleira que por ser de metal (um bom condutor térmico)

transfere esta energia diretamente para a água, fazendo com que a temperatura desta se eleve. Se a água está recebendo energia este processo é classificado como sendo endotérmico (processo de absorção de energia térmica). Ou seja, a água recebe energia (calor).

2. E para se resfriar a água?

Outra pergunta que os alunos respondem com extrema facilidade: colocando na geladeira, ou no gelo dentro do isopor. Partindo da questão anterior, infere-se juntamente com os alunos, que se para aquecer a água temos que fornecer energia, para se resfriar devemos? Retirar energia da água, este processo de liberação de energia é classificado como exotérmico (processo de liberação de energia). Ou seja, a água libera energia (calor).

3. O que faz a mistura de água, gelo e sal grosso atingir temperaturas inferiores a zero grau célsius?

Antes de solucionar a questão anterior, deve-se recorrer ao cotidiano dos alunos: pergunta-se se eles já viram algum filme no qual se joga algum produto na neve para ela derreter, ou mesmo, se em casa algum responsável já tenha feito algo similar a isto para agilizar o degelo do congelador. Que produto é este? Alguns podem até saber, mas caso nenhum dos alunos respondam, retoma-se o experimento feito anteriormente em que se verificou que na mistura que continha sal, o gelo havia derretido mais rapidamente.

É importante reforçar que objetivo neste momento é dar uma solução ao questionamento de número três. Faz-se necessário a inclusão de questionamentos auxiliares, como: qual é o papel do sal grosso neste processo? E por que o gelo derrete ao entrar em contato direto com o sal?

Ao se adicionar sal à água, reduz-se o ponto de fusão da água, ou seja, reduz de zero grau célsius (0ºC) para trinta e dois graus célsius negativos (- 32ºC), o ponto de congelamento da água nas CNTP. Este fato foi descoberto por Daniel Gabriel Farenheit, que construiu uma escala termométrica utilizando como pontos fixos a menor temperatura atingida num banho de água, gelo e sal e a temperatura de ebulição desta mesma mistura.

Explica-se, ou mesmo recorda-se com os alunos as definições para ponto de fusão e ebulição: ponto de fusão é a temperatura necessária para que a água passe do estado líquido para sólido e vice-versa; ponto de ebulição é a temperatura necessária para que a água passe do estado líquido para vapor e vice-versa.

Aproveitando o momento, recorre-se mais uma vez ao cotidiano dos alunos, e pede-se que tentem recordar os procedimentos de preparo de um macarrão. Primeiramente coloca-se a água para ferver, onde é necessário colocar sal. No entanto, o que é mais recomendável, colocar o sal logo de início, ou somente após a água iniciar sua fervura? Ao invés de se recorrer ao cotidiano dos alunos, pode-se usar mão de uma atividade prática, no entanto, por questões de segurança e falta de infraestrutura não se realizou este experimento. Esta atividade tem como objetivo responder as seguintes questões: qual será a máxima temperatura atingida pela água durante a fervura? E a máxima temperatura atingida pela água com sal durante a fervura?

Ao se adicionar sal de cozinha (cloreto de sódio, NaCl) à mistura de água e gelo, o sal dilui-se na água transformando-se em íons Na^+ e Cl^-, estes impedem que a água se congele a temperaturas inferiores a 0ºC. Em contato com o gelo os íons derivados do sal de cozinha faz com que o gelo derreta, para o gelo derreter este deve receber energia, e como entorno deste gelo há apenas água a água cede energia ao gelo para que ocorra este derretimento, e é nesta troca que o gelo derrete e a temperatura da mistura de água de sal reduz-se a temperaturas inferiores a 0ºC. Como dito anteriormente a água com sal não se congela a temperaturas inferiores a 0ºC por conta da presença dos íons de Na^+ e Cl^-.

A seguir algumas imagens do evento “1º Fast Ice Cream Festival do Colégio Estadual Antônio Houaiss” que foi realizado no refeitório do CEAH. Este espaço foi escolhido por possuir grandes bancadas que possibilitaram a junção de grandes grupos, por estar próxima a cozinha, por ser um local próprio para o manuseio de comida e pela facilidade existente para posterior limpeza. Nem todas as turmas realizaram esta atividade neste espaço, algumas fizeram esta oficina dentro da sala de aula, o que se demonstrou não ser um espaço apropriado para a realização deste tipo de atividade, pois a sala de aula ficou completamente molhada, por conta de toda a água caída no chão e nas carteiras em decorrência do derretimento do gelo, ou mesmo de possíveis acidentes de percurso. Para evitar danos maiores o professor utilizou apenas uma sala de aula para realização desta oficina com três turmas diferentes num mesmo dia, utilizou para tal um sistema conhecido como rodízio, onde o professor permanece e os alunos fazem a troca de sala de aula, durante a mudança de tempos.



Figura III.13 – Misturando os ingredientes.



Figura III.14 – Preparando o sorvete.



Figura III.15 – Sorvete pronto.

III.2.3 Bolo de caneca no micro-ondas

Esta é mais uma oficina pedagógica desenvolvida pela atividade Cozinhando com a Química, que foi realizada com os alunos do CEAH no ano de 2011. Teve como objetivo trabalhar as propriedades químicas da utilização do fermento nas receitas de massa, e discutir um pouco sobre o funcionamento dos aparelhos de micro-ondas.

À exemplo da oficina Sorvete Ligeirinho na Salmoura, esta atividade foi escolhida com o intuito de potencializar o estabelecimento de parcerias interinstitucionais e oportunizar o trabalho interdisciplinar com os alunos.

O fermento em pó químico é um ingrediente muito utilizado nas comidas caseiras, no entanto, na maioria das vezes desconhecem-se suas propriedades químicas, restringindo seus conhecimentos ao fato do bolo não solar (quando o bolo não fica “fofo”). Quanto ao aparelho de micro-ondas a cada dia que passa vem ganhando cada vez mais aceitação nos domicílios, efeito ocasionado pelo crescente barateamento deste tipo de aparelho eletrodoméstico.

Nesta oficina em particular não foi solicitado que os alunos trouxessem os ingredientes, pois foi inserida no calendário de atividades como forma de chamar os alunos a irem à escola, por se tratar de uma semana com paralisação de professores. Como o professor de física não poderia perder mais uma semana de aula utilizou-se o Bolo de Caneca como chamariz, enquanto uma turma estivesse tendo aula de física, outras duas turmas estariam realizando atividades paralelas.

A seguir os ingredientes e os procedimentos para se fazer uma unidade de bolo de caneca no micro-ondas. Cada participante recebeu uma cópia da receita, como ilustrada na figura III.16.



MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Atividade: Cozinhando com a Química (www.mast.br)

BOLO DE CANECA NO MICROONDAS

Em apenas 5 min. está pronto!

RECEITA:

Para uma unidade de bolo de caneca (3 minutos no micro-ondas):
- 1 ovo de galinha pequeno;
- 4 colheres (sopa) de leite integral;
- 3 colheres (sopa) de óleo vegetal;
- 2 colheres (sopa) rasas de chocolate em pó;
- 4 colheres (sopa) rasas de farinha de trigo (sem fermento);
- 4 colheres (sopa) rasas de açúcar refinado;
- 1 colher (café) rasa de fermento químico em pó.

Para a calda (30 segundos no micro-ondas):
- 3 colheres (sopa) de açúcar refinado;
- 1 colher (sopa) de chocolate em pó;
- 2 colheres (sopa) de leite integral;
- 1 colher (sopa) de manteiga / margarina.

Procedimento
- Misture todos os ingredientes na caneca, utilize um garfo para facilitar;
- Após atingir o ponto de massa de bolo, leve a caneca ao micro-ondas por 3min (dependerá da potência do aparelho).

GOVERNO DO Rio de Janeiro
C.E. Antônio Houaiss

Figura III.16 – Receita distribuída aos alunos participantes da oficina.

Esta oficina se inicia com a apresentação de um experimento auxiliar, denominado Pêndulos Dançarinos, que faz parte da coletânea de experimentos da atividade Brincando com a Ciência.

Este experimento foi escolhido para iniciar a oficina do Bolo de Caneca no Micro-ondas, pois tem como objetivo mostrar o fenômeno de ressonância, que explica o funcionamento de um micro-ondas.

Os Pêndulos Dançarinos são três pêndulos afixados numa mesma estrutura, onde cada pêndulo possui um comprimento específico, fazendo com que cada um tenha uma frequência específica (número de vezes que um pêndulo oscila por unidade de tempo).

Apresenta-se o experimento, mostrando que são três garrafas PET, cortadas e afixadas numa placa de madeira com uma de suas bases calçadas com um pequeno pedaço de esponja de cozinha. Quando se faz pressão na base de madeira acima da esponja, toda a

estrutura enverga-se para frente, fazendo com que por inércia todos os pêndulos se movimentem. Uma vez apresentado o experimento explica-se seu funcionamento. Vale ressaltar que estamos apresentando um experimento que tem como foco exclusivamente sua análise qualitativa, não dando destaque a matemática envolvida.

Ao se fazer pressão na base de madeira todos os pêndulos se movimentam, no entanto, como cada um possui uma frequência específica, seus movimentos serão distintos. Escolhe-se um dos pêndulos, fazendo pressão e soltando a base de madeira, numa frequência específica, que ao entrar em ressonância com a frequência do pêndulo escolhido, fará com que apenas este oscilará com uma grande amplitude, diferindo-se dos outros dois. Para mostrar aos alunos que também é possível movimentar com uma alta amplitude outro pêndulo, faz-se o mesmo procedimento, no entanto, pressionando e soltando a base de madeira de na frequência doutro pêndulo.

Solicita-se a participação dos alunos, desafiando-os a utilizar o experimento. Primeiramente deixa-se que os alunos experimentem, caso o aluno não consiga utilizar o experimento, aproveita-se o momento para se explica o procedimento de funcionamento dos Pêndulos Dançarinos.

Pergunta-se ao aluno se ele já brincou de balanço, em seguida pergunta-se como ele faz para ganhar maior impulsão sem por os pés no chão. Tem-se como resposta: jogando o corpo para frente e contraindo as pernas e jogando o corpo para trás e esticando as pernas. Emendando a resposta dada pelo aluno, pergunta-se em qual momento deve fazer um e outro? Quando o balanço está indo para frente: joga-se o corpo para trás e esticam-se as pernas. Quando o balanço está indo para trás: joga-se o corpo para frente e contraem-se as pernas.

Isso quer dizer que há um sincronismo entre o movimento do balanço e o do corpo. O mesmo acontece com os Pêndulos Dançarinos, cada pêndulo possui o seu momento de contrair e esticar as pernas. E este momento deve ser notado logo no primeiro toque na base de madeira, deve-se reparar que os pêndulos mais curtos possuem uma frequência maior do que os pêndulos mais compridos.

Uma vez aprendido o procedimento de utilização dos Pêndulos Dançarinos explica-se que este sincronismo entre os movimentos (toque na base de madeira e o subir e descer dos pêndulos) é denominado de ressonância.

O funcionamento do forno de micro-ondas é explicado por este fenômeno, a ressonância. No entanto, não existe ninguém tocando em nada e muito menos pêndulos no interior deste eletrodoméstico. O forno de micro-ondas funciona graças à ressonância das moléculas de água presentes nos alimentos. A radiação eletromagnética gerada pelos fornos

de micro-ondas é da faixa das micro-ondas, ou seja, possuem uma frequência em torno de 2,45GHz. A água por sua vez absorve a energia das ondas eletromagnéticas que possuem esta frequência em particular.

A seguir algumas imagens que ilustram os bolos feitos dentro do forno de micro-ondas, durante a oficina do Bolo de Caneca no Micro-ondas realizada com os alunos do CEAH no ano de 2011.



Figura III.17 – Bolo quase pronto.



Figura III.18 – Bolo pronto.

Para ilustrar o papel das propriedades do fermento em pó químico numa receita culinária, realiza-se um experimento auxiliar que consiste numa garrafa PET de 350ml, contendo 100ml de água e 10ml de vinagre (ácido acético), um pedaço de papel toalha e uma rolha tradicional de cortiça. Por falta de tempo nesta oficina não se discutiu profundamente os tipos de fermento disponibilizados no mercado, como por exemplo, o fermento do tipo biológico.

Inicia-se o experimento pegando uma garrafa PET, coloca-se a água, o vinagre, faz-se uma trouxinha de bicarbonato de sódio e joga-se dentro da garrafa, que deverá ser rapidamente tapada pela rolha de cortiça (não se deve pressionar muito a rolha na boca da garrafa). Após algum tempo a trouxinha feita com papel toalha começa a se desfazer, liberando o bicarbonato na mistura de água e vinagre. Imediatamente o bicarbonato começa a reagir com o vinagre, liberando bolhas de gás e aumentando a pressão interna da garrafa. Após certo tempo a rolha é arremessada pela garrafa PET, em decorrência do aumento da pressão interna causada pela liberação de gás na reação bicarbonato e vinagre. Este mesmo experimento pode ser repetido, retirando-se um dos reagentes, como por exemplo, o vinagre e colocando-se apenas água dentro da garrafa para que os alunos verifiquem que o experimento se deve a reação entre o bicarbonato e o vinagre.

O fermento em pó químico é feito à base de bicarbonato de potássio, que reage em contato com algum tipo de ácido, liberando em sua reação gás carbônico (ou dióxido de

carbono, CO_2). Na fabricação do fermento em pó, o bicarbonato é misturado a substâncias que se tornam ácidas ao entrar em contato com líquidos ou quando são aquecidas. O fermento começa a reagir durante a preparação da massa, por exemplo, na hora de bater o bolo. E continua a reagir sob o efeito do calor do forno.

O gás liberado a partir da reação do bicarbonato com o ácido criam bolhas dentro da massa, e é isso que faz a massa do bolo crescer. Como podemos ver na figura III.18, o bolo chega a ser projetado para fora da caneca em decorrência do crescimento da massa. A seguir uma foto ilustrando o processo de mistura dos ingredientes do bolo.



Figura III.19 – Preparando o bolo de caneca.

III.2.4 Terrário

Esta oficina foi desenvolvida pela equipe do Faça Você Mesmo. Num primeiro momento tem como objetivo discutir, um pouco, sobre as condições necessárias para a existência de vida no planeta Terra, dando destaque às mínimas condições necessárias para a permanência da vida no planeta.

Num segundo momento é realizada uma oficina, onde os participantes em grupos constroem um Terrário: um exemplar em miniatura de um ecossistema, aparato construído com garrafa PET, brita, areia, terra, pequenas plantas, ar e água, veja figura III.20.



Figura III.20 – Modelos de Terrários.

O terrário pode ser encarado como uma pequena vitrine que nos permite observar de perto o ciclo da água, o desenvolvimento e interação entre os vegetais, o solo e a água. Os Terrários devem ser construídos de maneira que possam imitar o habitat natural das espécies, colocando-se o necessário para a sobrevivência do vegetal em seu interior, como plantas, rochas etc.

Esta oficina foi selecionada por se tratar de um experimento rico em conteúdos, que podem ser explorados com os mais diversificados fins e estratégias didáticas. Além disso, possibilita uma estreita relação entre as propostas curriculares de biologia e física, que vigoravam para o primeiro ano do ensino médio no ano de 2011 na rede estadual de ensino do Rio de Janeiro: na biologia, a fotossíntese, e na física, a termodinâmica. Além é claro, de possibilitar um estudo mais detalhado à longo prazo, como por exemplo, o registro das massas de tempos em tempos, e do conjunto ao longo do tempo, tendo como objetivo verificar a conservação da matéria no terrário.

Solicita-se aos alunos que em grupos tragam os seguintes materiais: duas garrafas PET transparentes, iguais e limpas; dois copos de brita; dois copos de areia lavada de obra; e três copos de terra vegetal. Na atividade desenvolvida no CEAH, coube ao professor de física providenciar: tesouras; pistola de cola quente; e as mudas de plantas. Foram comprados cinco vasos de planta jiboia (com nome científico de epipremnum pinnatum). De cada vaso de planta foi possível extrair cerca de 15 mudas de plantas.



Figura III.21 – Material e procedimento distribuído aos alunos participantes da oficina.

Antes de iniciar a construção do terrário discutiu-se com os alunos os seguintes questionamentos: o que é necessário para uma planta sobreviver? É possível uma planta sobreviver dentro de uma garrafa PET fechada?

Por se tratar de um assunto teoricamente já trabalhado no ensino fundamental os alunos respondem ao primeiro questionamento: água, terra, ar, Sol. O professor deve fazer no quadro o desenho de uma planta, representando as raízes, o caule e as copas com suas folhas, complementando o desenho com um Sol iluminando a árvore.

O professor deve retrucar a resposta dos alunos com a seguinte pergunta: o que a planta faz com todas estas coisas (água, terra, ar, Sol)? Obtém-se como resposta a palavra fotossíntese. Mais uma vez deve-se retrucar a resposta dos alunos, tendo como objetivo extrair com maiores detalhes o tipo de gás utilizado pelas plantas durante a fotossíntese. Qual é o gás utilizado pela planta durante o processo da fotossíntese?

Dando continuidade, o professor deve escrever no quadro o que representaria todo o processo da fotossíntese:

H_2O (água) + sais minerais + CO_2 (gás carbônico) + energia luminosa = “alimento” + O_2

Deve-se reafirmar para os alunos que a fotossíntese apenas sintetiza o alimento da planta, ou seja, apenas produz seu próprio alimento, pois provavelmente, os alunos já tenham aprendido que as plantas são seres autotróficos, que produzem seus próprios alimentos.

Utiliza-se uma analogia com o intuito problematizar a situação anterior: do que adianta ir ao mercado, fazer as compras do mês, guardar nos armários e na geladeira da casa de vocês, e vocês não comerem essa comida? Adianta de alguma coisa ter a comida e não comer?

Dentro da nossa analogia, a fotossíntese nada mais é do que a compra e armazenamento do alimento, cabe à planta realizar outro processo para consumir este alimento. Processo este também realizado por nós seres humanos, que é a respiração celular.

Pergunta-se aos alunos qual é o gás utilizado pelos seres humanos durante a respiração e qual é o gás liberado após a respiração: obtém-se como resposta que o ser humano utiliza o O2 e libera o CO_2. O professor deve escrever logo abaixo da fórmula da fotossíntese, a fórmula da reação da respiração:

“alimento” + O_2 = H_2O (água) + CO_2 (gás carbônico) + energia

Com estas duas fórmulas, para as reações químicas da fotossíntese e da respiração, pode-se agora, imaginar ser possível uma planta sobreviver aprisionada dentro de uma garrafa PET, fato ilustrado por um exemplar de um terrário confeccionado no ano de 2007. Pode-se verificar diversos ciclos existentes dentro de um terrário, como por exemplo: ciclo da água, ciclo dos gases O_2 e CO_2, ciclo dos sais minerais.

Uma vez colocados todos os ingredientes necessários para a sobrevivência de uma planta no interior de uma garrafa PET vedada é possível que ela sobreviva por muitos anos, pois enquanto na fotossíntese a planta absorve água, na respiração ela libera água pela transpiração. Enquanto na fotossíntese a planta absorve os sais minerais, quando uma folha se desprende e cai no solo e é decomposta pelos decompositores, estes sais retornam ao solo, e enquanto na fotossíntese a planta absorve o CO_2 e libera O_2, na respiração a planta absorve O_2 e libera CO_2.

A única coisa que acontece entre o terrário e o meio externo são as trocas de energia, o que justifica o fato da garrafa PET ter de ser transparente, facilitando a entrada de energia luminosa. Esta luz deve ter como fonte uma luz indireta vinda do Sol, ou mesmo luz direta de uma fonte de luz artificial. Não pode ser luz direta do Sol, pois caso isso ocorra, o efeito estufa

será descontrolado no interior do terrário, mantendo o ambiente extremamente quente, fazendo com que a planta morra em decorrência deste aquecimento mantido pelo efeito estufa.

A areia e a brita funcionam como drenos para que a água não fique acumulada na terra. Além disso, a camada de areia funciona como um filtro para os nutrientes não serem lixiviados, e a camada de brita do solo funciona como um coletor de nutrientes. Acrescenta-se ao terrário, folhas secas, cascas de árvore, pedaços de papel, plástico, objetos metálicos para se discutir a decomposição dos materiais, tendo em vista que este experimento será analisado ao longo de um ano letivo.

Uma vez finalizado o processo de construção dos terrários com os alunos, deve-se datá-los, e fazer a medição da massa que o conjunto apresentar neste dia, utilizando-se de preferência uma balança culinária como ilustrada na figura III.22. Ao longo do ano deve-se realizar novas medições e verificar o comportamento das plantas no decorrer dos meses.



Figura III.22 – Balança culinária digital, graduação em gramas.

Com as medições faz-se uma tabela constando as datas que foram realizadas as medições, a identificação de cada e a massa de cada terrário, como descrito na tabela III.1.

Tabela III.1 – Medição das massas dos terrário ao longo do ano.

Data da medição	**Massa dos Terrários**					
	01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**
24/02/2011	1921g	1415g	1876g	1569g	1287g	1361g
03/03/2011	1921g	1410g	1876g	1568g	1283g	1359g
17/03/2011	1920g	1411g	1875g	1567g	1286g	1358g
19/05/2011	1904g	1391g	1869g	1557g	1276g	1346g

Num primeiro momento as garrafas não foram seladas, a parte de cima do terrário foi apenas emborcado, verificou-se com uma medição posterior que as massas dos terrários

diminuíram, supôs-se que era devido ao vazamento de água, pois as junções encontravam-se umedecidas. Como solução vedou-se com fita adesiva transparente, verificou-se, no entanto, que depois de algum tempo a fita adesiva encontrava-se esbranquiçada, em decorrência do contato da fita com a água no interior da garrafa PET, como nova solução sugeriu-se vedar o terrário com cola quente. Infelizmente não houve mais medições em decorrência do desaparecimento de alguns terrários, e com o acúmulo de atividades curriculares e escasso número de aulas nos bimestres subsequentes não houve novos registros. Entretanto, a proposta era verificar a conservação da massa dos terrários com o decorrer do tempo, mesmo havendo crescimento das plantas em seu interior, e em alguns casos a conservação da massa no caso das plantas que vieram a morrer.

Uma demanda criada por esta oficina pedagógica foi a de disponibilizar um espaço dentro da escola, que pudesse ser utilizado para guardar todos os terrários construídos pelos alunos. Este espaço tinha duas funções imediatas: facilitar a observação, o controle e o registro das medições das massas dos terrários; e preservar a integridade física destes, pois em anos anteriores os alunos levavam o terrário para casa, nesta situação muitos alunos relataram casos em que seus familiares abriram as garrafas PET com receio da planta morrer em seu interior, ou mesmo casos extremos onde relataram que seus responsáveis jogaram no lixo os terrários.

Para evitar os problemas relatados anteriormente o professor de física teve a ideia de revitalizar o jardim de inverno da escola, que até então, vinha sendo utilizado como depósito de carteiras quebradas e danificadas, e como um grande “lixão” pelos alunos, onde se jogavam bolinhas de papel e outros dejetos (saco de biscoito, papel de bala, chicletes, etc.).

O jardim de inverno é um espaço privilegiado dentro da escola, pois doze salas de aula (seis no segundo andar e seis no terceiro andar) possuem suas janelas direcionadas para este espaço. Ou seja, a utilização do jardim de inverno possibilitou um contato maior dos alunos com os terrários, facilitando a observação ao longo do ano, o registro das medições das massas (pois não era necessário que os alunos trouxessem de casa), bem como a preservação do experimento.

III.2.5 Misturando as cores com consciência

Esta atividade foi desenvolvida pela equipe do Faça Você Mesmo e é dividida em duas oficinas: a primeira é a confecção de papel reciclado, onde é apresentado o papel de destaque do Brasil no setor da indústria de celulose mundial; a segunda oficina estuda as cores, luz e pigmento, tendo aos alunos o papel de elaborarem desenhos a partir da mistura de tintas de cores primárias. Algumas questões devem ser levantadas: como podemos explicar as várias

cores e tonalidades que observamos no mundo em que vivemos? O que são cores primárias? Eu sempre vejo uma cor com a mesma “cor”?

Nesta oficina apresenta-se uma proposta de atividade ecologicamente consciente (reciclagem de papel) e rica em situações que despertam o interesse, motivação e a curiosidade dos alunos (pintando e colorindo com as cores primárias e suas misturas). Conversa-se um pouco sobre as misturas de pigmentos (tintas) e luzes coloridas, tendo como objetivo construir uma ideia no aluno de como se dá o processo da visão no que diz respeito à cor. Tendo isto e muito mais em mente, o aluno é convidado a aprender, e fazer o seu papel reciclado que servirá de tela para o seu quadro pintado a partir das cores primárias e suas misturas.

O setor de celulose e papel do Brasil é referência mundial entre os principais produtores mundiais de celulose e papel, por suas práticas sustentáveis. O principal diferencial competitivo, é que 100% da produção de celulose e papel no país vêm de florestas plantadas, que são recursos renováveis. (BRACELPA, 2009). Cultivam-se duas espécies de árvores – o pínus e o eucalipto.

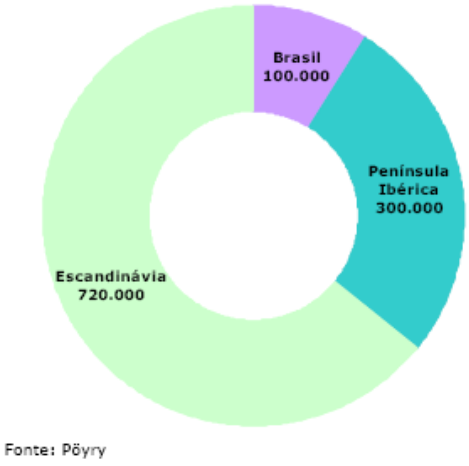


Figura III.23 – Área florestada (hectares) necessária para se produzir 1 milhão de toneladas/ano de celulose.

Atualmente há 5,5 milhões de hectares de florestas plantadas do Brasil, dos quais 1,7 milhão de hectares são destinados à produção de celulose e papel. Essa área equivale a apenas 0,2% das terras agricultáveis do País. Líder mundial na produção de celulose de eucalipto, o Brasil produziu, em 2008, 12,85 milhões de toneladas de celulose e 9,85 milhões de toneladas de papel. (BRACELPA, 2009)

Coube ao professor de física providenciar o restante dos materiais utilizados: 01 liquidificador; 01 contêiner de 30x40x60cm (altura x largura x comprimento); 01 balde de 20 litros; 60 pregadores; 01 rolo de barbante; jornal velho. Já aos alunos, dá-se a incumbência de providenciarem papéis sulfite (aquele comumente utilizado em impressoras), de preferência já utilizados, que pudessem servir de rascunho. Nesta oficina em particular estes papéis servem como matéria prima.

Solicita-se aos alunos que picotem os papéis em pequeninos pedaços e que joguem no balde com água. Deve-se deixar o papel de molho na água por alguns instantes, tendo como objetivo amolecê-lo, para que possa ser processado, e posteriormente reciclado. A seguir a figura III.24 ilustra a participação dos alunos durante a oficina de papel reciclado.



Figura III.24 – Preparando o papel reciclado.

Após ficar alguns minutos de molho, pega-se um, no máximo dois punhados de papel picotado umedecido e coloca-se no copo do liquidificado, adiciona-se água e liga-se o liquidificador. Após alguns segundos pega-se o conteúdo do copo do liquidificador e despeja-se todo o seu conteúdo no contêiner, que já se encontra com 1/3 de seu volume com água. Repete-se o procedimento de trituração do papel picotado quantas vezes se fizerem necessárias.

Ensina-se o procedimento, com duas armações de mesmo tamanho, uma com tela e outra sem recolhe-se parte do líquido do contêiner, aguarda-se a água escorrer pela tela, e com o auxílio de uma esponja retira-se o excesso de água. Posteriormente retira-se a armação

sem tela, e emborca-se a armação com tela num jornal, com o auxílio da esponja, retira-se o restante da água.

Feito isto, estende-se o jornal com o papel reciclado ainda úmido, em um varal, e de preferência, num local que não tenha ventos fortes. No caso do CEAH os alunos utilizaram o jardim de inverno da escola, onde o professor estendeu dois grandes varais de barbante, que foi utilizado como local de secagem do papel reciclado. Como dito anteriormente o jardim de inverno é um local privilegiado dentro da escola por se tratar de um espaço que é visível por doze salas de aula do colégio.

Dependendo da temperatura local o papel reciclado, ainda colado no jornal, poderá ser utilizado em algumas horas. Em se tratando de uma escola, onde o professor de física só dispõe de dois tempos semanais, este papel só poderá ser utilizado na outra semana de aula. No caso do CEAH o papel reciclado foi posto para secar em dois grandes varais montados no jardim de inverno do colégio, mesmo espaço onde estão “guardados” os terrários.

Uma vez secos o jornal e o papel reciclado, para se utilizar o papel reciclado, basta descolá-lo do jornal. É possível acelerar o processo de secagem utilizando um ferro de passar roupa, tendo o devido cuidado para não se queimar e nem queimar o papel. Em muitos casos é possível reaproveitar o jornal para confeccionar mais papel reciclado. Por questões estéticas, uma guilhotina pode ser utilizada para fazer o acabamento nas bordas do papel reciclado.

Como continuação da atividade Misturando as cores com ConsCiência, solicita-se que os alunos respondam um questionário (pré-teste, anexo III - questionário de ótica) que trata de dois assuntos correlatos a oficina: cores pigmentos e cores luz.

Desafiam-se os alunos, utilizando apenas as cores primárias amarela, azul ciano, magenta e preta descobrirem cores derivadas a partir de suas misturas, ou seja, os alunos têm como desafio encontrar as cores: verde, vermelha, laranja e marrom.

Materiais utilizados: 01 pote de 500ml de tinta guache da cor azul celeste (dificilmente se encontra azul ciano); 01 pote de 500ml de tinta guache da cor magenta; 01 pote de 500ml de tinta guache da cor amarelo ouro (geralmente é a cor de amarelo que se encontra no mercado); 01 pote de 500ml de tinta guache da cor preta; 100 unidades de copinho plástico de café; 10 unidades de copos plásticos de 200ml; 30 pincéis; jornal velho; 50 folhas de papel ofício ou A4 da cor branca.

Solicita-se que os alunos, em grupos, registrem em uma folha de papel os resultados encontrados, ilustrando as misturas feitas e as cores obtidas. Como resposta correta os alunos devem registar que: amarelo mais azul ciano é igual a verde; amarelo mais magenta

dependendo da quantidade de uma ou de outra se tem vermelho ou laranja; misturando-se magenta mais amarelo mais preto tem-se um tom de marrom.

A troca de informações entre os grupos de alunos deve ser estimulada, pois se ressalta o papel da divulgação científica entre os grupos de pesquisa científica, dando um exemplo prático de como são realizadas as trocas de informações no meio científico. É interessante valorizar este momento de troca de informações, e principalmente o papel do registro destas informações, pois se percebe que um grupo que não anota o procedimento para se chegar a determinada cor não consegue obter novamente esta cor com facilidade, havendo sempre necessidade de se reiniciar o processo de tentativa e erro. Já quando o grupo registra de alguma forma as misturas realizadas, este facilmente consegue obter novamente a mesma cor.

Após todos os procedimentos para se obter as cores verde, vermelha, laranja, e marrom tenham sido devidamente registrados e confirmados por todos os grupos, solicita-se aos alunos que elaborem desenhos com esta cores, desenhos estes que deverão ter no mínimo estas quatro cores: verde, vermelho, laranja e marrom. Utiliza-se como tela o papel reciclado produzido num momento anterior. A seguir algumas fotos que ilustram o momento de mistura das tintas e mesmo a elaboração dos desenhos com no mínimo as quatro cores, veja figuras III.25 e III.26 e III.27.



Figura III.25 – Misturando as cores magenta, amarelo, azul ciano e preto. Desafio: encontrar as misturas que dão origem as cores vermelha, laranja, verde e marrom.



Figura III.26 – Desenhando e pintando com as cores primárias e as cores obtidas através das misturas.



Figura III.27 – Trabalhando em grupo.

Uma vez finalizados os desenhos, é imprescindível deixar a tinta secar antes de manuseá-los. Mais uma vez se utilizou os varais estendidos no jardim de inverno do colégio. O jardim de inverno teve duas serventias para sua utilização: local de secagem dos desenhos, e local de exposição dos trabalhos elaborados pelos alunos, por se tratar de um espaço que é

visível por doze salas de aula, ou seja, doze turmas, em cada turno, podem vislumbrar todos os trabalhos fixados nestes dois imensos varais.

Alguns trabalhos elaborados pelos alunos foram selecionados para compor um painel para ser exposto durante o evento 9º Espaço Ciência, evento integrado à 22ª UERJ Sem Muros – 2011, veja figuras III.28 e III.29.



Figura III.28 – Alguns trabalhos expostos no evento 22ª UERJ Sem Muros.



Figura III.29 – Trabalhos expostos no evento 22ª UERJ Sem Muros.

Noutro momento dá-se continuidade as discussões acerca das cores luz, apresentando-se experimentos que discutem e apresentam as cores luz primárias, as três componentes da luz branca e propriedades das misturas.

IV – O grupo focal realizado com os alunos

"(...) as escolas eficientes são escolas abertas à inovação, em busca contínua de melhores respostas aos problemas recorrentes." (GATHER THURLER, p.10, 2001)

IV.1 Caracterização do grupo focal realizado

O objeto de estudo desta dissertação está centrado no impacto gerado no engajamento dos alunos pela utilização de oficinas pedagógicas, tendo como foco melhorar a imagem que possuem do colégio, bem como seu próprio aprendizado. Com intuito de analisar este impacto optamos em utilizar a técnica do grupo focal com alunos do Colégio Estadual Antônio Houaiss (CEAH), local onde foram realizadas diversas oficinas pedagógicas ao longo do ano letivo de 2011. No final do ano (no dia 13 de dezembro) foi realizado um grupo focal com alunos selecionados do turno da manhã, sendo eles alunos do primeiro e terceiro anos do CEAH.

O grupo focal foi realizado no contra turno, e composto por um moderador e nove alunos regularmente matriculados no CEAH. O moderador foi selecionado por ser uma pessoa estranha à unidade escolar, não possuindo nenhum tipo de vínculo afetivo ou profissional com nenhum dos alunos participantes do grupo de discussão. Ao mesmo tempo, foi escolhido por possuir todas as habilidades necessárias para se conduzir este tipo de técnica.

Todos os estudantes selecionados já estavam há pelo menos um ano letivo na instituição de ensino, ou seja, todos os alunos tiveram a oportunidade de participar, ou mesmo ouviram falar de pelo menos uma oficina pedagógica realizada no colégio. O critério de seleção será descrito mais a diante.

Para participar do grupo focal os alunos selecionados foram convidados a participar, tendo sido bem explicitado que a adesão de todos seria de forma voluntária. Em momento algum a participação do aluno foi atrelada a um método coercitivo, ou mesmo oferecida alguma vantagem, ou premiação por participar do grupo de discussão, pois de acordo com Gatti (p.13, 2005) *"a participação num processo de grupo focal também pode propiciar um momento de desenvolvimento para os participantes, tanto nos aspectos comunicacionais, como nos cognitivos e afetivos".*

Como coleta de dados foi realizada uma vídeo-gravação de todo o grupo focal, tendo sido suas falas devidamente transcritas (anexo I), onde a identificação dos participantes foi preservada mediante codificação de seus nomes, impossibilitando assim o reconhecimento destes. O moderador é representado pelo código M1, e os alunos são representados com os códigos A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 e A9, e estes códigos obedecem à ordem aos quais os alunos estavam distribuídos na roda de discussão do grupo focal.

O grupo focal foi dividido em três blocos: apresentação; sua vida e a escola; e contribuições da física através das oficinas pedagógicas. O primeiro restringiu-se as apresentações de cada participante, o segundo bloco procurou destacar o envolvimento e a percepção que os alunos possuem sobre a escola e, o terceiro bloco teve como foco ressaltar o papel e importância deste tipo de atividade, relacionando a física às demais disciplinas.

Coube ao moderador explicitar as regras que deveriam ser seguidas durante o grupo de discussão, deixando claro o seu próprio papel dentro daquele grupo. O moderador teve o papel de apresentar as situações-problema, e mediar às discussões, não podendo, em momento algum, participar com opiniões, conclusões, entre outras formas de intervenções diretivas. Pois como afirma Gatti (p.12, 2005) *"os participantes precisam sentir confiança para expressar suas opiniões e enveredar pelos ângulos que quiserem, em uma participação ativa"*.

Algumas regras foram impostas aos participantes, que não poderiam ser violadas em momento algum, para que não houvesse prejuízo na captação de áudio da vídeo-gravação ou mesmo interrupções durante as discussões, eram tais: não falar ao mesmo tempo, enquanto um estiver falando levanta-se a mão e solicita-se a vez a falar; que os celulares fossem desligados; e foi reforçado que o moderador estaria ali apenas para mediar às discussões e intervir em momentos específicos para manter a discussão dentro do tema proposto.

Habitualmente os grupos focais se desenvolvem tendo seus participantes dispostos em círculos ou mesmo em "U", pois nesta disposição todos os participantes do grupo de discussão têm a oportunidade de se ver uns aos outros. Optamos em utilizar a disposição em "U" por permitir uma melhor visualização de todos os participantes pela filmadora, que ficou posicionada atrás do moderador. A vídeo-gravação foi realizada com uma filmadora digital afixada num tripé, e como segunda fonte de gravação foi utilizada uma máquina fotográfica no modo filmar, sendo posicionada a direita do moderador.

A seguir análise dos três blocos: apresentação; sua vida e a escola; e contribuições da física através das oficinas pedagógicas.

IV.1.1 – 1º Bloco: apresentações

De todos os alunos integrantes do grupo focal, quatro eram alunos do terceiro ano (formandos), sendo que A1 não havia sido aluno do professor de física; e os outros cinco alunos eram do primeiro ano, destes todos haviam sido alunos do professor de física. Infelizmente nenhum aluno convidado do segundo ano pode comparecer ao grupo de discussão.

Como dito anteriormente, o primeiro bloco restringiu-se as apresentações de todos os participantes, onde deveriam informar: nome, turma, se veio de alguma outra escola que não fosse o Colégio Estadual Antônio Houaiss, e se já possuíam planos após concluírem o ensino médio.

Dando início às apresentações do primeiro bloco, e como forma de "quebrar o gelo" entre os participantes, o moderador (de agora em diante será representado pelo código M1) apresentou-se:

> *"Meu nome é M1. Fiz física, faço doutorado, dou aula de física, faço as disciplinas do doutorado, então sou professora e aluna ao mesmo tempo. Me formei com o Pedro, vocês conhecem o Pedro. Se vocês quiserem saber alguma coisa é só perguntar."*

Dando sequência as apresentações, A1 tomou a iniciativa e se apresentou, onde posteriormente um a um foram se apresentando percorrendo assim todo o grupo de discussão no sentido anti-horário.

A1 era aluno do 3º ano, não foi aluno do professor de física, foi convidado a participar do grupo focal por se tratar de um aluno extremamente comunicativo e questionador.

> *"A1 – Eu não fiz o 1º ano aqui, fiz no CEL, na Lagoa, eu repeti de ano, aí eu vim para cá, como castigo. Aí eu gostei, e acabei ficando. Daqui eu quero seguir carreira de engenharia, é o que eu mais quero, em segundo lugar eu quero comunicação, e eu estou me formando, passei direto, e estou muito feliz."*

A2 era aluna do 1º ano, foi convidada a participar do grupo focal por demonstrar interesse e iniciativa em participar de atividades/eventos que se relacionam com artes (dança, teatro), assumindo a postura de líder, convidando e envolvendo outros alunos a participar dos eventos realizados dentro e fora da escola. Este interesse de A2 foi detectado no final do ano letivo, quando a aluna se demonstrou interessada em organizar uma peça teatral, que seria apresentada no 1º Show de Talentos do colégio. Também assumiu o papel de líder, em sua turma, na organização do trabalho que seria apresentado na Semana da Cultura Negra do colégio. Posteriormente mobilizou alunos a participarem de um Flash Mob, que seria realizado na colação de grau, uma homenagem aos alunos formandos de 2011.

> *"A2 – (...) não faço nada da vida, só estudo, e como e durmo. Não sei o que eu vou fazer, eu quero analisar mais cada profissão, para o que mais me interessar eu fazer com vontade, porque entrar e não gostar depois é difícil, então eu vou analisar mais, para entrar de cabeça. Meu primeiro ano agora, eu vim de Quintino Bocaiuva."*

A3 era aluna do 1º ano, foi convidada a participar do grupo focal por ser aluna de uma das turmas de primeiro ano mais questionadora, organizada e participativa do colégio, além de possuir interesse específico em artes.

> *"A3 – (...) eu quero ser atriz, mas também tem outras coisas que eu gostaria de fazer sem dúvida. Eu antes de vir para cá estudava no Orlando lá no Centro da cidade. E não faço nada, nada mesmo! Só como e durmo, e o vício da internet."*

A4 era aluna do 1º ano, foi convidada a participar do grupo focal, a exemplo de A3 por ser aluna da mesma turma, e por possuir interesse em jornalismo, comunicação. Também demonstrou interesse e iniciativa em colaborar na realização do 1º Show de Talentos do colégio, comprometendo-se com as apresentações dos participantes de cada categoria e premiações.

> *"A4 – (...) vim do colégio Itália, em Rocha Miranda, eu pretendo fazer Jornalismo ou Relações Internacionais. Eu procuro agora um estágio, nessa área, que é o que gosto desde muito tempo."*

A5 era aluna do 3º ano, foi convidada a participar do grupo focal por ser aluna concluinte, por possuir um histórico de reprovação noutra unidade escolar, e, principalmente por sua iniciativa e interesse demonstrado na elaboração e apresentação de trabalhos, na época em que foi aluna do professor de física (segundo ano de 2010).

> *"A5 – Eu sou a A5, da turma 3001. Antes de começar a estudar aqui, eu estudava no Dom Helder, repeti, fiz meu 1º ano lá duas vezes, e vim para cá no 2º ano. Eu não faço nada da vida, só fico na internet, durmo e como de vez em quando. E eu queria fazer psicologia só que tipo as pessoas ficam falando... e eu fico corrigindo as pessoas."*

A6 era aluna do 3º ano, foi convidada a participar do grupo focal por ter sido aluna do professor de física no primeiro e segundo anos (2009 e 2010), sendo assim, teve oportunidade de participar ao longo de seus três anos no colégio de diversas oficinas pedagógicas.

> *"A6 – (...) eu sempre estudei aqui desde o 1º ano, e eu tô em dúvida ainda... eu queria fazer Direito, aí eu quis fazer psicologia, ou algo relacionado área da computação, mas ainda estou vendo, eu não faço nada da vida, né? Eu durmo, eu como. E por aí mesmo, e é isso. Ainda estou indecisa, mas pretendo decidir ainda este ano."*

A7 era aluna do 3º ano, foi convidada a participar do grupo focal, a exemplo de A6, A7 foi aluna do professor de física no primeiro e segundo anos (2009 e 2010).

> *"A7 – (...) eu tenho 18 anos, estou me formando este ano, na 3001, e sempre tive em mente fazer Direito, só que no último ano, sei lá, eu meio que dei uma mudada de ideia, fiz a 1ª prova da UERJ e decidi fazer Serviço Social, aí até que eu fiz a 2ª prova e não sei se passei pela 2ª, por enquanto é isso."*

A8 era aluna do 1º ano, foi convidada a participar do grupo focal, a exemplo de A3 e A4, por serem alunas da mesma turma. Foi convidada principalmente por sua postura de liderança tanto dentro de turma com seus colegas de classe, como também com os demais alunos do colégio, demonstra interesse na instituição da escola, bem como sua organização, condição física, etc.

> *"A8 – (...) sou da 1001, estudei na Escola Municipal Bolívia, no Engenho de dentro, não faço nada, só ajudo minha mãe em casa, às vezes, vivo na internet..."*

A9 era aluno do 1º ano, foi convidado a participar do grupo focal, por ter sido aluno do professor de física apenas nos dois últimos bimestres de 2011. Sua turma ficou sem professor de Física nos dois primeiros bimestres, e após o recesso do meio do ano o professor se propôs a dar aula para a turma dele, juntando com outra turma que eu já dava aula desde o início do ano. Foi uma turma que participou de algumas oficinas coletivas, mas não tiveram oportunidade de dar continuidade às discussões em sala de aula.

> *"A9 – (...) sou da 1004, estudei na Henrique de Melo Franco, Água Santa, faço futebol e voleibol e ainda não sei o que vou fazer da vida."*

Encerrando o bloco de apresentações M1 dá continuidade ao grupo focal iniciando o bloco dois que tem como objetivo fazer com que os alunos relatem as principais características e impressões que possuem sobre a escola que estudam, ou mesmo que já estudaram.

IV.1.2 – 2º Bloco: a escola

O objetivo deste bloco foi fazer aflorar as visões dos alunos com relação às suas impressões da instituição escolar e, em particular, as impressões que possuem sobre o Colégio Estadual Antônio Houaiss. Além disso, teve o objetivo de oportunizar uma melhor percepção de possíveis impactos, alterações e influências positivas ou negativas que os alunos possam ter vivenciado em suas vidas escolares.

Dando início ao segundo bloco do grupo focal, M1 expõe aos alunos uma situação-problema diante da qual eles deviam se posicionar:

> *"M1 – Imaginem que vocês têm um primo, e esse primo no final do ano vem passar o réveillon, vai para a praia, vai para Copacabana, aí chegou aqui e vai ficar uma semana com vocês antes do réveillon. Ele começa a te perguntar algumas coisas, vocês saem juntos, passeiam, e em determinado momento ele começa a te questionar sobre a escola, onde é a sua escola, o que você faz na escola, como é que você vai para a escola, sua escola é legal, o que ela tem o que ela não tem. E vocês têm que falar para o seu primo como é a sua escola, entenderam? Tipo assim, se vocês pudessem falar agora o que é uma escola, o que ela tem de bom, o que ela tem de ruim... O que eu poderia dizer para esse primo sobre a minha escola?"*

Num primeiro momento os alunos se pronunciaram de forma taxativa, deixando clara a situação à qual o colégio vivenciou no período de transição de gestão (troca de equipe de direção) que ocorreu no primeiro semestre de 2011, o que demonstrou estarem extremamente impactados com relação à falta de informação e exacerbado descaso das autoridades competentes. Com isso ganhou destaque o impacto gerado nos alunos pelas preocupações e incertezas influenciadas por questões administrativas, o que deixa claro que para este grupo de

alunos as visões que eles possuem sobre o colégio são diretamente influenciadas por estas questões, como podemos constatar na transcrição das falas de A1:

> *"A1 – (...) eu entrei aqui em 2009. Em 2009 eu peguei a gestão da outra diretora, eu diria para ele que a escola passou por uma transformação muito grande, está melhorando bastante, a escola era horrível, era muito ruim, muito fraca. A diretora veio mudar muita coisa, muita coisa importante, as aulas são dinâmicas, os professores estão melhorando bastante as aulas. Em relação à infraestrutura, o colégio é imenso, tá mal conservado, mas é imenso, e isso infelizmente é uma coisa que a gestão da escola não pode resolver ainda, porque o colégio não é nosso, é alugado, e é isso! É um bom colégio agora, se fosse há alguns anos atrás eu não aconselharia, mas hoje em dia eu aconselho, é um bom colégio!"*

Atrelado ao impacto gerado por questões administrativas do colégio, podemos destacar as influências geradas por estas questões na imagem que o colégio passa à comunidade/sociedade, imagem esta com a qual o aluno já depara ao efetuar sua matrícula na rede estadual de ensino. Tal fator influi diretamente nas taxas de matrículas de novos alunos na unidade escolar e a taxa de evasão ao longo do ano letivo. Esta consequência pode ser destacada a partir da transcrição das falas de A3 e A2:

> *"A3 – eu quando comecei a estudar aqui, muita gente começou a falar, – ahhh essa escola é ruim... Por causa dessa fama (...) e eu não queria estudar aqui quando eu vim morar aqui, mas aí eu vim para cá, gostei muito dos professores, são aulas dinâmicas... algumas né? Tem suas exceções, mas a escola é muito boa! (...) assim quando eu entrei, ainda não tinha professor, estava uma bagunça, mas não muita, mas sabe, as pessoas saíam a hora que queriam, sei lá! Era muito estranho! Aí depois que a Vanesa entrou, sabe... todo mundo respeita, todo mundo é unido, é muito bom!"*

> *"A2 – A escola ela é boa, agora tá boa, no começo do ano, como elas falaram, eu não via nada, tinha professor que faltava muito, tempo vago direto, então era assim, 'ahhh tempo vago, então eu não vou assistir o resto das aulas e iam embora'. Eles abriam o portão, e quando não abriam, fazia barraco para ir embora (...) então era muito desorganizado, ninguém dava nada com nada, então agora eu acho que os alunos estão começando a se interessar mais, final do ano, todo mundo corre atrás das notas, mas acho que não é só por causa disso!"*

Em consulta livre aos alunos do primeiro ano, no início do ano letivo de 2011 perguntou-se aos alunos como são feitas as inscrições para ingresso no ensino médio da rede estadual de ensino, e como ficaram sabendo do CEAH. Como resposta obteve-se que a matrícula é efetuada em grande parte pela internet, pelo sistema Matrícula Fácil (http://www.matriculafacil.rj.gov.br/), onde os alunos possuem três opções de escolas para escolherem. Verificou-se que grande parte dos alunos que ali estavam foram selecionados para sua terceira opção. Conclui-se que o CEAH é um colégio de terceira opção, o que se constata pelo fato de possuir muitos alunos residindo longe da unidade escolar, ou seja, poucos são moradores do entorno de onde se localiza as dependências do colégio, sendo muitos de Rocha Miranda, Jacarepaguá etc.

> *"A2 – (...) eu caí de paraquedas aqui, eu fiz inscrição pelo site coloquei Central como primeiro (todo mundo concorda!) e o Antônio Houaiss eu não conhecia, não sabia onde era, e eu coloquei como última opção, como no sorteio, e acabei caindo aqui".*

A impressão que os alunos possuem sobre o colégio se altera com o passar do tempo, pois, de acordo com a transcrição das falas de alguns alunos, aqueles que não são transferidos por seus responsáveis logo no início do primeiro bimestre, ou final deste, reconhecem a importância do colégio ter uma boa imagem, e ressaltam que a qualidade atribuída ao ensino prestado por esta unidade escolar é, e deve ser construída num coletivo, onde alunos, professores e equipe de direção são responsáveis por este ideal de uma escola pública de qualidade. Em virtude destes momentos oportunizados pelas oficinas pedagógicas alguns alunos se engajam no objetivo, de construir uma escola pública de qualidade para todos, reconhecendo o papel que ele, enquanto aluno, deve desempenhar dentro da escola, repercutindo na imagem que o colégio possui perante a sociedade. Com isso os alunos passam a reconhecer que a imagem que o colégio possui é reflexo direto das atitudes tomadas por ele e por todos que fazem parte desta comunidade escolar. É o que podemos verificar nas transcrições das falas de A4 e A2:

> *"A4 – (...) eu acho que o que faz a escola é o aluno! Então se você começar a avacalhar o teu colégio ele vai ficar conhecido com má fama, então você tem que se esforçar, não é só a diretora, temos que nos juntar, ... tem muitos professores aqui que eles abrem portas para os alunos, eles tentam fazer com que tenham atividades mais participativas, então eu gosto muito disso."*

Outro fator que merece ser destacado nas falas dos alunos está associado ao engajamento em relação aos estudos. Uma demanda criada por eles diz respeito à relação professor-aluno que, segundo opinião deles, deve merecer ênfase para que eles se empenhem nos estudos.

Em muitos casos na estrutura familiar destes estudantes não há a presença de um responsável engajado com os seus estudos. Verificou-se que, em virtude desta mudança na estrutura familiar (VALLE SILVA e HASENBALG, 2000), vem-se atribuindo à escola este "papel" de zelar pelo bom andamento dos estudos do educando, sendo ou não responsabilidade direta da unidade escolar. Não iremos entrar no mérito desta discussão, uma vez que o que nos interessa neste momento é ressaltar que existe esta carência, e estes alunos demandam atenção e zelo por parte do colégio, mais diretamente do professor.

O fato do CEAH não contar com suporte pedagógico de coordenadores e orientadores educacionais cria uma lacuna ainda maior, com demanda de incentivo e apoio aos professores, e reconhecimento a aqueles que atendem a essa demanda, como podemos verificar nas falas de A2, A4 e A7:

> *“A2 – (...) Os professores também, o Pedro Zille incentiva muito, né? A aula de física dele... é difícil física, eu acho! Mas ele faz com que se torne fácil, né? A gente já começou fazendo sorvete, então chama o aluno, eu acho que estas aulas, assim, são importantes, né? (...) o Pedro Zille mesmo, acho que ele é um incentivador de todo mundo aqui, né? ‘Não, você vai conseguir!’. Então eu acho que só falta isso, professores que incentivem a gente, né? Para continuar a estudar, para continuar (...) para lá na frente ser alguma coisa, então no colégio eu vejo que ele precisa mais disso, de professores, até a diretora incentiva, mas tem professores que não! Só entram na sala, boa tarde, dá aula, boa tarde, acabou vai embora, aí vem outro tempo! Eu acho que a escola precisa de mais união dos professores com os alunos (...)”*

> *“A4 – (...) quando eu vim para cá, o colégio estava em transformação e realmente ele estava bem bagunçado, só que uma coisa que eu gostei muito, foi que mesmo ter ficado uns três meses sem diretora, os professores se juntaram e fizeram de tudo para os alunos continuarem tendo aula, (...) e os professores aqui no início do ano sem diretor, fizeram de tudo para os alunos não ficarem sem aula. (...) tem muitos professores aqui que eles abrem portas para os alunos, eles tentam fazer com que tenham atividades mais participativas, então eu gosto muito disso. (...) só que os professores, eles fazem de tudo para os alunos terem a melhor qualidade de ensino. (...) Não são todos os professores, mas a maioria aqui luta muito pelos direitos dos alunos, então eu gosto muito disso!”*

> *“A7 – essa coisa que a escola é feita pelos alunos, eu concordo, só que se os alunos não tiverem o incentivo dos professores, acho que não vai nada além disso, entende? E o Antônio agora, tem isso. Incentivo dos professores e dos alunos (...)”*

Corroborando com o fator interpessoal demonstrado pelos alunos quanto à relação professor-aluno, verifica-se a relação aluno-aluno como sendo também de extrema importância, como se pode observar nas falas de A2 e A5:

> *“A2 – (...) o que fez com que continuasse não foi o colégio, foram as amizades, né? Porque mesmo quando você acha um colégio horrível, se você tem um amigo você continua por causa desse amigo, entendeu? (...)”*

> *“A5 – eu entrei aqui ano passado, no 2º ano, eu tinha passado no meu 1º ano lá no meu outro colégio, aí uma amiga minha veio para cá, aí eu pedi transferência para cá (...)”*

A estrutura física e a conservação das dependências do colégio também são fatores que influem na conduta e motivação dos alunos, como contrasta a aluna A5 ao comparar o colégio atual com uma foto antiga.

> *“A5 – (...) hoje em dia o colégio está sofrendo muitas mudanças, até na estrutura, em tudo, está reformando a quadra, está pintando o colégio, porque o colégio tinha uma imagem horrível, se você vê a foto do colégio que está na internet o colégio está lindo, aí você chega aqui e vê essa imagem.”*

A8 estabelece relações entre o trabalho feito com o apoio do professor à constatação de más condições de desperdício do espaço escolar:

> *"A8 – a estrutura em si é mais com o governo, não pode colocar ar condicionado nas salas, porque é alugado. Para você ver, nós fizemos o negócio da dengue, eu, o Zille e mais quatro meninas, se você for lá atrás vai ver o espaço que é desperdiçado aqui era para ser uma escola técnica, tem muita coisa aqui, tem duas piscinas lá atrás, uma piscina está cheia de terra, tem laboratório, tem teatro, tem de tudo!"*

A seguir inicia-se o bloco três que discorrerá sobre as possíveis contribuições dadas pela utilização de oficinas pedagógicas com alunos do ensino básico para área de ensino e aprendizagem da física, tendo como intuito oportunizar um ensino público e de qualidade para todos os envolvidos.

IV.1.3 – 3º Bloco – contribuições da física através das oficinas pedagógicas

As oficinas pedagógicas são ferramentas lúdicas que trabalham diretamente com a motivação dos alunos. Utilizadas com este intuito possibilitam um frutífero relacionamento entre professor-aluno, até mesmo nos casos onde o aluno só tenha ouvido falar destas atividades. Este fato pode ser constatado com o diálogo transcrito a seguir, que demonstra o caso do aluno A1 que não foi aluno do professor de física, mas se sente à vontade para conversar com esse professor. Observa-se aqui a inexistência de um distanciamento hierárquico entre professor e aluno.

> *"A1 – Eu acho que não é só a questão da aula e da sala de aula. É a questão também da convivência com o aluno. Eu, por exemplo, nunca tive aula com o Zille, mas quando eu encontro ele no corredor, eu fico conversando com ele. (risos)"*
>
> *"A3 – É!"*
>
> *"A1 – Eu não tinha plantinha, nunca fiz sorvete nem nada. (risos)"*
>
> *"A1 – Eu acho que se os professores interagissem mais com os alunos, e trouxessem essa coisa cotidiana a respeito da matéria dele para mostrar para a turma, ficaria muito mais tranquilo."*

Este fato também pode ser encontrado na fala da aluna A5, que se surpreende com o fato do professor ser referência até mesmo para os que nunca foram seus alunos:

> *"A5 – Quem nunca foi aluno dele, fala como se já tivesse sido. Eu conheço gente que não consegue entender física com o professor que agora eu não me recordo o nome e nunca teve aula com o Zille. E me falam assim: 'Encontrei o Zille no corredor, pedi ajuda e ele me ajudou'. Nunca foi professor dele, entendeu? Mas encontrou no corredor e ajudou."*

No entanto, realizar este tipo de atividade com os alunos demanda tempo e dedicação por parte dos professores. Em meio a tantas dificuldades inerentes à carreira docente, quando há esta demanda, existe um explícito reconhecimento por parte dos alunos da dedicação e empenho prestados pelo professor como descrito nas falas de A2, A6 e A5.

> *"A2 – Igual essa dança que a gente vai fazer na formatura. Nada a ver com o bimestre, mas o Zille está aqui, está arrumando o som, está apoiando a gente, falando o que está errado e o que está certo. Zille: É o único professor que dá aula nos intervalos, é o único professor que está interagindo com todos os alunos. Ele está ali o tempo todo como se não fosse professor, sabe?"*
>
> *"A6 – Tem a sala dos professores, e o Zille está com os alunos!"*
>
> *"A5 – Ele criou um laço de amizade com todo mundo."*

Na utilização das oficinas pedagógicas destaca-se principalmente o fator motivacional gerando aprendizagem devido à realização destas na escola e à repercussão ganha na mídia televisiva:

> *"M1 – Mas para você é importante por quê? Para você foi importante para quê, na sua vida?"*
>
> *"A2 – Para mim? Porque na verdade você aprende (...)"*
>
> *"A8 – Brincando!"*
>
> *"A2 – É. Porque na escola todo mundo fala assim 'Ah física? Muito número'. Eu entrei assim 'Física, meu Deus, primeiro ano, nunca tive física na minha vida'. Então foi uma coisa que assim, mudou bastante. Eu aprendi física de um jeito legal, sabe, porque você aprende se divertindo. Você leva aquilo a sério, porque você vê 'caraca', sorvete com sal! Nada a ver!"*
>
> *"A2 – essas aulas são tão importantes que o Pedro Zille foi parar na TV por causa daquele multiplicador de águas, né?"*

Os grandes eventos realizados no CEAH marcaram as falas dos alunos. Ao contrário das oficinas pedagógicas, estes eventos mobilizaram toda a escola, incluindo professores, turmas e direção, pois muitos professores atribuíram pontuação à apresentação das turmas, o que também motivou em parte os alunos, apesar de neste caso se tratar de motivação extrínseca. Ao elaborar uma apresentação individualmente ou em grupo, os alunos estão desenvolvendo suas habilidades comunicacionais. Todas as dificuldades e preparativos inerentes às apresentações devem ser perpassados pelos alunos, tendo como foco realizar uma apresentação de qualidade, seja motivado pela pontuação, seja pelo prazer do aprendizado em si, seja pelo desafio da apresentação, seja para impressionar professores e demais colegas de outras turmas.

> *"A1 – Com a feira literária desse ano eu tive que aprender isso. Eu tive que estudar muito, enfrentar essa parte, porque eu tive que apresentar o trabalho praticamente sozinho. A gente fez justamente isso, a gente separou a sala em "blocos", e eu fui apresentando o trabalho. Então eu tive que perder esse medo de falar em público. Não é nem timidez, é medo de falar em público. Com isso eu aprendi a fazer trabalho escrito, porque eu não sabia! Eu não gostava de fazer, e eu aprendi. Colocar introdução, bibliografia que é importante ter, mas ninguém faz. (risos) (...) porque aconteceu essa parada da feira literária, nossa turma gabaritou. Agora vai ter a nossa formatura e me chamaram pra ser orador. Se fosse a um tempo atrás eu não conseguiria."*

A utilização de oficinas pedagógicas e realização de grandes eventos impactam diretamente numa melhora significativa no relacionamento da turma, todos precisam se unir, ou mesmo aprender a trabalhar em equipe para realizar e apresentar os trabalhos, como podemos constatar na fala da aluna A5:

> *"A5 – Eu acho que estas dinâmicas ajudaram a gente a trabalhar em equipe, porque a turma é toda dividida em grupos, mas quando têm essas dinâmicas, todo mundo se junta pra trabalhar junto. Do primeiro até o terceiro ano sempre vai ter esses grupinhos separados, e essas dinâmicas ajudam a turma a interagir mais."*

Existe o reconhecimento explícito por parte dos alunos quanto aos objetivos pretendidos com a utilização das oficinas pedagógica pelo professor de física. O aluno A2 reconhece que o trabalho desse professor por meio das oficinas pedagógicas é motivador, o que incentiva a se interessar e se dedicar à matéria disciplinar. Ao mesmo tempo demonstram desinteresse nas demais disciplinas onde as aulas não são interativas e envolventes. A aluna A6 ainda ressalta o trabalho da professora de química que também já havia realizado oficinas em suas aulas, e destaca a importância desta professora em sua vida escolar.

> *"A2 – Não só para a educação, mas a pessoa, ela fica mais interessada na matéria, né? Já em outras matérias, eu não sinto isso, eu sinto que temos que focar muito em números, focar muito nisso palavra aquilo, e você não sente muito prazer em fazer, né?"*

> *"A6 – A professora de química, a Maria Cecilia é maravilhosa! Quando eu entrei aqui eu tinha pavor de química, eu não sabia, eu sempre me ferrei em química. Ela sentou comigo, me ajudou. E ela é uma senhora, e é maravilhosa. A primeira oficina que eu tive aqui na escola foi de química. Ela fez várias experiências, muito show, e eu aprendi a fazer iogurte com ela. E ela chama os alunos pra aula, para e explica pra você. Eu hoje em dia sei química por causa dela. Eu fazia pré-vestibular, mas eu entendia mais química com ela, porque ela parava depois da aula e sentava comigo, com a maior paciência, porque eu sou muito chata pra aprender. E ela era muito paciente comigo, então pra mim é muito importante professores assim, e aqui tem professores assim."*

As oficinas pedagógicas aliadas a trabalhos diversificados que utilizam outras formas de apresentação, como por exemplo, composição de músicas, realizadas pelos alunos no CEAH atingiram em parte os objetivos pretendidos, que eram de motivá-los ao aprendizado, influindo diretamente no empenho de cada um dentro da sala de aula, como podemos verificar nas falas de A8, A2, A4 e A6:

> *"A8 – O Zille foi fazer experiência. Eu aprendi que se você juntar todas as cores e botar pra girar rapidamente, vai ficar tudo branco. Mas não se torna branco. O que torna branco é a nossa ótica. Tem muitas coisas que a gente pensa que não tem nada a ver com física, mas quando a gente chega na hora de aprender, a gente vê que tem a ver."*

> *"A2 – Aquela matéria de Celsius e Kelvin não entrava na minha cabeça de jeito nenhum. Aí ele passou um trabalho, que era pra gente escrever uma música sobre isso. Foi super legal!"*

> *“A4 – Eu passei a gostar muito mais de ciências agora, porque eu sempre fui muito boa em humanas, mas eu tenho muito mais facilidade de aprender ciências hoje em dia. Tinha muita coisa que eu olhava no livro e era um quebra-cabeça.”*
>
> *“A6 – (...) Eu tive aula com o Zille e com a CM. Eu não comecei a gostar, mas comecei a entender, o que já é um começo.”*
>
> *“A4 – Eu passei a gostar mesmo. Quero aprender mais!”*

Para finalizar, o grupo focal M1 questiona sobre a possibilidade deste tipo de atividade poder ser utilizada pelas demais disciplinas curriculares, como podemos ver nas falas de M1, A7, e a aluna A8 que traz um exemplo vivido por ela no ano de 2010, na antiga escola:

> *“M1 – Então pra finalizar, já que a gente já está no terceiro bloco, vocês acham que todas as disciplinas poderiam trabalhar assim dentro da escola? Todas poderiam se adequar a essas atividades?”*
>
> *“A7 – Eu acho que sim. Você está aprendendo e ao mesmo tempo se divertindo. É um incentivo, sabe?”*
>
> *“A8 – Ano passado minha professora de português usava músicas, porque tem palavras muito difíceis. Ela explicava tudo que a gente precisava saber, com músicas. Então a gente ouvia e gravava a música. Era uma coisa fácil, e eu acho que serve pra todas as matérias.”*

De acordo com as falas dos alunos A7 e A8, é possível que as oficinas pedagógicas possam ser utilizadas por outras disciplinas, pois ressaltam a importância do papel lúdico que este e outras atividades possam desempenhar dentro e fora do espaço escolar. No entanto, ressaltamos a importância destas oficinas pedagógicas estarem estruturadas através de projetos pedagógicos interdisciplinares, pois desta forma os alunos são convidados a participar ativamente do processo de construção do conhecimento, e como consequência os professores se configuram como mediadores do processo, possibilitando assim uma maior interação e envolvimento coletivo, ressignificando assim a relação professor-aluno, o que oportuniza um bom relacionamento entre estes atores.

V – Conclusões

> *"Os projetos de mudança fazem parte de nossa relação com o mundo, porém nem todos se realizam. Isso porque a mudança tem um custo. Ela supõe novas aprendizagens, riscos de fracasso, uma perda provisória de rotinas e de referências, o luto de certos hábitos, uma fase de mínima eficiência" (GATHER THURLER, p.18, 2001)*

Teoria e prática se fazem presentes e dialogam a todo o momento no fazer pedagógico e, por mais complicado que isso possa parecer, devemos encarar esta relação como algo de fundamental importância para a profissionalização da educação pública, que tenha como foco uma educação pública de qualidade e, que seja para todos.

> *"(...) os múltiplos desafios colocados à prática docente nos dias atuais são decorrentes de um projeto político mais abrangente, qual seja, o de forjar uma escola de qualidade para todos." (AGUIAR JÚNIOR, p. 239, 2010)*

Entendemos como educação de qualidade todo ensino que oportunize o aprendizado do aluno instrumentalizando-o com as ferramentas culturais construídas pela humanidade, propiciando seu desenvolvimento pessoal, social e profissional (AGUIAR JÚNIOR, 2010).

Diversos são os exemplos que ilustram a importante relação existente entre teoria e prática: nenhum professor deve considerar seu aluno como um completo ignorante, ou uma tábula rasa (POZO E CRESPO, 2009). Todos estão imersos em uma cultura local e pessoal e, por vivermos em sociedade, de alguma forma estes conhecimentos devem ser e são entrelaçados.

Partindo desta premissa (relação teoria e prática), devemos desenvolver o currículo escolar levando em consideração o contexto aos quais os alunos encontram-se inseridos, trabalhando sempre que possível com propostas construtivistas que levem em consideração a interação discursiva dialógica (MORTIMER e SCOTT, 2002) entre os alunos e entre eles e o professor (POZO E CRESPO, 2009). É importante ressaltar que o professor deve ser encarado como o mediador desta relação professor-aluno, e não mais como um mero detentor e transmissor do saber (MIRANDA, p.8, 2008).

Este trabalho de pesquisa objetivou, num primeiro momento, responder a certos questionamentos como, por exemplo: como despertar o prazer pelo aprender no aluno, estando imerso num sistema repleto de dificuldades? Quais são as metodologias mais adequadas para se desenvolver o prazer pelo aprender, em particular na educação científica (POZO, CRESPO, 2009) no ensino médio?

Estes questionamentos tiveram origem e inspiraram suas possíveis soluções a partir das dificuldades que professores e alunos compartilham no Colégio Estadual Antônio Houaiss (CEAH), dificuldades estas que foram apresentadas ao longo desta dissertação. O professor de física, autor deste trabalho de pesquisa, inspirado por sua formação inicial, sentiu necessidade, num primeiro momento, de trabalhar com a motivação dos alunos, mais especificamente com o engajamento que estes podem construir com relação à escola e ao próprio aprendizado, objetivando melhorar as relações existentes dentro da unidade escolar: professor-aluno, aluno-aluno, aluno-escola, e oportunizando um ensino mais prazeroso, permitindo que o seu trabalho enquanto professor de física pudesse ser realizado. Como afirma Pozo e Crespo (2009) *"(...) sem motivação não há aprendizagem escolar"*. E de acordo com Trevisan (2003), o prazer pelo aprender não nasce espontaneamente.

> *"O prazer pelo aprender não é uma atividade que nasce espontaneamente nos alunos, pois, muitas vezes, não é uma tarefa que cumprem com prazer. Para que este hábito possa ser melhor cultivado, é necessário que o professor consiga despertar a curiosidade dos alunos e acompanhar suas ações na solução das tarefas que ele propuser (...)" (TREVISAN, p.100, 2003)*

A pesquisa sinaliza que toda a comunidade escolar tende a ganhar quando seus participantes são colocados como protagonistas do próprio processo de ensino e aprendizagem das competências e habilidades estabelecidas como metas do ensino médio regular pelos documentos oficiais (LDB, PCN, Currículo Mínimo da rede estadual de ensino). A construção coletiva do conhecimento deve ser valorizada ao se pretender um ensino público de qualidade, que privilegia a formação plena da cidadania, oportunizando a formação de cidadãos críticos.

Com o intuito de melhorar o engajamento dos alunos para com a escola e seu próprio aprendizado, o professor de física vem desenvolvendo sua metodologia de trabalho a partir da utilização de oficinas pedagógicas, inspirado nas atividades não formais[5] desenvolvidas pela Coordenação de Educação em Ciências do Museu de Astronomia e Ciências Afins. Acreditávamos que a utilização desta metodologia de trabalho possibilitaria um maior envolvimento dos alunos para com os estudos, bem como criariam um valor de pertencimento ao espaço escolar. Com esta hipótese deu-se início à presente pesquisa, acreditando que:

> *"Aulas dinâmicas, divertidas, linguagem clara, objetiva e de fácil entendimento, sempre associando o tema em questão a situações atuais, de conhecimento dos alunos, utilizando mais a explanação verbal do que a lousa (vista como um suporte, apoio para registrar, de forma resumida, alguma informação mais importante), tornam as explicações dadas pelo docente, segundo opinião unânime dos alunos, uma aula motivadora." (TREVISAN, p.99, 2003)*

[5] Entendemos como atividades não formais: oficinas pedagógicas, eventos externos ao colégio, atividades realizadas dentro de sala de aula (música, teatro).

Através da análise das transcrições do grupo focal realizado com os alunos do CEAH no ano de 2011, constatou-se que as oficinas pedagógicas por si só, ou seja, desconexas umas das outras, restringem-se a motivar os alunos a desenvolverem tais atividades influindo diretamente na relação professor-aluno dentro da disciplina onde o professor se propôs em utilizar esta metodologia de trabalho, limitando, ou mesmo deixando de lado a adesão de outros professores, o que compromete o objetivo maior, que é a interdisciplinaridade desenvolvida entre as disciplinas.

A utilização de oficinas pedagógicas dentro do espaço escolar pode e deve oportunizar um melhor relacionamento entre professor-aluno, aluno-aluno, e aluno-escola. Entendemos que as oficinas pedagógicas dão um primeiro e importante passo na direção de possibilitar o desenvolvimento do engajamento dos alunos, servindo como mais uma ferramenta de trabalho, como destaca Aguiar Júnior (2010):

> *"Um primeiro e importante passo a ser dado consiste em chamar a atenção do outro, despertar um interesse pelo que será feito a seguir ou de uma explicação que será desenvolvida. Para isso, os professores lançam mão de vários recursos e estratégias: experimentos, vídeos, animações (applets), imagens, resultados inesperados e situações conflitivas." (AGUIAR JÚNIOR, p. 243, 2010)*

As oficinas pedagógicas podem ser potencializadas quando inseridas e contextualizadas dentro de uma proposta maior, como por exemplo, através de projetos pedagógicos interdisciplinares temáticos. No caso, podemos citar a oficina "Sorvete Ligeirinho na Salmoura", que se inseriu no âmbito do evento "1º Fast Ice Cream Festival", tendo como um de seus objetivos discutir e apresentar as condições insalubres que alunos e professores vivenciavam dentro das salas de aula quentes e mal ventiladas, além de iniciar os trabalhos e discussões em torno do projeto pedagógico do CEAH, que teve como inspiração para sua temática o Ano Internacional da Química (2011). Utilizou-se a química, mais especificamente a radioatividade, como tema central, de onde partiram propostas de atividades pedagógicas que oportunizaram o estabelecimento da cultura de projetos interdisciplinares dentro da unidade escolar. Neste evento houve a adesão de outros professores tanto na realização.

Este trabalho também sinaliza favoravelmente na direção de se oportunizar uma metodologia de trabalho que valoriza a formação inicial e continuada do professor (configurando a escola como lócus da formação continuada), dentro da parceria com a universidade, museus e centros de ciência (museu-escola-universidade). Através desta parceria os licenciandos (estagiários da prática de ensino supervisionada, ou mediadores do museu) auxiliam no desenvolvimento e realização de atividades não formais de ensino, onde se incluem as oficinas pedagógicas, dentro do espaço escolar.

Licenciandos e docentes vivenciam e trocam experiências conjuntamente, estabelecendo assim uma ponte entre a academia e a sala de aula. Dois exemplos práticos que ilustram este fato foram: a realização de uma oficina que tinha como tema apresentar e discutir o grande acelerador de partículas LHC (Large Hadron Collider, traduzindo para o português Grande Colisor de Hádrons); e a realização de uma peça de teatro com o tema homenageando a ganhadora do prêmio Nobel em química de 1911, Marie Curie. Esta peça foi encenada em duas ocasiões durante um evento interno da unidade escolar Feira Literária Antônio Houaiss (FLAH) e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Ambas as atividades contaram com a colaboração do professor-pesquisador da universidade/museu, dos licenciandos, que faziam estágio supervisionado ou eram mediadores do museu, e do professor do ensino básico para realizar estas atividades com os alunos do colégio.

Seja trazendo materiais, organizando-se e trabalhando em grupos, ou mesmo manuseando os experimentos idealizados pelas oficinas pedagógicas, os alunos tornam-se protagonistas do seu aprendizado. Todavia, com a pedagogia de projetos interdisciplinares, oportuniza-se: uma reorganização do espaço escolar, como por exemplo, a arrumação do jardim de inverno da escola, para que este pudesse servir de local de guarda e exposição dos terrários construídos pelos alunos; uma requalificação do papel da escola, ou seja, este local passa a representar um espaço que valoriza a construção coletiva do conhecimento; a figura do professor deixa de ser um mero transmissor de informações e passa a ser um mediador dos processos de ensino e aprendizagem; uma maior participação do aluno no processo de ensino e aprendizagem, tornando-o um agente ativo dentro deste processo. Através desta reorganização da estrutura do espaço escolar, todos são considerados como os protagonistas.

A Pedagogia de Projetos nos auxilia no estabelecimento de parcerias dentro e entre instituições, no entanto, não define uma forma de se trabalhar com os agentes envolvidos. Para tal utilizamos as oficinas pedagógicas como forma de estabelecer laços entre professores, licenciandos, pesquisadores, mediadores, alunos e funcionários, além é claro de materializar a partir da prática todo o conteúdo teórico discutido e apresentado através dos projetos.

A utilização de oficinas pedagógicas na parceria escola-universidade através de projetos pedagógicos interdisciplinares viabiliza: a implementação de projetos por meio de atividades que privilegiam a participação ativa, crítica e criativa de todos os envolvidos; a formação inicial e continuada do professor; a motivação intrínseca dos alunos; a aproximação da pesquisa acadêmica à docência; o prazer dos alunos por realizar as tarefas, contraponto a mera recompensa por pontos; o hábito de participação ativa no desenvolvimento das atividades (levando materiais, realizando trabalhos em grupo, entre outras).

Em alguns casos, o uso das oficinas pedagógicas oportunizou a motivação dos alunos pelo simples fato de estarem utilizando um espaço físico, dentro do colégio, diferente da sala de aula, assim como outros recursos e/ou estratégias pedagógicas que não são comumente utilizados nas aulas de uma escola pública, como: projetor multimídia, para projeção de vídeos e apresentações; registro de trabalhos através de vídeo-gravações e fotografias, que depois foram disponibilizados aos alunos nas redes sociais.

Nas oficinas pedagógicas estruturadas através de projetos pedagógicos interdisciplinares, os alunos são convidados a participar ativamente do processo de construção do conhecimento, e os professores se configuram como mediadores do processo, possibilitando assim uma maior interação e envolvimento coletivo, ressignificando assim a relação professor-aluno.

Referências Bibliográficas

AGUIAR JÚNIOR, Orlando Gomes. A ação do professor em sala de aula: identificando desafios contemporâneos à prática docente. In: Ângela Dalben; Júlio Diniz; Lucíola Santos. (Org.). Convergências e Tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, p. 238-264, 2010.

BARBATO, Silviane e MUNIZ, Cristiano Alberto. Proposta Pedagógica. Série Salto para o Futuro/TV Escola (SEED/MEC). Formação de Professores em Língua Portuguesa e Matemática. ISSN 1982-0283. Ano XVIII - Boletim 17 - Setembro de 2008.

BARRETO, Diego. 95% não sabem se vão concluir os estudos (2010). Reportagem obtida em <http://odia.ig.com.br/portal/rio/95-n%C3%A3o-sabem-se-v%C3%A3o-concluir-os-estudos-1.101228>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.

BONAMINO, Alicia Maria Catalano de; FRANCO, Creso. Avaliação e política educacional: o processo de institucionalizção do SAEB. Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, v. 01, p. 30-34, 1999.

BORUCHOVITCH, E., BZUNECK, J. A. (orgs.). A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea. 4º ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BORUCHOVITCH, E., BZUNECK, J. A. e GUIMARÃES, S. E. R. Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BRACELPA, Setor de celulose e papel do Brasil é referência mundial. Obtido em <http://www.bracelpa.org.br/bra/releases_bracelpa/Florestas_Plantadas_sao_referencia_mundial_02%2009%20_2_.pdf>, último acesso dia 07 de maio de 2012.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. PCN+: Ensino médio: orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998. 174 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais (5ª a 8ª séries). Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998.

CANDAU, V. M. (org.). Reinventar a escola. 6ª ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

CANDAU, V. M. (org.). Rumo a uma nova didática. 20ª ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

CANDAU, Vera Maria (1997a). Universidade e Formação de professores: que rumos tomar? In CANDAU, Vera Maria, (org.) Magistério: Construção cotidiana. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CANDAU, Vera Maria (1997b). Formação continuada de professores: tendências atuais. In CANDAU, Vera Maria, (org.) Magistério: Construção cotidiana. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CANDAU, Vera Maria, et al. Oficinas pedagógicas de direitos humanos. 2ª ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

CANDAU, Vera Maria; SACAVINO, Susana Beatriz; MARANDINO, Martha; MACIEL, Andréa Gasparini; BARBOSA, Maria de Fátima. Oficinas Pedagógicas de Direitos Humanos. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

CGU – Controladoria-Geral da União. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Obtido em <http://www.cgu.gov.br>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.

CONAMA, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – IBAMA. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Obtido em < http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>, último acesso 22 de junho de 2012.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

FALCÃO, Douglas. A Física em Museus e Centros de Ciência. In: Nilson Marcos Dias Garcia; Ivanilda Higa; Erika Zimmermann; Cibele Celestino Silva; André Ferrer Pinto Martins. (Org.). A Pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias. A Pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias. v.1, São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Física, 2010.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Miniaurélio Século XXI Escolar: O minidicionário da língua portuguesa. 4º ed., Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FERREIRA, Doralice Bortoloci, VILLANI, Alberto e BAROLLI, Elisabeth. Lakatos: um referencial para se

pensar a produção e sustentação docente. Atas do VII ENPEC, 2009.
GATHER THURLER, M. Inovar no interior da escola. Porto Alegre: ArtMed Editora, 2001.
GATTI, B. A. Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas. Série Pesquisa, 10. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.
GONDIM, Sônia Maria Guedes. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. Revista Paidéia Cadernos de Psicologia e Educação, Ribeirão Preto, v. 12, n. 24, p. 149-162, 2002.
GOUVÊA, Guaracira, MARANDINO, Martha, LEAL, Maria Cristina (org.). Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Acces, 2003.
GRIGOLI, Josefa A. G., et al. A escola como lócus de formação docente: uma gestão bem-sucedida. Cadernos de Pesquisa, v.40, n. 139, 2010.
GUTIÉRREZ, Hugo Cerda. La pedagogía de proyetos: algo más que una estrategia. In: Revista Magistério, n.02, Bogotá, Colômbia, março de 2003.
HEIDRICH, Gustavo. Formação continuada na escola. Revista Nova Escola - Gestão Escolar, Edição 007, Abril/Maio 2010.
HEPP, Izabel Cristina Uaska. A formação continuada na escola: treinar para reproduzir ou formar para transformar? Dissertação de Mestrado da Universidade Federal De Santa Maria Centro de Educação Programa de pós-graduação em educação. Santa Maria, RS, 2008.
HERNÁNDEZ, F. e VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. 5º ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
HERNÁNDEZ, F. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
HERNÁNDEZ, Fernando. Repensar a Função da Escola a Partir dos Projetos de Trabalho. Revista Pátio, ano 2, n.6, 1998.
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Obtido em <http://www.inep.gov.br/>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.
JANZ, Liamara Aparecida Toniolo. Formação Continuada do Professor: Uma Experiência no Espaço Escolar. Projeto defendido no Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná da Universidade Federal do Paraná sob a orientação da Professora Doutora Cleusa Valério Gabardo, 2008.
LIMA, Marceline de. Oficina Pedagógica como espaço formativo da docência. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.
LORENCINI, Michelle. Pesquisa revela expectativas de alunos da rede estadual de ensino (2012). Reportagem obtida em <http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=778699>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.
LÜDKE, Menga. Pesquisando Sobre Avaliação na Escola Básica. Série Idéias n. 6. Páginas: 85-91. São Paulo: FDE, 1992.
MACEDO, E. Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento: Uma Visão Cultural do Currículo de Ciências, em LOPES E MACEDO (orgs) Currículo de Ciências em Debate, Rio de Janeiro: Papirus Editora, 2004.
MAFRA, L. A. e TURA, M. L. R. (orgs.). Sociologia para educadores, 2: o debate sociológico da educação no século XX e as perspectivas atuais. Rio de janeiro: Quarter, 2005.
MARANDINO, Martha. Interfaces na relação museu-escola. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 18, n.1: p.85-100, 2001.
MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
MEC – Ministério de Educação. O Plano de Desenvolvimento da Educação: Razões, Princípios e Programas. Obtido em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/livro/livro.pdf>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.
MIRANDA, Elis Dieniffer Soares. A influência da relação professor-aluno para o processo de ensino-aprendizagem no contexto afetividade (2008). Obtido em <http://www.ieps.org.br/ARTIGOS-PEDAGOGIA.pdf> acessado em 22 de fevereiro de 2012.
MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; ANDRADE, Fernando Cezar Bezerra de. O saber de mão e mão a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública. In: 29ª Reunião da ANPEd, 2006, Caxambu. Educação, Cultura e Conhecimento na contemporaneidade: desafios e compromissos. Caxambu. Minas Gerais: ANPEd, 2006.
MOREIRA, Marco Antonio, e MASINI, Elcie Aparecida Fortes Salzano, Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 1982.
MORIN, A. Pesquisa-ação integral e sistêmica: uma antropopedagogia renovada. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.
MORTIMER, Eduardo Fleury e SCOTT, Phil. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma

ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. Revista Investigações em Ensino de Ciências. v.7, n.3, 2002.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro física. Atas do XIX SNEF, 2011.

NASSER, Pedro Zille Teixeira; CHRISPINO, Alvaro; QUEIROZ, Glória Regina Pessôa Campello,. Avaliando o papel da responsabilidade social da divulgação da informação científica. In: XII Reunião Bienal da Red POP, 2011, Campinas. XII Reunión Bienal de la Red POP, 2011.

NASSER, Pedro Zille Teixeira; TEIXEIRA, M. das Graças Z.; QUEIROZ, Glória Regina Pessôa Campello,. Ensinando Astronomia com o Auxílio de Analogias: da Educação Não Formal à Educação Formal. In: XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2011, Manaus. ANAIS do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2011.

NASSER, Pedro Zille Teixeira; TEIXEIRA, Maria das Graças Zille; QUEIROZ, Glória Regina Pessôa Campello; FEJOLO, Thomas Barbosa; COUTO, Allan Prates de; NASCIMENTO, Paula de Jesus,. Projetos Pedagógicos Interdisciplinares: Uma Proposta em/de Construção. In: Seminário Latino-Americano sobre Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza, 2010, Foz de Iguaçu. Seminário Latino-Americano sobre Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza, 2010.

OKI, Maria da Conceição Marinho; MORADILLO, Edílson Fortuna de. O ensino de História da Química: Contribuindo para a compreensão da Natureza da Ciência. Revista Ciência & Educação, v.14, n.1, p. 67-88, 2008.

OLIVEIRA, Cacilda Lages. Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica. Dissertação de mestrado – Capítulo 2, CEFET-MG, Belo Horizonte-MG, 2006.

PERRENOUD, Philippe. Os ciclos de aprendizagem. Um caminho para combater o fracasso escolar. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004.

PIMENTA, S. G., GHEDIN, E., FRANCO, M. A. S. (orgs.). Pesquisa em educação: alternativas investigativas com objetos complexos. São Paulo: Edições Loyola, 2006.

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. Obtido em < http://portal.inep.gov.br/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-alunos>, último acesso em 03 de abril de 2012.

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Obtido em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Angel Gómez. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUEIROZ, Glória, et al. A Cultura de Projetos, Construída Via Parceria Escola-Universidade, Contribuindo Para a Qualidade da Formação Inicial e Continuada de Professores. Atas do XIX SNEF, 2011.

QUEIROZ, Glória. Formação de mediadores para museus em Situações Educacionais Ampliadas: saberes da mediação e desenvolvimento profissional. Artigo aceito para publicação em edição especial na Revista Ensino em Re-Vista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

REEVE, J. Motivação e emoção. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

RIBEIRO, Fábio de Almeida; FALCÃO, Douglas; TEIXEIRA, Flávia Teixeira; OLIVEIRA, Rodrigo Ferreira. Cozinhando com a Química: Uma proposta de Divulgação de Química no Museu de Astronomia e Ciências Afins. In: XII Reunião Bienal da Rede de popularização da ciência e da tecnologia na América Latina e no Caribe, 2011, Campinas - SP. Educação Não Formal em Ciências, 2011.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino (UNICAMP), v. 1, p. 1-12, 2007.

SEEDUC – Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. Assessoria de Comunicação da SEEDUC. Obtido em <www.educacao.rj.gov.br/>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.

SEEDUC – Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. Plano Estadual de Educação (PEE/RJ - 2009). Obtido em <http://www.educacao.rj.gov.br/arquivos/PEE_WORD_PDF.pdf>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.

SEEDUC – Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. Programa de Educação do Estado. Obtido em <http://www.educacao.rj.gov.br/index5.aspx?tipo=categ&idcategoria=701&idsecao=342&spid=2>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.

SILVA, Luana Celia Ramalho da; CASTRO, Giselle Faur de; QUEIROZ, Glória Regina Pessôa Campello. A Pedagogia de Projetos na Pesquisa em Ensino de Física: Perspectivas e Obstáculos. In: XII

Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Águas de Lindóia. Atas do XII EPEF, 2010.

SOUSA, Jose Francisco de. Desmotivação do Professor nas Escolas Públicas do Distrito Federal: Um estudo de caso comparativo. Publicado 6/04/2010. Obtido em <http://www.webartigos.com/articles/35690/1/DESMOTIVACAO-DO-PROFESSOR-NAS-ESCOLAS-PUBLICAS-DO-DISTRITO-FEDERAL/pagina1.html>, último acesso em 22 de fevereiro de 2012.

SOUZA, Luciana Alves de; SIVIERI, Luciana Montandon; e SCHENKEL, Cladecir Alberto. Crise da gestão educacional no Brasil. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Docência na Educação Superior da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba – MG, 2009.

TEIXEIRA, Anísio Spíndola. A crise educacional brasileira. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. V.80, n. 195, p. 310-326, 1999.

TREVISAN, D. C. Relação professor-aluno: uma revisão crítica. Revista Integração (USJT), n. 33, p. 97-101, 2003.

VALLE SILVA, Nelson do e HASENBALG, Carlos Alfredo. Tendências da desigualdade educacional no Brasil. Dados - Revista de Ciências Sociais, v.3, n.43, 2000.

Apêndice I – Transcrição do grupo focal

I – 1º Bloco – rodada de apresentação

M1 – Vocês podem falar o que vocês quiserem, só vamos fazer o seguinte tentar não falar junto, porque senão depois a gente não consegue ouvir o áudio direito.

A primeira coisa que a gente vai fazer é uma rodada de apresentação, tá? Eu vou falar o meu nome, o que eu faço, o que eu estou fazendo aqui, depois a gente começa....

Falar nome, turma, série, se você veio de alguma outra escola que não é o Antônio Houaiss, e se você já sabe o que vai fazer depois da sua vida.

Bom... vamos começar...

MODERADORA (M1)

Meu nome é M1, fiz física, faço doutorado, dou aula de física, faço as disciplinas do doutorado, então sou professora e aluna ao mesmo tempo, me formei com o Pedro, vocês conhecem o Pedro. Se vocês quiserem saber alguma coisa é só perguntar.

ALUNOS:

A1 – Não foi aluno do professor de física. Aluno do 3º ano.

Meu nome é A1 todo mundo já sabe. Sou da turma 3003, 3º ano aqui do colégio. Eu não fiz o 1º ano aqui, fiz no CEL, na Lagoa, eu repeti de ano, aí eu vim para cá, como castigo. Aí eu gostei, e acabei ficando. Daqui eu quero seguir carreira de engenharia, é o que eu mais quero, em segundo lugar eu quero Comunicação, e eu estou me formando, passei direto, e estou muito feliz.

A2 – Foi aluna do professor de física em 2011. Aluna do 1º ano.

Meu nome é A2, sou do 1º ano, turma 1008, não faço nada da vida, só estudo, e como e durmo. Não sei o que eu vou fazer, eu quero analisar mais cada profissão, para o que mais me interessar eu fazer com vontade, porque entrar e não gostar depois é difícil, então eu vou analisar mais, para entrar de cabeça. Meu primeiro ano agora, eu vim de Quintino Bocaiuva.

A3 – Foi aluna do professor de física em 2011. Aluna do 1º ano.

Meu nome é A3, eu sou do 1º ano, sou da turma 1001, eu quero ser atriz, mas também tem outras coisas que eu gostaria de fazer sem dúvida, eu antes de vir para cá estudava no Orlando lá no Centro da cidade. E não faço nada, nada mesmo! Só como e durmo, e o vício da internet.

A4 – Foi aluna do professor de física em 2011. Aluna do 1º ano.

Eu sou a A4, sou do 1º ano daqui, vim do colégio Itália, em Rocha Miranda, eu pretendo fazer Jornalismo ou Relações Internacionais, eu procuro agora um estágio, nessa área, que é o que gosto desde muito tempo, então eu procuro estágio já nessa área.

A5 – Foi aluna do professor de física em 2010. Aluna do 3º ano.

Eu sou a A5, da turma 3001, antes de começar a estudar aqui, eu estudava no Dom Helder, repeti, fiz meu 1º ano lá duas vezes, e vim para cá no 2º ano, eu não faço nada da vida, só fico na internet, durmo e como de vez em quando. E eu queria fazer psicologia só que tipo as pessoas ficam falando.... e eu fico corrigindo as pessoas.

A6 – Foi aluna do professor de física em 2009 e 2010. Aluna do 3º ano.

Meu nome é A6, estou no 3º ano também, eu sempre estudei aqui desde o 1º ano, e eu tô em dúvida ainda, eu queria fazer Direito, aí eu quis fazer psicologia, ou algo relacionado área da computação, mas ainda estou vendo, eu não faço nada da vida, né? Eu durmo, eu como. E por aí mesmo, e é isso. Ainda estou indecisa, mas pretendo decidir ainda este ano.

A7 – Foi aluna do professor de física em 2009 e 2010. Aluna do 3º ano.

Meu nome é A7 –, eu tenho 18 anos, estou me formando este ano, na turma 3001, e sempre tive em mente fazer Direito, só que no último ano sei lá eu meio que dei uma mudada de ideia, fiz a 1ª prova da UERJ e decidi fazer Serviço Social, aí até que eu fiz a 2ª prova e não sei se passei pela 2ª, por enquanto é isso.

A8 – Foi aluna do professor de física em 2011. Aluna do 1º ano.

Meu nome é A8, sou da turma 1001, estudei na Escola Municipal Bolívia, no Engenho de dentro, não faço nada, só ajudo minha mãe em casa, às vezes, vivo na internet...

A9 – Foi aluno do professor de física em 2011. Aluno do 1º ano.

Meu nome é A9, sou da turma 1004, estudei na Henrique de Melo Franco, Água Santa, faço futebol e voleibol e ainda não sei o que vou fazer da vida.

2º Bloco – a escola

M1 – imaginem que vocês têm um primo, e esse primo no final do ano vem passar o réveillon, vai para a praia, vai para Copacabana, aí chegou aqui e vai ficar uma semana com vocês antes do réveillon, e ele começa a te perguntar algumas coisas, vocês saem juntos, passeiam, e em determinado momento ele começa a te questionar sobre a escola, onde é a sua escola, o que você faz na escola, como é que você vai para a escola, sua escola é legal, o que ela tem o que ela não tem. E vocês têm que falar para o seu primo como é a sua escola, entenderão? Tipo assim, se vocês pudessem falar agora o que é uma escola, o que ela tem de bom, o que ela tem de ruim. O que eu poderia dizer para esse primo sobre a minha escola?

A1 – pode começar? Eu diria, eu entrei aqui em 2009, em 2009 eu peguei a gestão da outra diretora, eu diria para ele que a escola passou por uma transformação muito grande, está melhorando bastante a escola, a escola era horrível, era muito ruim, muito fraco, a diretora veio mudar muita coisa, muito coisa importante, as aulas são dinâmicas, os professores estão melhorando bastante as aulas, em relação à infraestrutura o colégio é imenso, o colégio tá mal conservado, mas é imenso, isso infelizmente é uma coisa que a gestão da escola não pode

resolver ainda, porque o colégio não é nosso, é alugado, e é isso! É um bom colégio agora, se fosse há alguns anos atrás eu não aconselharia, mas hoje em dia eu aconselho, é um bom colégio!

A3 – eu quando comecei a estudar aqui, muita gente começou a falar, ahhh essa escola é ruim, por causa dessa fama, essa escola só tem gay, não sei o que! E eu não queria estudar aqui, quando eu vim morar aqui, porque eu não morava, e aí eu vim para cá, gostei muito dos professores, são aulas dinâmicas, algumas né? Tem suas exceções, mas a escola é muito boa! E muita gente fala, ahhh tem passeio de mais, mas são passeios também para se divertir, mas são passeios educativos, a gente foi no MAST, a gente foi em tanto lugar interessante e a gente sempre passava alguma coisa para a gente concluir, o que você fez, feiras de ciências, muita coisa legal... assim quando eu entrei ainda não tinha professor estava uma bagunça, mas não muita, mas sabe as pessoas saiam a hora que queriam, sei lá! Era muito estranho! Aí depois que a VD entrou, sabe... todo mundo respeita, todo mundo é unido, é muito bom!

A4 – quando eu vim para cá, o colégio estava em transformação e realmente ele estava bem bagunçado, só que uma coisa que eu gostei muito, foi que mesmo ter ficado uns 3 meses sem diretora, os professores se juntaram e fizeram de tudo para os alunos continuarem tendo aula, então enquanto muitos colégios estavam em greve até o Pedro II mesmo, ficou em greve uns quase 4 meses e os professores aqui no início do ano sem diretor, fizeram de tudo para os alunos não ficarem sem aula eu acho que o que faz a escola é o aluno! Então se você começar a avacalhar o teu colégio ele vai ficar conhecido com má fama, então você tem que se esforçar, não é só a diretora, temos que nos juntar, ... tem muitos professores aqui que eles abrem portas para os alunos, eles tentam fazer com que tenham atividades mais participativas, então eu gosto muito disso. ... eu tinha passado para três colégios: o NAVE, o Pedro II e FAETEC, e não fui chamada. Aí eu tive que vir para cá, e eu vim com uma decepção muito grande, porque eu queria ir para um destes três colégios, que eu não fui chamada, então vir para um colégio que estava todo desorganizado, me deixou muito triste, só que os professores, eles fazem de tudo para os alunos terem a melhor qualidade de ensino. ... Não são todos os professores, mas a maioria aqui luta muito pelos direitos dos alunos, então eu gosto muito disso!

A8 – eu gostaria de falar, que uma coisa que eu gostei muito da VD é que tipo, a gente quer dar uma opinião, a gente chega senta e conversar com ela, todo mundo aqui queria ir num parque aquático, a gente chegou conversou e ela autorizou, até ela foi! Show de Talentos a gente já fez! E ano que vem a gente vai programar tudo desde o começo do ano, ... quando eu entrei aqui eu nem sequer via a diretora, e quando ela chegava, mandava para sala, e eu gente quem é essa mulher que fica mandando a gente para sala? Depois que eu fui saber que ela era a diretora, sendo que ela vinha aqui uma vez por mês, mas melhorou bastante!

A1 – a VD é bem transparente com o aluno, ela senta para conversar, se você tem algum problema com qualquer professor, até com ela mesmo, ela conversa contigo, ... a

questão da formatura, estava completamente horrível! A formatura estava todo mundo deixando de lado, estava lamentável, ela chamou a gente, ela sentou conversamos todo mundo, todo o 3º ano que estava interessado, envolvido e agora pelo meu ponto de vista está alguma coisa aceitável, uma coisa bonita...

A4 – ela revitalizou muita coisa aqui no prédio, muita coisa que estava deixada de lado!

A6 – é realmente eu concordo com tudo que eles falaram, porque quando eu entrei aqui no 1º ano a gente não teve essa sorte que eles no 1º ano estão tendo, realmente a gente não via a antiga diretora, não tinha professor a gente ficou o segundo ano inteiro sem professor. O Pedro Zille foi um professor que ajudou bastante, veio no meio do ano ajudou a gente, a gente não teve professor de geografia, aí no 3º ano como a VD entrou, ela mudou completamente o quadro da escola, infelizmente a gente vai sair e não vai poder aproveitar tanto quanto eles que estão agora e vão ficar!

A2 – primeiro eu ia mandar o A9 – calar a boca! Porque ele estava perguntando muito! (risos). Falar da escola, porque assim eu caí de paraquedas aqui, eu fiz inscrição pelo site coloquei Central como primeiro (todo mundo concorda!) e o Antônio Houaiss eu não conhecia, não sabia onde era, e eu coloquei como última opção, como no sorteio, e acabei caindo aqui, o que fez com que continuasse, não foi o colégio, foram as amizades, né? Porque mesmo quando você acha um colégio horrível, se você tem um amigo você continua por causa desse amigo, entendeu? Os professores também, o Pedro Zille incentiva muito, né? A aula de física dele... é difícil física, eu acho! Mas ele faz com que se torne fácil, né? A gente já começou fazendo sorvete, então chama o aluno, eu acho que estas aulas, assim, são importantes, né? Não só para a educação, mas a pessoa, ela fica mais interessada na matéria, né? Já em outras matérias, eu não sinto isso eu sinto que temos focar muito em números, focar muito nisso palavra aquilo, e você não sente muito prazer em fazer, né? A escola ela é boa, agora tá boa, no começo do ano, como elas falaram, eu não via nada, tinha professor que faltava muito, tempo vago direto, então era assim “ahhh tempo vago, então eu não vou assistir o resto das aulas e iam embora” eles abriam o portão, e quando não abriam fazia barraco para ir embora ... então, era muito desorganizado, ninguém dava nada com nada, então agora eu acho que os alunos estão começando a se interessar mais, final do ano todo mundo corre atrás das notas, mas acho que não é só por causa disso! Porque o Pedro Zille mesmo, ele acho que é um incentivador de todo mundo aqui, né? Não você vai conseguir! Então eu acho que só falta isso, professores que incentivem a gente, né? Para continuar a estudar, para continuar... para lá na frente ser alguma coisa, entendeu? Então no colégio eu vejo que ele precisa mais disso de professore até a diretora incentiva, mas tem professores que não! Só entram na sala, boa tarde, dá aula, boa tarde, acabou vai embora, aí vem outro tempo! Eu acho que a escola precisa de mais união dos professores com os alunos.

A8 – aqui dentro tem guerra entre os professores, tipo o Zille, ele é uma pessoa que gosta de inovar aí tem a AI que apoia, e tem a DQ de química, que vai sair, que também apoia muito, eu gosto muito da aula dela, muitas pessoas falam mal da DQ, eu gosto muito dela, porque ela fala como amigo... ela vai responder no mesmo nível ... tem muitos professores aqui que são contra o Zille, que são contra a AI, que ficam xingando eles por trás ...

A1 – são os mesmos professores que apoiam essa parada de greve, ...

A4 – teve um professor que chegou para o Zille e falou assim, você não é professor de nada, porque eu nunca vejo matéria no seu quadro.

A8 – aí teve uma época que o Zille até começou a passar matéria no quadro ... aí a gente o que é isso? ... não tô fazendo isso porque já que eu não dou aula para vocês, eu vou começar a dar

A4 – eu fiquei boba, porque eu aprendia muito com o Zille o que eu tentei em um ano aprender eu não conseguia. Então é verdade que tem professores aqui que realmente precisam de uma resposta...

A2 – teve uma época que a DQ brigou com a minha turma, ela brigou demais com a minha turma, aí depois ela chegou e pediu desculpas até chorou, porque tinham aquelas coisas chatas com a gente, ela viu que estava atrapalhando na matéria e na união dela com a gente, né? Aí ela pediu desculpas, acho que isso uniu mais na matéria e com o professor...

A8 – ...

A5 – eu entrei aqui ano passado, no 2º ano, eu tinha passado no meu 1º ano lá no meu outro colégio, aí uma amiga minha veio para cá, aí eu pedi transferência para cá, se dependesse do ano passado eu não recomendaria o colégio para ninguém. No 2º ano a gente não tinha professor nenhum, eu era da turma dela (A6), a gente não tinha professor nenhum, todo mundo me via lá embaixo só que a gente não tinha aula nunca.... A diretora, ela nunca estava aqui para fazer nada, para mobilizar nada. Aí depois ela saiu e entrou a VD, ela é muito participativa com os alunos, ela vai nas salas, a outra diretora não ia nas salas, a gente nem sabia quem era aquela mulher, e hoje em dia a gente não tem tempo vago nenhum, tem todas as aulas preenchidas, se dependesse deste ano eu recomendaria o colégio para todo mundo, ... tem professores que eu não recomendaria para ninguém ... hoje em dia o colégio está sofrendo muitas mudanças, até na estrutura em tudo, está reformando a quadra, está pintando o colégio, porque o colégio tinha uma imagem horrível, se você vê a foto do colégio que está na internet o colégio está lindo, aí você chega aqui e vê essa imagem.

A3 – é eu me decepcionei, eu nossa que escola bonita, na hora que eu cheguei aqui, eu não?!

TODOS – era toda horrível, toda pichada...

A8 – a estrutura em si é mais com o governo, não pode colocar ar condicionado nas salas, porque é alugado. Para você ver, nós fizemos o negócio da dengue eu o Zille e mais

quatro meninas, se você for lá atrás vai ver o espaço que é desperdiçado aqui era para ser uma escola técnica, tem muita coisa aqui, tem duas piscinas lá atrás, uma piscina está cheia de terra, tem laboratório, tem teatro, tem de tudo!

A3 – e o pior é que aquele espaço não está sendo usado e está cheio de mato, eu moro literalmente atrás do mato, da minha casa, porque eu moro aqui em cima, e da minha casa dá para ver que é foco de dengue, é piscina cheia de água, cheia de coisa...

A4 – você não sabe se é mais barato reformar ou comprar outro prédio.

A5 – era maior calor, tinha sala que não tinha ventilador, a gente sofria, ai o Zille fez o negócio do sorvete, aí todo mundo ficou lá embaixo, para colocarem ventiladores nas salas, porque a gente sofria no calor, e tem sala que até hoje é calor, porque eles não colocaram.

A8 – na minha sala colocaram dois... ventiladores...

A4 – calor... (preocupação da VD com o calor nas salas, foi até o ponto de ônibus perguntando aos alunos sobre o calor....)

A7 – essa coisa que a escola é feita pelos alunos, eu concordo, só que se os alunos não tiverem o incentivo dos professores, acho que não vai nada além disso, entende? E o Antônio agora, tem isso. Incentivo dos professores e dos alunos...

A8 – aluno mais ativos, né?

A3 – ou então tem os alunos incentivando e é o professor tentando tirar, tipo assim tirar essa ideia, a não faz isso, tentando te levar para outro lugar.

A8 – o Show de Talentos eu e a A4 ajudamos, aí fomos falar com a professora isso é coisa de professores que não querem dar aula, sendo que quem estava organizando era o Zille, como assim não dá aula? Eu aprendi muita coisa com o Zille,...

A4 – o Show de Talentos foi muito legal, porque assim o que eu gosto nesta escola, ela quase toda semana, ela tem uma atividade grande, ou tem a Feira Literária, que foi muito legal, e na outra já teve o Show de Talentos, na outra semana a Cultura Negra, e eu acho muito legal porque pegou vários pontos de vista não foi só a história eles usaram a cultura negra do presente também, sabe? Tem sempre uma atividade muito grande aqui no colégio.

TODOS – unanimidade todos gostaram dos grandes eventos (quase toda a escola se mobilizou para fazer a cultura negra... recordaram de anos anteriores que poucas turmas participavam o evento da semana da Cultura Negra, que por sinal não dava ânimo de ir assistir, o que mudou em 2011, como grande parte da escola se mobilizou a participar)

A2 – eu acho bem legal também, sábado aqui tem a escola aberta, cara eles fazem aqui almoço, suco jarra e vem criança, para as famílias, tem futebol, as crianças jogam, tem pingue-pongue...

M1 – mas assim vocês estão falando da Feira Literária, por exemplo, que vocês nunca fizeram, e esse ano vocês fizeram, qual a diferença, por que vocês nunca fizeram e agora vocês fizeram?

A7 – porque não teve incentivo dos professores...

A8 – eles abriam mão, tipo a gente estava lá, eles falavam vamos fazer a Feira Literária, aí tinha a agonia do que vamos fazer, tipo ninguém pensava em alguma coisa para fazer, aí tipo os professores desistiam das turmas, eles dizem “vamos fazer por quê, eles não se interessam?”...

A1 – a primeira Feira Literária que eu peguei, o professor fez exatamente isso, ele deu o tema, “olha só o tema é esse”, faz o trabalho, aí chegou no dia...

A6 – eles não juntavam a turma inteira para fazer

A8 – a nossa professora MP ela mandou fazer um trabalho em grupo, dividiu vários grupos, apresenta isso, a gente apresentou, e ela falou “isso está horrível”, 3º ano não faz isso, sabe o que vocês vão fazer? Pesquisar tudo de novo... (apresentaram 3 vezes o mesmo trabalho...)

A6 – a nossa Feira Literária tinha até uma recepção em nossa sala, tudo perfeito!

A2 – a palavra é organização. Antigamente, eu não peguei tipo o ano passado, eu entrei esse ano, mas pelo que eu ouço, né? O ano passado era bem desorganizado, e melhorou por conta da entrada da diretora VD, né? Então assim acho que a organização tinha que focar nisso, quando tem organização, quando tem união, quando todos participam, todos os alunos até os desinteressados quando eu olho assim a minha turma ninguém participava de nada, hoje participa! Entendeu? Quando você organiza e você faz alguma coisa que chama os alunos a escola sempre fica melhor.

A3 – a nossa turma 1001, que é da A8 e da A4 a nossa turma era muito separada, eram grupinhos, quando começou a ter essa coisa do Pedro, da professora...

A4 – a nossa turma ficou muito unida, porque a FLAH juntou toda a turma, a professora deu o tema, e falou assim, vocês gostaram do tema? Ou vamos mudar? Ela até achou legal, mas ela não se intrometeu muito...

A8 – ela falou se virem! Isso foi a minha turma, porque tinham alunos que ficavam num canto e dormiam na aula...

A4 – porque na FLAH os alunos tiveram que se juntar e trabalhar em grupo porque senão não ia para frente, então e de uma forma ou de outra a turma teve que se unir, teve só uns dois deslocados, e a turma inteira se uniu e fez um trabalho lindo... e a partir daí a turma já passou a ficar mais unida, “ahhh temos que fazer um mural”, teve um mural não foi? A professora mandou fazer um mural já na semana de recuperação e aí ninguém estava, ninguém achou legal, eu no dia não pude vim, mas aí, quem poder vir que não estava no passeio veio na semana de recuperação e fez um mural lindo, tipo quase ninguém foi ver aquele mural, mas veio no que dia que já era para estar de férias e fizeram o mural, hoje com estes trabalho eu vejo que a turma ficou mais unida.

A1 – A feira literária deste ano, foi definitivamente um evento, porque a primeira feira literária aqui na escola, acho que foi a que a gente fez, no nosso primeiro ano, e o que estava envolvido, acho que eram três professoras, era só a matéria de língua portuguesa, literatura e português, só este ano não, este ano tem, o professor que quisesse aderir a feira podia, tinha turma que fez trabalho com a professora de matemática, e o pessoal fala “po feira literária e matemática?”

A6 – na nossa turma foi feita com a professora de matemática e ficou perfeita!

A7 – a gente misturou a literatura com a matemática...

A1 – aí misturou muita coisa, aí aumentou o interesse daquele aluno que “ahhh português eu já passei”, mas e química você estava ferrado aí o professor de química aderiu a quatro pontos da feira literária. O que são quatro pontos no quarto bimestre?

A6 – acho que foi por isso que a gente passou.

A4 – acho legal participar, porque aí quando todos os professores, claro que todo mundo tem o incentivo do ponto, todo mundo faz, só que é um jeito de ganhar pontos que parece um jeito fácil, não é um jeito fácil! Mas é um jeito divertido de você aprender e você ganhar pontos. Então até os mais desinteressados vão procurar participar, para ter o ponto, e aí a gente se encontra.

A6 – acho que nos primeiros anos não era nem desinteresse dos professores, mas acho que a outra diretora, ela tirava isso, porque muito professor chegava na sala estressado com ela, ela tipo a gente queria fazer alguma coisa ela não deixava fazer nada, porque mesmo sem a VD aqui no início do ano a MP, a AI, o Zille eles se juntaram e a escola não ficou abandonada não, ela ficou bem legal, acho que era mais a falta de incentivo da outra, aí quando a VD chegou e começou a botar uma ordem, e tal, melhorou 100%, mas mesmo assim os professores que a gente tem não deixaram a desejar não.

A3 – e os trabalhos assim, o mais legal é que, tem aquela coisa que “ahhh um ficou feio”, todos ficaram lindos, foram todos perfeitos, foram as coisas mais comentada da escola, porque não tinha só um bonito, eram todos, e todo mundo estava unido, todo mundo sabia que coisa ia fazer, e foi muito organizado, foi uma coisa muito legal.

A4 – ficou um clima de festa... para tudo precisa de uma cabeça, né? Porque os professores são um corpo, os alunos também, mas se não tiver uma cabeça para ... tem que ter algo que, é uma hierarquia, né? Precisa ter, se a cabeça não deixar, não tem como os professores sozinhos fazerem, entendeu?

A9 – uma coisa que eu acho que deveria ter, era um campeonato...

TODOS – os campeonatos que já tiveram foram organizados pelos alunos.

A4 – porque em um ano não tem como fazer muita coisa, não dá para mudar geral, mas para um ano já adiantou muita coisa, acredito que no ano que vem, muita coisa nova vá

aparecer, e muita coisa nova vai... é um processo, que está indo rápido graças a Deus, mas que está indo numa direção legal.

A5 – eu não estarei mais aqui.

M1 – depois contar isso tudo. Vocês não se cansam. Depois disso tudo, o seu primo chegou para você e falou assim “bom, mas o objetivo da escola também é o quê? É a aprendizagem.” Ele quer saber, já que vocês falaram de inovação, vocês falaram que tem aulas diferentes, mas o que o primo de vocês quer saber, é como se dá a aprendizagem, como é que as aulas, as práticas dos professores estão organizadas de modo que vocês aprendam aquilo que eles querem ensinar para vocês, ou seja, como é que estas atividades, e aí falando de atividades pedagógicas em sala de aula, nessa interação professor-aluno acontece aqui?

A5 – tem professor que chega na sala de aula e só passa matéria no quadro e f...

A6 – mas a maioria, agora, são professores que dão aula, a maioria, na minha turma eu citaria geografia que ela não passa nada realmente... Mas a maioria... o professor de física o MF, ele é um cara tipo maneiro, ... ele chega na sala e não dá bom dia ...

A4 - ... mesmo que os professores não sejam tão criativos, por exemplo “professor eu não entendi”, eles explicam de novo, porque tem professor que fica com raiva por explicar de novo...

A3 – o professor de matemática, se der uma resposta errada para ele, ele fica p... danado da vida, e briga com a sala toda, tipo um aluno, ele tem uma fitinha na cabeça, aí ele pediu para ele tirar. Ele usava uma fitinha rosa, aí a diretora já explicou que ele não pode vir com aquela fita, só que ele continuou vindo, aí o professor veio falar todo sério, e ficou fulo da vida e pegou o trabalho de todo mundo e saiu da sala de aula.

A4 – ... mas por exemplo a DQ, uma vez foi explicar uma matéria, sendo que nós não estávamos conseguindo visualizar, porque tudo aquilo que nós conseguimos enxergar é mais fácil, e aí ela falou assim, “como eu vou explicar isso?”, ela foi no ventilador de teto e explicou a matéria pelo ventilador de teto, fez uma maneira que a gente enxergasse que aquilo ali existe, e aí ficou muito mais fácil de aprender, ela sempre falava que a química eram coisas que a gente não consegue ver, e aí fica complicado quando não conseguimos ver, então ela dá um jeito, para a gente imaginar aquilo, para entender.

A2 – as aulas de matemática, tipo assim é difícil! Porque foi o que ela falou, número e letra tem nada a ver junto, para mim né!? Na consciência negra nós fizemos, foi com a professora de matemática, ela pediu para fazer um trabalho sobre o túnel Rebouças, sendo que as matérias dela, ela simplifica, ela explica, você “professora não entendi”, ela explica de novo, ela sempre dá um exemplo, como elas falaram aqui do ventilador, ela sempre dá um exemplo, então é melhor também. A professora de geografia, ela chega na sala “bom dia”, começa lá, ainda escrevem no quadro bem grande, “bom dia” e começa escrever a matéria, no quadro todo, vários textos, aí todo mundo fica olhando para a cara dela, ninguém copia,

quando ela coloca assim, “perguntas”, aí todo mundo copia, ela não olha texto, não olha nada, o nosso caderno, ela só olha as respostas, aí dá visto, para cada visto que ela dá é um ponto no bimestre, entendeu? História, dá trabalho assim, pergunta, ela passa o capítulo de um livro, as questões e depois ela pede para pelo menos cinco alunos o que entendeu da matéria, entendeu? É chato para caramba! Mas eu acho que assim aprende, entendeu? Você leu alguma coisa, aí você fala, “dessa parte o que você entendeu?”, “o que você respondeu?”. Então comunicação ainda falta muito, acho que os professores tinham que se colocar no nosso lugar, “mas isso é difícil para aquela cabeça”, é muito número, é muita letra, é muito texto, muita palavra difícil, entendeu? Eu acho que eles tinham que se colocar no nosso lugar, né? E nós nos colocarmos no lugar deles, em questão de tipo, eles estão lá na frente, está ensinando, é chato para caramba. Minha turma tem 45 alunos, não sei como cabem naquela sala, a gente dá um jeito, mas assim tem professor que ajuda, tem outros que não, que só bom dia, dá a matéria, não conversa e não faz nada e depois vai embora.

A4 – tem alguns professores que tem mais gosto pela profissão, meu pai é professor e voltou a gostar da profissão só agora, próximo de se aposentar, mas tem muitos professores que ficam desiludidos, porque são poucos alunos que se interessam a verdade é essa, tem muito aluno que vai se interessar pelo futuro em cima da hora, tem muito aluno que vai se interessar em estudar, tentar recuperar as coisas em cima da hora e o professor não tem que ficar correndo atrás de aluno. As tem muito professor que realmente é difícil de lidar, mas tem muito professor que se desiludiu com a profissão.

A1 – nós temos uma limitação muito grande com relação a essa parada de currículo mínimo, que os professores recebem para passarem para a gente, e todo ano muda, vocês estão aprendendo matéria que a gente está aprendendo no terceiro, aí a gente acaba aprendendo coisa que a gente já viu de novo, ao invés de aprender uma coisa diferente, e com isso tem professores que se desinteressa e somado com o desinteresse do aluno acontece isso da aula da IG. E ainda tem aqueles professores que estão para se aposentar, que tem aquele estilo de aula antigo, que é o aluno interessado e o professor passando matéria e não é igual ao Zille e a DQ, tem a limitação que o professor passa para a gente e tudo mais, mas tem outros professores que correm atrás para fazer um... “tem que aprender isso aqui?”, “então vamos aprender bem feito, aprender direito, certo, tudo”, aí dá aula prática, aula dinâmica, o ar-condicionado funciona assim, lâmpada fluorescente funciona deste jeito, rasga, quebra se for preciso, aí tem professor que isso aqui acontece, faz o cálculo e pronto acabou, eu não quero saber disso, aí o cara vai usar aquela antiga frase “para quê eu irei usar isso na minha vida?”, para absolutamente nada! Mas você precisa daquilo para passar de ano e se o professor faz de um jeito interessante você vai obviamente se interessar a aprender aquilo.

M1 – como seria este jeito interessante?

A1 – trazer exemplos que você realmente vá usar não adianta você falar que a equação de segundo grau, você não vai usar isso para comprar um pão. eu penso em dinheiro, eu vou usar muita matemática, e eu não gosto de matemática nem de física, mas eu tenho que aprender a gostar, mas...

A5 – particularmente para mim a MP é uma excelente professora, ela passa muita matéria, muita mesmo, ela enche o quadro umas três vezes, só que ela explica muito bem a matéria, ela interage com os alunos...

A7 – ela faz os alunos correrem atrás de você estar com a matéria em dia, tipo ela chega na sala “bom dia, não sei o quê” e começa conversar com todo mundo e de repente você começa a olhar para o quadro e está cheio, muita coisa, todo mundo fala “como assim MP?”...

A1 – O que eu ia falar é que, tipo, eu acho também que, por exemplo... é que eu esqueci o que eu ia falar (risos). É que acontece também, já que eu falei do currículo mínimo também, tem a parada da remuneração que é baixa.

M1 – Você falou do currículo mínimo também, não falou?

Todos – Falou.

M1 – agora falou do currículo mínimo também, ta bom.

A1 – a remuneração do estado é baixa, né? E eu vivo num contraste, porque eu faço pré-vestibular, no Elite, e o professor que tá lá é muito bom, e jovem. Um professor jovem, de 26 anos que dá aula no pré-vestibular tá ganhando muito dinheiro. E ele dá aquela aula, que dá vontade de você assistir mais, assistir mais. Amanhã eu tenho 15 tempos de química!

A4 – é tudo muito rápido.

A1 – eu vou amanhã pro pré-vestibular aprender uma matéria só. Eu vou ficar de 9 as 9 estudando uma matéria só. E pra mim é uma prazer, porque tipo, é uma coisa que eu quero. E aqui não acontece isso, porque o cara recebe nada, quase... vai chegar aqui, tem uma turma de quarenta alunos com todo mundo conversando, po, aí qualquer um, cara. Tem que ter interesse. Se tu não tem interesse, o cara não vai ficar se desgastando todo dia, o ano inteiro pra ganhar um salário medíocre.

A8 – gente, não é bem assim. O Zille tava conversando comigo. Ele tava falando que, assim, não é muito dinheiro, mas também não é tão mal. O máximo do estado são duas matrículas, ...

A6 – mas e se o professor não tem?

A1 – A8, mas olha só, eu acho que trabalha muito mais do que um professor que tem uma matrícula só num colégio particular.

A8 – pois é

A1 – Ganha, vamos supor, hora/aula R$50,00. O cara dá aula 100 horas por mês, sei lá.

I.3 – 3º Bloco – contribuições da física através das oficinas pedagógicas

M1 – vamos começar o terceiro bloco logo? Porque aí A9 começa falando, tá? (Apontando para A9)

A gente estava falando da relação da escola de vocês, como é que se dá essa relação, aí vocês começaram a falar de várias práticas, né? Relacionada às práticas, falamos de algumas práticas que são mais tradicionais, como de alguns professores mais tradicionais, o professor chega e coloca a matéria no quadro.

E em alguns momentos vocês falaram de inovação, falaram do sorvete, então agora eu quero que vocês falem de o que vocês aprenderam realmente, o que ficou, por exemplo, vocês falaram destas oficinas, né? O sorvete foi uma oficina que vocês fizeram. O Pedro, por exemplo, trás várias oficinas para vocês, (...), como é que vocês aprendem com estas coisas? Estas coisas são importantes? Estas oficinas trazem alguma coisa de diferente? O quê? O que vocês aprenderam com elas?

A2 – essas aulas são tão importantes, que o Pedro Zille foi parar na TV por causa daquele multiplicador de águas, né?

A8 – duas vezes, uma na Globo e outra na Record

A2 – é duas vezes! Então se não fosse importante, se não fosse modificar em nada, ia continuar aqui dentro e fim.

M1 – Mas por quê, para você, por que foi importante na sua vida?

A2 – Para mim? Porque na verdade você aprende...

A8 – brincando!

A2 – É. Porque na escola todo mundo fala assim “Ah, física, muito número...”. Eu entrei assim “Física, meu Deus, primeiro ano, nunca tive física na minha vida”. Então foi uma coisa que assim, mudou bastante. Eu aprendi física de um jeito legal, sabe, porque você aprende se divertindo. Você leva aquilo a sério, porque você vê “caraca, sorvete, sal! Nada a ver!”.

A8 – Você já viu a prova do Zille? A prova dele é uma piada.

A4 – É uma piada!

A8 – Ele botou “Estou em Bangu com uma blusa preta.” Ele brinca! Ele botou “Beterraba é rosa por dentro por causa da clorofila.”, entendeu? Ele brinca com a gente.

A4 – Tem aluno que mesmo assim, por exemplo: “Questão a) A beterraba é rosa porque é a parte feminina da planta”. Teve gente que marcou isso. Não leu a prova!

A2 – E ele escreve lá embaixo, ele dá um incentivo assim: “Você é capaz, é só você ler e prestar atenção.”.

A4 – Por exemplo, para mim, eu sou péssima em matemática. Mas sou ótima em física! Aí quando eu vou explicar isso falam: “Ué, você é péssima em matemática e ótima em física?”. Eu falo: “Porque na física eu sei no que eu estou usando a matemática, não é o conceito da matemática pura. Na física eu consigo visualizar no que eu estou usando ela.”.

Uma coisa que eu aprendi com a DQ foi a questão dos gases nobres, como as moléculas são feitas, as ligações iônicas e covalentes. Eu tinha uma professora no fundamental que era horrível! Ela explicava e eu não entendia de jeito nenhum. Na minha primeira aula com a DQ já entrou tudo na minha cabeça! Tivemos até que fazer um seminário, não foi? Ela falou: “Gente, faz um seminário!”. E daí eu fui fazendo etapa por etapa, e fazendo o seminário, sozinha eu consegui entender, porque eu já buscava por que aquilo acontecia.

A6 – Pra mim foi importante também o Zille e tal (...). A professora de química, a Maria Cecilia, ela é maravilhosa! Quando eu entrei aqui eu tinha pavor de química, eu não sabia, eu sempre me ferrei em química. Ela sentou comigo, me ajudou. E ela é uma senhora, e é maravilhosa. A primeira oficina que eu tive aqui na escola foi de química. Ela fez várias experiências, muito show, e eu aprendi a fazer iogurte com ela. E ela chama os alunos pra aula, ela para a aula e explica pra você. Eu hoje em dia sei química por causa dela. Eu fazia pré-vestibular, mas eu entendia mais química com ela, porque ela parava depois da aula e sentava comigo, com a maior paciência, porque eu sou muito chata pra aprender. E ela era muito paciente comigo, então pra mim é muito importante professores assim, e aqui tem professores assim.

A1 – Até o começo do ano eu era muito tímido...

A5 – O que?! É mentira, eu estudei com ele ano passado e ele não era nada tímido! (risos)

A1 – Eu era tímido, eu era tímido. Eu não conseguia me enturmar. Por exemplo, na hora de apresentar um seminário, eu não conseguia estudar e falar. Eu travava.

A9 – Eu também.

A1 – Com a feira literária desse ano eu tive que aprender isso. Eu tive que estudar muito, enfrentar essa parte, porque eu tive que apresentar o trabalho praticamente sozinho. A gente fez justamente isso, a gente separou a sala em “blocos”, e eu fui apresentando o trabalho. Então eu tive que perder esse medo de falar em público. Não é nem timidez, é medo de falar em público. Com isso eu aprendi a fazer trabalho escrito, porque eu não sabia! Eu não gostava de fazer, e eu aprendi. Colocar introdução, bibliografia que é importante ter, mas ninguém faz. (risos) ... porque aconteceu essa parada da feira literária, nossa turma gabaritou. Agora vai ter a nossa formatura e me chamaram pra ser orador. Se fosse a um tempo atrás eu não conseguiria.

A6 – Você já fez seu discurso?

A1 – Já.

A6 – Eu ainda tenho que fazer o meu. (risos)

A5 – Eu acho que estas dinâmicas ajudou a gente a trabalhar em equipe, porque a turma é toda dividida em grupos, mas quando têm essas dinâmicas, todo mundo se junta pra

trabalhar junto. Do primeiro até o terceiro ano sempre vai ter esses grupinhos separados, e essas dinâmicas ajudam a turma a interagir mais.

A2 – Em todos os trabalhos, todas as festas, Cultura Negra, eu discuti. Pelo trabalho, entendeu? Sabe quando você vê uma pessoa totalmente desinteressada, mas ela quer falar só pra dar opinião e “pronto, fiz o trabalho”? Ela é assim. Então ela dá a opinião dela, mas não faz nada, aí ela veio e jogou tudo pra cima de mim, sendo que eu que estava organizando a turma. Aí depois ela foi falar pra professora que eu estava fazendo bagunça. A própria professora virou pra ela e falou assim: “Eu estou vendo que você não está fazendo nada. Ela pelo menos está organizando.”. Até mesmo os alunos, que recebem essas aulas, jogam no lixo. No caso do sorvete mesmo, eles falam “Ah, vou fazer sorvete nada! Pra que eu quero sorvete?”. Muitas pessoas ficaram na aula, mas aqueles desinteressados que não gostam saíram da aula.

A1 – Ano passado tiveram poucas oficinas, não foi como esse ano. Acontecia muito de você chegar no quarto bimestre e te darem, por exemplo, 3 pontos pra participar da semana da Cultura Negra. Só que falavam “Ah, eu não vou fazer! Já passei de ano.”. Esse ano, não. Na Feira Literária mesmo: “Eu não preciso do ponto, eu já passei. Mas eu vou te ajudar!”. Fez um conjunto! A turma era separada, e essa parada de fazer um trabalho com a turma inteira, traz esse conjunto.

A3 – Na nossa turma, eu não falava direito com a A8. De jeito nenhum eu falava com ela. Mas eu falo com ela hoje e tal, a gente conversa. Não somos melhores amigas, mas a gente conversa muito! Os trabalhos fizeram muito bem pra nossa turma, porque nossa sala era muito divida mesmo!

A4 – Por exemplo, teve muita gente que já tinha passado no segundo e no terceiro bimestres, foi o caso de muita gente na nossa turma. Mas tinha muita gente também que estava “pendurada”. E aí a professora falou assim: “Quem vai fazer a Cultura Negra?”. Aí o pessoal, particularmente, já estava “por aqui” de trabalho, porque é muito estressante! Eu falei: “Gente eu não vou participar não, porque eu já estou cansada de fazer um trabalho atrás do outro.”. Daí o pessoal disse: “Não, mas nós estamos precisando de pontos.”. Então nós resolvemos ajudar, mas o que aconteceu é que quem não precisava colaborou muito, e quem insistiu pra fazer, não fazia nada. Eles pensavam “Ah, já que eles estão fazendo...”.

A3 – Eu fiquei muito estressada com a turma, porque era muita gente querendo dar opinião e muita gente querendo fazer muita coisa! Tipo, “Ah, eu estou dando opinião, já está pronto. Eles estão fazendo, danem-se eles!”. Ou coisas do tipo “Eu quero desse jeito, então vai ser desse jeito.”. E eu discuti, porque fui eu que passei horas sem dormir pra editar um vídeo, e a pessoa gritar comigo do nada?! “Ah, você faz isso errado!”. Eu perdi uma semana de ficar estudando pra prova, porque foi na semana de provas, o trabalho sobre a AIDS foi semana de prova. Eu não precisava de ponto, eu já tinha passado em biologia no terceiro bimestre! E a pessoa gritando comigo, precisando dos pontos. E sabe, ahh eu trouxe alguém e já está bom,

e eu perdi uma semana de estudos para a prova, editando os vídeos. Eu passei mal, o Zille sabe, porque eu perdi os vídeos. O computador apagou, e onze horas da noite eu estava com o Zille no telefone, chorando desesperadamente. Isso aconteceu na quarta-feira, e na quinta-feira de manhã a gente tinha que apresentar.

A4 – E a gente teve que fazer o vídeo em cima da hora... isso pras pessoas que estavam "penduradíssimas" de pontos. Daí a gente pegou a câmera e foi pra sala filmar o vídeo, porque era para o dia seguinte. Quando a gente chegou lá, quantas pessoas estavam na sala para fazer o vídeo?

A3 – Ninguém.

A8 – E quem estava na sala pra fazer o trabalho era quem já tinha passado: eu, A4, A3.

A3 – A gente sempre faz uma lista de quem faz e quem não faz os trabalhos. E aí viraram pra mim, na minha cara e disseram "Quem fez?". E daí a pessoa que fez a listagem, colocou o nome de todo mundo, como se eles tivessem feito o trabalho! Eu botei meu nome na lista porque eu estava ali, eu compareci, eu ajudei. Eu moro aqui do lado da escola, mas eu não vou pra casa só porque eu já passei e largo todo mundo aqui. Eu tenho consciência! Ela me ajudou muito (A8) em muitas matérias que eu precisava, ela (A4), em trabalhos que eu precisava de pontos e elas não.

A7 – Muita coisa uniu mesmo. A gente, por exemplo, ano passado não tinha professor e era uma turma muito desunida. Porque a gente nunca estava unida...

A6 – eu aprendi que matemática e letras podem andar juntas. A nossa professora de matemática, a Carla, ela era maravilhosa. Ela para, explica milhões de vezes. A gente estava sem professor pra Feira, daí ela disse que podia ficar com a nossa turma. A gente ia fazer uma pecinha idiota, do tipo "Eu sou o sinal de multiplicação e você de divisão.". Não! Daí a gente começou a pesquisar e achou o escritor Millôr Fernandes.

A5 – Ficou tão bonitinha a poesia dele!

A7 – E com a poesia a gente aprendeu.

A6 – E a nossa turma ficou unida, coisa que não acontecia há muito tempo. A gente fez até blusinha de Millôr Fernandes!

M1 – Bom, cada um vai falando um pouquinho. Eu sou formada em física, então meu interesse também é que vocês falem um pouquinho de ciências, de ensino de física. Vocês fizeram várias oficinas, com o Pedro...

A1 – Não fiz não. Nunca tive aula com o Pedro.

M1 – E aí eu quero saber qual importância desse ensino de física na vida de vocês. Eu quero que vocês falem de física. Claro que vocês já falaram de geografia, matemática, tudo está junto. Na verdade todas essas disciplinas que são separadas na escola têm que caminhar juntos de maneira interdisciplinar. Como você falou de poesia e matemática. Mas agora eu queria que vocês abrissem um espaço pra falar de ciências.

A9 – Eu não tive aula de física nem no primeiro nem no segundo bimestres, só tive no terceiro. Então eu não sei quase nada de física. Era um professor que sumiu do nada!

A3 – Quem era?

A8 – Não sei, só sei que teve muito professor que sumiu.

A9 – Ele fica andando no corredor, porque ele dá aula pra duas turmas: 1004 e 1005. Aí não dá! Minha turma não ajuda e a outra também não.

A1 – Essa parada de oficina e trabalhos legais eu nunca tive. Eu só tive professor de física completamente apático, tipo o MF, o PF(completamente louco). Eu tive uma aula, que foi aqui na escola, com um professor que veio do Keppler (não sei se passou em concurso). Ele deu uma aula super legal: explicou como funcionava a garrafa térmica. Deu uma aula sensacional, e no dia seguinte já queria sair da escola... daí nós herdamos o PF! No primeiro ano eu não conseguia prestar atenção direito em física, porque eu tive aula com a L (risos). Ela dava uma boa aula, mas é que ela era muito bonita!

A6 – Mas ela explicava muito bem! Mas ela era muito bonita.

M1 – No primeiro ano pra dar aula de física não pode ser bonita.

A6 – Eu não prestava atenção na aula porque o cabelo dela era muito liso, me incomodava (risos).

M1 – Mas gente, como era a aula?

A6 – Eu nunca vi uma sala tão cheia de meninos!

A1 – É, isso bem ou mal era um incentivo, né? (risos) E a turma toda passou, não teve problemas quanto à matéria. Mas não foi assim com os professores dos dois anos seguintes. Tive o M, que é muito sonolento. Se você perguntar da matéria, ele senta e conversa contigo. Mas por exemplo, agora no terceiro bimestre ele estava passando resistores, e não entendia absolutamente nada! “É isso aqui, isso aqui e isso aqui.”. Tá, mas e aí?

A6 – Eu fiz a prova dele três vezes e tirei zero nas três vezes!

A1 – A aula dele era assim: ele sabia aquilo, mas não sabia passar pra gente o que ele sabia.

A4 – Nem todo mundo serve pra ser professor. Eu já conheci professores inteligentíssimos, mas eles não serviam pra serem professores.

A6 – Mas ele ficou assim porque ele é muito inteligente, sabia? Ele ficou doido! (risos)

A1 – Todos os professores falam do P. Se você parar pra conversar com ele sobre qualquer coisa, você falar “Vi um filme sensacional”, ele coloca a ....

A7 – A gente, em física, às vezes para e fala “Hã? Pra que eu vou usar isso?!”. O Zille às vezes pegava um ovo, girava ele, a gente soltava e continuava girando sozinho. Eu chegava em casa e perguntava pra minha mãe se ela sabia e ela me olhou com aquela cara... A gente aprende e leva pra casa, sabe?

A1 – A única coisa que eu tive assim com o PF foi quando ele estava ensinando as leis de Newton, ele estava falando da gravidade. Ele pegou uma cadeira, jogou pro alto e deixou ela cair no chão. (risos)

A8 – O Zille foi fazer outra experiência. Eu aprendi que se você juntar todas as cores e botar pra girar rapidamente, vai ficar tudo branco. Mas não se torna branco. O que torna branco é a nossa ótica. Tem muitas coisas que a gente pensa que não tem nada a ver com física, mas quando a gente chega na hora de aprender, a gente vê que tem a ver.

A6 – Eu aprendi sobre o Big Bang em física, porque a gente apresentou cinco vezes esse trabalho. (risos) Era o descobrimento de como começou o mundo. Tipo não é provado...

A5 – A gente fez física x religião.

A6 – A gente aprendeu isso com ele, é uma coisa da nossa vida. É bem importante a gente saber. Qualquer pessoa que perguntar lá fora, a gente já sabe responder.

A2 – Aquela matéria de Celsius e Kelvin, não entrava na minha cabeça de jeito nenhum. Aí ele passou um trabalho, que era pra gente escrever uma música sobre isso. Foi super legal!

A3 – Nós fomos em vários lugares! A gente fez um rap, a gente apresentou na UERJ, na Feira de Ciências e Tecnologia (em Campo Grande), e foi muito legal!

A4 – Eu passei a gostar muito mais de ciências agora, porque eu sempre fui muito boa em humanas, mas eu tenho muito mais facilidade de aprender ciências hoje em dia. Tinha muita coisa que eu olhava no livro e era um quebra-cabeça.

A6 – Eu também. Eu tive aula com o Zille e com a CM. Eu não comecei a gostar, mas comecei a entender, o que já é um começo.

A4 – Eu passei a gostar mesmo. Quero aprender mais!

A3 – É, a aula do Zille é bem atrativa.

A1 – Essas coisas que ele faz é justamente pra isso. Tem até aquelas plantinhas que ele faz sempre.

A4 – O terrário! E tem até no Museu de Astronomia! É muito legal, o deles é bem mais bonito.

A5 – O que é legal é que tudo que a plantinha precisa está ali dentro da garrafa.

M1 – Então pra finalizar, já que a gente já está no terceiro bloco, vocês acham que todas as disciplinas poderiam trabalhar assim dentro da escola? Todas poderiam se adequar a essas atividades?

A7 – Eu acho que sim. Você está aprendendo e ao mesmo tempo se divertindo. É um incentivo, sabe?

A8 – Ano passado minha professora de português usava músicas, porque tem palavras muito difíceis. Ela explicava tudo que a gente precisava saber, com músicas. Então a gente ouvia e gravava a música. Era uma coisa fácil, e eu acho que serve pra todas as matérias.

A3 – Meu professor do ano passado era horrível!

A6 – Até porque não tem como toda aula você fazer dinâmica! Por exemplo, o Zille, nem toda aula que eu tive com ele foi assim.

M1 – Ah não?

A8 –, A6 –, A7 – Não!

A6 – Nem toda aula que eu tive com ele, eu fiz sorvete! (risos)

A4 – Mas quebrou a rotina.

A6 – Então! É só quebrar a rotina. Claro que teve aula que ele colocou coisas no quadro, mas ele era cabeça. A de matemática também é assim. Tem como fazer uma coisa pra quebrar a rotina, não ser aquela coisa maçante toda vez.

A4 – Nós não somos um robô, nós precisamos...

A1 – Eu acho que não é só a questão da aula e da sala de aula. É a questão também da convivência com o aluno. Eu, por exemplo, nunca tive aula com o Zille, mas quando eu encontro ele no corredor, eu fico conversando com ele. (risos)

A3 – É!

A1 – Eu não tinha plantinha, nunca fiz sorvete nem nada. (risos)

A5 – Eu também nunca tive plantinha nem sorvete, porque ano passado ele só pegou a turma na metade do ano.

A1 – Eu acho que se os professores interagissem mais com os alunos, e trouxessem essa coisa cotidiana a respeito da matéria dele para mostrar para a turma, ficaria muito mais tranquilo.

A2 – Igual essa dança que a gente vai fazer na formatura. Nada a ver com o bimestre, mas o Zille está aqui, está arrumando o som, está apoiando a gente, falando o que está errado e o que está certo. Zille: É o único professor que dá aula nos intervalos, é o único professor que está interagindo com todos os alunos. Ele está ali o tempo todo como se não fosse professor, sabe?

A6 – Tem a sala dos professores, e o Zille está com os alunos!

A5 – Ele criou um laço de amizade com todo mundo.

A4 – Quem nunca foi aluno dele, fala como se já tivesse sido. Eu conheço gente que não consegue entender física com o professor que agora eu não me recordo o nome e, nunca teve aula com o Zille. E me falam assim: “Encontrei o Zille no corredor, pedi ajuda a ele me ajudou.”. Nunca foi professor dele, entendeu? Mas encontrou no corredor e ajudou.

A6 – Mas tem professor que já tem na cabeça: “Aluno é aluno, amigo é amigo”. Mas tem como ser parceiro do aluno. Não precisa ser “senta aí, acabou, olha pra parede!”.

A3 – Parceiro não tem que ser coisa do tipo “Ah ele é meu amigo, e eu tenho que dar ponto pra ele”. Não! Ser parceiro é conversar. Muita gente acha “Vou ser parceiro do aluno, e

ele vai ficar me cobrando ponto.”. Não é isso, é uma amizade! É legal você sair e voltar, e ver o quanto aquele professor foi legal.

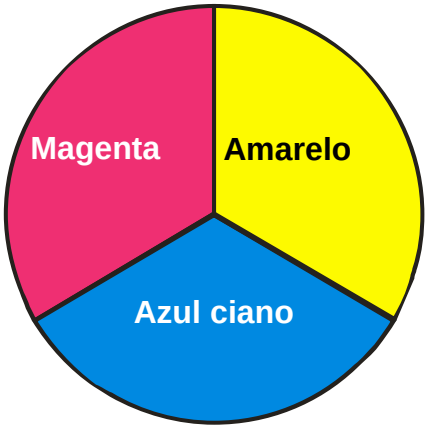
A4 – Eu peguei uma amizade com a DQ, uma professora que vai sair agora. Eu dei um abraço nela, disse que ia sentir falta. A gente conversou como amiga, e eu gosto disso, sabe?

Anexo I – Questionário de ótica

Nome: _____ **Idade:** _____

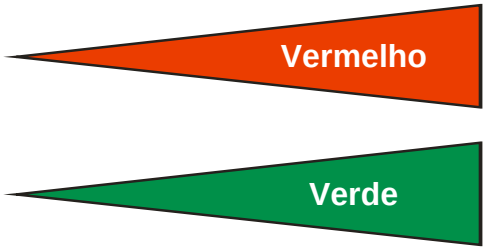
Responda:

1) Na figura abaixo estão representadas as cores (pigmento) usadas nas impressoras a jato de tinta.



Misturando-se o amarelo com o azul ciano o resultado é a cor:
( ) vermelho
( ) verde
( ) azul violeta
( ) laranja

2) Na figura abaixo estão representados dois feixes de luz, um vermelho e outro verde.



Ao se encontrarem em uma tela branca, a cor resultante será:

( ) branca
( ) marrom
( ) amarela
( ) cinza