



OOOÔ, “PSORA”! POR QUE FOI MESMO QUE A GENTE FOI LÁ?: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE OS OBJETIVOS DOS PROFESSORES AO VISITAR O PARQUE DA CIÊNCIA NEWTON FREIRE-MAIA

HEY TEACHER. WHY HAVE WE BEEN THERE? AN INVESTIGATION ON THE TEACHER OBJECTIVES TO VISIT THE SCIENCE PARK NEWTON FREIRE-MAIA

Alan Eduardo Wolinski 1

Christiane Gioppo 2, Orliney Guimarães 3; Joanez Aires 4

1UFPR/ Departamento de Química/ Setor de Ciências Exatas, alaneduardo@pop.com.br

2UFPR/ Departamento de Teoria e Prática de Ensino/ Setor de Educação, cgioppo@yahoo.com

3UFPR/ Departamento de Química/ Setor de Ciências Exatas, orliney@quimica.ufpr.br

4UFPR/ Departamento de Química/ Setor de Ciências Exatas, joanez@quimica.ufpr.br

Resumo

Este estudo investigou a utilização do Parque da Ciência Newton Freire-Maia, um espaço de divulgação científica na região de Curitiba-PR, por professores e estudantes do Ensino Médio oriundos de Colégios de autarquia Estadual e privada. Um questionário foi aplicado a professores e estudantes, após a visita ao Parque da Ciência com o objetivo de identificar se o professor estabeleceu e explicitou os objetivos para a visita. Os estudantes mostraram dificuldades para entender os objetivos da atividade fora da sala de aula e isso nos permitiu perceber que há necessidade de mencionar claramente tais objetivos no planejamento por parte dos professores, além de planejar atividades preliminares e posteriores a atividade no Parque da Ciência de forma que haja continuidade do trabalho após a visita, no retorno ao ambiente escolar.

Palavras-chave: Centros de Ciência; Educação Informal; Alfabetização Científica.

Abstract

This study investigated the use of Newton Freire-Maia Science Park, a place where informal education occurs in Curitiba area, the Paraná State capital in Southern Brazil, by teachers and students from Secondary Education (Ensino Médio) of the state and private systems. A questionnaire was fulfilled by teachers and students to determine the objective of the visit. Results show that students had difficulties to understand the objective of the visit, thus allowing us to realize that there is as a need for its explanation by the teachers, as well as a need to plan pre-visit and follow-up activities to enhance visit quality.

Key words: Science Centers; Informal Education; Scientific Literacy

INTRODUÇÃO

No momento atual a escola já tem clareza de sua insuficiência para lidar com muitos conhecimentos científicos. As instituições escolares não oferecem condições para, sozinhas, cumprir a tarefa de discutir aspectos mais abrangentes da cultura científica com a população.

Por outro lado, os Museus e Centros de Ciência despontam hoje como espaços fundamentais para a divulgação da ciência, uma vez que dispõem de meios peculiares para ampliar o conhecimento da população especialmente em assuntos relativos à ciência e tecnologia. Os Museus e Centros de

Ciências têm crescido em importância na complementação daqueles aspectos que faltam à escola. Nessas instituições os conhecimentos científicos são abordados diferentemente da escola, pois não contemplam necessariamente a estrutura dos currículos tradicionais, não oferecem graus ou diplomas, não têm caráter obrigatório de qualquer natureza e não se destinam exclusivamente aos estudantes, mas também ao público em geral.

Vieira e Bianconi (2007) enfatizam que o conceito de museu para a *American Association of Museums* é de uma instituição sem fins lucrativos, organizada e com objetivo essencialmente educacional ou artístico, que conta com profissionais qualificados para a manutenção do acervo e exposição do mesmo para o público. Wagensberg apud Rocha (2007, p.3) afirmou que *um Museu de Ciências é um espaço dedicado a gerar, no visitante, estímulos em favor do conhecimento e do método científicos (...) e a promover, no cidadão, a opinião científica.*

Os Museus de Ciência são mais recentes que os museus de arte, mas ainda assim, já existem há mais de três séculos. No início, limitavam-se a ser repositórios solenes do conhecimento (Caro 1997) expondo em vitrines excentricidades oriundas de terras distantes. No entanto, desde a década de 1970 essa visão sofreu mudanças profundas, surgem os Centros de Ciência e muitos museus passaram a ser lugares mais dinâmicos nos quais há aprendizagem ativa. Os atuais Museus e Centros de divulgação científica reinventaram-se como espaços que buscam interatividade entre o público e o conhecimento científico, sem a formalidade dos antigos museus e a disciplina da escola ou sala de aula. A sociedade demandou por ampliações e ressignificações dos espaços de aprendizagem e, a educação apoiada exclusivamente na escola parece já ter deixado de existir, pelo menos nos centros urbanos.

No entanto, alguns Centros de Ciências ainda não definiram claramente sua identidade. Não são museus, não são escolas e parecem se consolidar como espaços alternativos, complementares para aprendizagem. Nesse sentido, alguns pesquisadores começaram a enfocar suas investigações em tais espaços. Gruzman e Siqueira (2007), por exemplo, salientaram que para que a experiência de uma visita seja significativa é preciso considerar que as pessoas aprendem diferentemente em tempos que também são distintos. Outros conceitos ainda continuam bastante nebulosos, como o de educação informal.

Inúmeras conceituações para Educação Formal, Não Formal e Informal já foram debatidas. Falk (2001) buscou identificar as origens de termos como formal, informal e não formal descobriu que esses já eram usados há quase 60 anos atrás e foram desenvolvidos para distinguir os tipos de experiências educacionais desenvolvidas em países em desenvolvimento que não haviam ainda estabelecido um sistema educacional abrangente e obrigatório. Mas foi somente em 1972 que o relatório Learning to be (UNESCO, 1972) conceituou três modos de aprendizagem: formal, informal, e não formal. Coombs, Prosser e Ahmed (1973), por sua vez, capitalizaram os conceitos propostos pela UNESCO fornecendo definições mais precisas, mas ainda fortemente centradas na identificação do local onde a aprendizagem ocorre. A partir dessas definições, inúmeras pesquisas buscaram apresentar as fragilidades e discordâncias conceituais e sugerir outras perspectivas dando origem a uma miríade de conceitos que até hoje estão em discussão. Neste estudo usaremos os conceitos propostos por Dib, apud Gaspar (1993):

Educação formal está ligada à escola, corresponde a um modelo sistemático e organizado de ensino, estruturado segundo determinadas leis e normas, apresentando um currículo relativamente rígido em termos de objetivos, conteúdo e metodologia. A educação não-formal se caracteriza por processos educativos com currículos e metodologias flexíveis, centrado no estudante, geralmente voltados ao ensino individualizado, auto-instrutivo, como o ensino por correspondência, ensino à distância, universidade aberta, etc. E a educação informal distingue-se tanto da educação formal como da não-formal, uma vez que não contempla necessariamente a estrutura dos currículos tradicionais, não oferece graus ou diplomas, não tem caráter obrigatório de qualquer natureza e não se destina exclusivamente aos estudantes, mas também ao público em geral (GASPAR, 1993, p. 34).

As características da educação informal sugeridas por Dib, apud Gaspar (1993) são, em síntese, as características básicas do que ocorre nos Centros de Ciências, por isso, tais Centros foram considerados em nosso estudo como instituições de educação informal.

Assim Instituições informais como Museus, Centros de Ciência precisam se tornar parceiros inseparáveis da escola, colaborando e buscando desencadear motivação e interesse em seus visitantes para a busca do conhecimento científico.

Considerando essa parceria é preciso ter clareza de que objetivo se pretende alcançar ao levar o aluno para uma visita. Se o objetivo for a aprendizagem, então como o professor pode saber se ela está efetivamente ocorrendo, mesmo quando os estudantes estão fora do ambiente escolar formal? Gioppo (2004) e Vieira e Bianconi (2007) sugeriram que, para que a relação entre escola e Museu ou Centro de Ciência efetivamente leve à aprendizagem dos estudantes, é necessário que haja uma relação simbiótica entre as duas instituições e seus agentes. Um planejamento bem elaborado, que envolva um trabalho prévio apresentando as informações mínimas da instituição que será visitada é de fundamental importância. Esse trabalho prévio reduz o estresse e minimiza o efeito novidade¹, fazendo com que os alunos efetivamente aprendam. Há necessidade também de se planejar um trabalho posterior à visita escolar, que complemente as informações apreendidas.

Além dos trabalhos -prévio e posterior- à visita, Gioppo (2004) salienta que os visitantes (neste caso, professores e estudantes) precisam ter clareza do objetivo da visita. Por isso, necessitamos investigar se esses espaços de educação informal estão sendo buscados com objetivos definidos. Este estudo teve como objetivo investigar se o professor planeja e delimita claramente os objetivos para a visita e os explicita aos estudantes, independentemente do objetivo ser focado na aprendizagem. Além disso, investigamos que tipo de trabalho é realizado antes e depois da visita.

Para analisar os objetivos dos professores é preciso ter claro quais aspectos do ensino das Ciências Naturais serão considerados fundamentais. Neste sentido as discussões sobre a divulgação científica e a alfabetização científica e Tecnológica parecem essenciais.

Divulgação científica

Discussões sobre a importância da divulgação científica têm se ampliado nos espaços não-formais de ensino de ciências, como os museus (MARANDINO, 2001). Leal e Gouvêa (2002) também consideram que a articulação entre ciência e tecnologia e sociedade ocorre por meio de práticas educativas tanto na escola quanto fora dela. A forma como essa articulação ocorre delinea diferentes formas de apreensão do significado da ciência e da tecnologia. Nesse sentido, a integração entre o ensino de ciências que ocorre nas escolas e a divulgação científica são elementos fundamentais para a ampliação e a compreensão da ciência e da tecnologia, tornando-as menos míticas e mais significativas para os estudantes.

De acordo com Bueno, apud Albagli (1996) divulgação científica é *o uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral* (p. 397). Para esse autor, divulgação supõe a tradução de uma linguagem especializada para uma de compreensão mais geral, visando a atingir um público mais amplo. No entanto, é preciso entender essa tradução muito mais como uma reconfiguração, na qual pedaços de informação são selecionados e organizados e muitas vezes o contexto e a produção histórica não cabem. A seleção e organização didática é um instrumento de poder que edita e reescreve a informação para o público desejado. O divulgador é uma espécie de censor que determina o foco, o contexto e a informação a ser divulgada, portanto, precisa ter clareza de seu papel. Assim, alguns aspectos da alfabetização científica e tecnológica podem ser significativos.

¹ Efeito novidade: o efeito novidade foi estudado por Falk, Martin, and Balling (1978), Genaro (1981), and Kubota and Ostald (1991) e refere-se a dificuldade de aprendizagem que estudantes tem em um primeiro contato com um ambiente diferente. Os autores sugerem que preparações prévias ou várias atividades sejam feitas para que uma aprendizagem mais efetiva ocorra em uma situação diferenciada.

Alfabetização Científica e Tecnológica

Hoje consideramos fundamental que qualquer pessoa seja alfabetizada não só em relação à linguagem, mas também em relação à ciência, uma vez que essa última está cada vez mais presente no nosso dia-a-dia. Shen apud Leal e Gouvêa (2002) considera que a alfabetização científica possui três dimensões identificadas a partir de variações de termos, conteúdo, objetivos, formas e públicos. A primeira dimensão é prática, que vai habilitar os indivíduos a resolverem problemas que exigem conhecimentos básicos; a segunda dimensão é a cívica, a qual se refere à consciência sobre o problema e usos da ciência e tecnologia; e a terceira dimensão é cultural que consiste na obtenção de conhecimentos sobre ciência e tecnologia aprimorados. Lorenzetti & Delizoicov (2001, p.5) consideram-na como um *processo que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade.*

Chiapetta, Sethna e Fillman (1993) sugerem que a alfabetização científica seja observada a partir de quatro vertentes principais que devem estar em equilíbrio: o conteúdo; a natureza investigativa da ciência; a ciência como modo de pensar (a partir do entendimento de seus aspectos históricos); e os aspectos da relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Posteriormente, a partir dos estudos de Latour e Wolgar (1997) podemos reconfigurar o aspecto da ciência como modo de pensar ampliando discussões sobre verdade e realidade científica; quanto aos aspectos da relação ciência, tecnologia e sociedade podemos também reconfigura-la inserindo questões ambientais, éticas e da política de produção científica.

Com esses conceitos e dimensões, percebe-se a importância dos espaços informais de ensino para a reconfiguração da ciência e da tecnologia na população em geral e nos estudantes em particular e, com isso delimitamos quatro questões de investigação, a saber:

1. Os professores estabeleceram objetivos claros e bem delimitados ao planejar uma visita dirigida pré-agendada ao Parque das Ciências?
2. Se os objetivos delimitados forem de aprendizagem, será que eles abrangem os principais aspectos do Ensino das Ciências Naturais delimitados por Chiapetta, Sethna e Fillman, (1993) e reconfigurados a partir das idéias de Latour e Wolgar (1997)?
3. Os objetivos foram claramente explicitados aos estudantes que visitaram o parque da Ciência em algum tipo de atividade preparatória anterior a visita?
4. Que estratégias serão usadas para que os conhecimentos apreendidos durante a visita sejam sistematizados pelos estudantes após a visita?

Parque Newton Freire-Maia (Parque da Ciência)

O Parque Newton Freire-Maia (PNFM) localiza-se na região metropolitana de Curitiba, no município de Pinhais, e está atualmente sob a responsabilidade da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED). Este Centro de Ciência foi oficialmente inaugurado em 20 de dezembro de 2002, com o nome de “Parque da Ciência”.

Atualmente, o Exploratório do PNFM é um espaço destinado à divulgação da ciência e da tecnologia, constituído fisicamente de pavilhões temáticos voltados a diversas áreas de conhecimento, tais como: evolução da vida no planeta, diferentes povos e culturas, História, Geografia, preservação ambiental, Astronomia, Física, Química e Matemática.

A concepção deste Centro segue a da maioria dos centros e museus de ciência, a chamada atividade do tipo Hands-on, porque propiciam aos visitantes interação com o acervo.

METODOLOGIA

Neste estudo nos propusemos a investigar se os professores planejam e delimitam objetivos para a visita e se os explicitam claramente para os estudantes. Além disso, investigamos de que forma os conhecimentos apreendidos durante as visitas foram consolidados ou sistematizados pelos estudantes após a visita. Para tal investigação optamos por construir dois questionários abertos. Um questionário

foi aplicado aos estudantes que vinham para as visitas escolares pré-agendadas e outro para os professores acompanhantes.

Para a visita, é necessário que a escola faça um agendamento prévio no Parque da Ciência (PNFM). A partir dessa listagem de agendamento foi feito um contato inicial com os professores, no sentido de explicitar qual o objetivo do projeto e como se daria a pesquisa. A escolha dos professores, sujeitos desta investigação, foi estabelecida pelo papel que este desempenhava durante a visita. Ou seja, somente os professores que agendaram a visita foram convidados a participar. A razão é porque em alguns casos o professor que acompanha a visita não é o mesmo que a agenda. Os questionários foram respondidos após a visita ao Museu. Ao final da coleta de dados, 08 professores e 132 estudantes de oito colégios de Ensino Médio participaram. Todas as respostas foram codificadas e categorizadas para, em seguida, serem inseridas em um banco de dados que permitia consultas e análises.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados dos questionários aplicados aos professores e os questionários aplicados aos estudantes serão apresentados separadamente e confrontados em alguns momentos.

Questionários Aplicados aos Professores

O questionário dos professores consistiu de 14 perguntas sobre a visita, e também sobre a escola como: local (cidade e bairro) em que a escola se situa e autarquia privada, pública estadual, municipal ou federal. Três escolas selecionadas eram de Curitiba, duas eram da RMC (Região Metropolitana de Curitiba), duas do Interior do Estado e uma do litoral Paranaense. Dessas escolas apenas a litorânea é privada. A missão do PNFM indica que o Parque é um espaço muito buscado pelos professores, e isso é facilmente percebido ao olharmos as localidades das escolas, pois poucas são do entorno do Parque.

As questões 1 a 4 referiam-se a caracterização dos entrevistados. O quadro 1 sistematiza as respostas a essas questões.

Prof	Tempo Atuação anos	Formação Graduação	Pós-graduação	Nível em que Atua	Objetivo da visita
1	3	Ciências	Não possui	Médio	Aprender na prática, conteúdos que só adquirem nos livros.
2	10	Matemática	Metodologia no Ensino de Matemática	Médio e Fundamental	Conhecimento extra-sala de aula, mostrar na prática o que muitas vezes só vemos nos livros.
3	17	Biologia	Biologia Vegetal	Médio	Para que eles conheçam e se interessem um pouco mais pelas aulas e conteúdo, nas diversas áreas de estudo.
4	16	Geografia	Ecoturismo	Médio e Fundamental	Finalizar um trabalho
5	6	Biologia	Ensino de ciências com oficinas naturais	Médio e Fundamental	Pesquisa, praticidade, conteúdo, diferencial para o processo de ensino.
6	18	Geografia	Prática de ensino e educação inclusiva	Médio e Fundamental	Ampliar os conhecimentos científicos
7	4	Matemática	Métodos de ensino de matemática	Médio e Fundamental	Demonstrar a aplicação da ciência e tecnologia.
8	14	Letras	Não respondeu	Médio e Fundamental	Conhecimento, cultura e lazer.

Quadro 1. Respostas das perguntas 1, 2, 3, 4 e 7 do questionário dos professores

Percebemos que entre os sujeitos dessa pesquisa havia profissionais com muitos anos de experiência no magistério (14, 17 e 18 anos), mas havia também profissionais recentes (3, 4 e 6 anos de carreira). A presença de professores de outras áreas mostrou também que apesar de ser intitulado “parque das ciências”, este centro interessa também a outras áreas de conhecimento. Em consulta informal percebemos que todos já conheciam o parque de visitas anteriores.

Nas respostas da questão referente aos objetivos da visita os professores 1 e 2 enfatizaram o aspecto da prática, provavelmente em função da idéia de vivência ou de centro de ciências no estilo

“hands-on” que um Parque deste tipo enfatiza. Neste caso a prática apareceu juntamente com conhecimentos extras ou com a vivência dos conhecimentos “aprendidos no livro”, no entanto, cabe ressaltar que todos os colégios de nível médio, públicos ou privados, necessitam de laboratórios de ensino para serem reconhecidos. Assim, podemos inferir que tais colégios devem ter algum tipo de laboratório, mas as respostas sugerem que isso não foi suficiente para que esses conhecimentos fossem vivenciados na própria instituição, o que caracteriza uma preocupação muito atual das escolas. O objetivo listado pelo professor 3 está relacionado a despertar do interesse, o encantamento pela ciência em seus estudantes. Csikszentmihalyi e Harmanson (1995) sugerem que os museus e centros de ciências têm um papel fundamental para gerar motivação intrínseca. Já o professor 4, parece ser o único que relacionou a visita diretamente com o assunto trabalhado em aula. Para os professores 5, 6 e 7 aplicabilidade do conteúdo, ampliação de conhecimentos ou mesmo um “diferencial” na abordagem e aprofundamento foram os principais interesses para planejar a visita ao Parque da Ciência. O professor 8, por sua vez, focou seu objetivo no lazer e na cultura.

É interessante notar como praticamente todos os professores percebem o Parque da Ciência como uma *complementação das atividades*, mostrando que há uma clara percepção de que a escola é insuficiente para discorrer e oferecer condições suficientes para que os estudantes possam compreender a sociedade contemporânea em seus diversos aspectos, não somente o do conteúdo científico. Constantin (2001) sugeriu que com o crescimento, não só quantitativo, mas principalmente qualitativo, museus e Centros de Ciência têm sido, cada vez mais, uma opção para grupos familiares que procuram meios interessantes e educativos para preencher seu tempo destinado ao lazer (HURD, 2001). Por outro lado, nos preocupou uma visível generalidade e superficialidade de objetivos (por exemplo “ampliar os conhecimentos científicos”, ou “pesquisa praticidade, conteúdo diferencial para o processo de ensino”), o que nos permite inferir que esses professores não tem clareza das possibilidades didáticas do local visitado. Autores como Griffin e Simington (1997) e Gioppo (2004) têm feito críticas severas a uma postura meramente contemplativa que sugere desvinculação entre o conhecimento oferecido pela escola e o conhecimento apresentado em Centros e Museus de Ciências. Tal postura parece ter sido corroborada nesses resultados. A recomendação dos referidos autores é que os professores utilizem o museu ou Centro de Ciências também como espaço para ampliar os conhecimentos que estão sendo vistos em aula e que, nesse caso, o planejamento das visitas seja intimamente ligado e coincida com os conteúdos que estão sendo abordados.

As respostas dos professores às questões 8 e 9 e 11 são apresentadas no quadro 2. As questões buscavam investigar se a *visita estava relacionada a algum conteúdo escolar?*; *Se os professores realizaram algum tipo de preparação com seus alunos antes da visit;* e *porque é importante realizar atividades informais?*

Prof	Relacionada ao conteúdo?	Qual?	Houve preparação?	Qual?	É importante?	Por quê?
1	Não	-----	Não	-----	Sim	Enriquece o conhecimento científico e cultural dos alunos
2	Sim	Ângulos de Polígonos	Não	-----	Sim	Fixação de conteúdo
3	Sim	Genética e Evolução	Sim	Em relação aos objetivos da visita e a disciplina no Parque	Sim	Porque enriquecem o conteúdo trabalhado em sala de aula
4	Sim	Meio Ambiente e fontes de energia	Sim	Conteúdo do 3º bimestre Água/Energia	Sim	Sai da rotina e mostra que a vida é ciência! Geografia, Matemática, etc.
5	Sim	Física e Biologia	Sim	Pesquisa de conteúdos	Sim	Tudo é válido para o conhecimento
6	Sim	Vegetação, aspectos físicos do Paraná, Astronomia	Sim	Apresentação do Parque com slides preparados nas visitas anteriores	Sim	Possibilita a construção do conhecimento e faz relação teoria/prática

7	Sim	Eletrostática e outros conteúdos da física	Sim	Os alunos apresentaram sobre diversas temáticas e aplicações da física	Sim	Gera motivação e maior interesse pelos estudos
8	Não respondeu	-----	Não	-----	Sim	Para que os alunos adquiram conhecimento fora dos livros

Quadro 2. Respostas das questões 8 e 9 e 11.

Observe-se que ao perguntarmos sobre os objetivos da visita (quadro 1) as respostas foram bastante abrangentes e genéricas e somente um professor referiu-se ao conteúdo abordado em sala de aula, no entanto, ao perguntarmos a qual conteúdo a visita estava relacionada, muitos professores mencionaram conteúdos bastante específicos. É interessante notar a desconexão entre as respostas das questões 7 (quadro 1) e 8 (quadro 2). Se houvesse absoluta clareza sobre a vinculação com o conteúdo em sala de aula, inferimos que isso teria sido apresentado na resposta da questão 7 e não somente na resposta da questão 8. Observe-se ainda que três dos oito professores não prepararam seus estudantes para a visita, o que mais uma vez corrobora a idéia de desconexão entre os objetivos da visita a um melhor aproveitamento da atividade e, no caso dos objetivos referirem-se a aprendizagem, Kubota e Ostald (1981) e Griffin e Sygminton (1997) vinculam a clareza de objetivos a aprendizagem em si e Genaro (1981) e ou Griffin e Sygminton (1997) vinculam a visita aos objetivos a aprendizagem de tópicos específicos. É preciso reiterar que a visita não precisa ter necessariamente um objetivo de aprendizagem, no entanto, se houver, professores e alunos devem ter clareza desse objetivo.

A questão 11 reitera nossa inferência sobre a prioridade dos docentes no que concerne a geração de motivação e interesse, procurando, de modo geral, “sair da rotina” da sala de aula, colocando em segundo plano uma preocupação mais específica à aprendizagem de um assunto determinado. No entanto, é preciso enfatizar que a motivação intrínseca ou o interesse são gerados e podem ser mais duradouros se os estudantes puderem estabelecer conexões com o que está sendo abordado em aula, ou seja, fazer vinculações com a aprendizagem escolar. Nesse sentido, Caro (1996 e 1997) nos alerta sobre as tensões entre os diversos interesses e salienta que os professores devem se preocupar em garantir objetivos educacionais claros, para que a visita seja mais do que um mero deleite, um dia livre ou uma atividade que, embora seja propiciada pela escola, não tem a aprendizagem como prioridade.

Perguntou-se também que atividades serão desenvolvidas para complementar a visita; se *a escola apóia a execução de atividades informais?* *E se existe algum projeto na escola relacionado com essas atividades* As respostas estão no quadro 3.

Prof	Haverá trabalho sobre a visita?	Qual?	A escola apóia atividades informais?	Existe algum projeto na escola relacionado com essas atividades?
1	Sim	Debates sobre o que visitaram	Sim	Não
2	Sim	Relatório	Sim	Não respondeu
3	Sim	Relatório	Sim	Não
4	Sim	Relatório e Pesquisas	Sim	Não
5	Sim	Relatório, mostra de trabalho no laboratório da escola	Sim	Água e Energia
6	Sim	Os alunos irão apresentar às demais turmas uma exposição da viagem	Sim	Viagem de estudo
7	Sim	Demonstrações e aplicações teóricas de conceitos físicos	Sim	Não
8	Sim	Exposição para a escola	Sim	Não respondeu

Quadro 3. Respostas as questões 10 e 12

Chamou a atenção a discrepância entre as respostas dos professores a perguntas 8 e 10. Na pergunta 8 os professores haviam listado conteúdos bastante específicos que geraram o interesse pela visita, no entanto as atividades pós-visita limitam-se a confecção de relatórios e apresentações/ debates/

exposições da visita na escola. Os relatórios de visita normalmente têm um caráter bastante geral e descritivo das atividades realizadas e um levantamento do que os alunos gostaram ou não no local visitado. Assim, fica claro que o objetivo maior é, de fato, o entretenimento e não a vinculação com a aprendizagem, ou seja, se houve aprendizagem de algum assunto isso é considerado um *plus*, uma vantagem a mais, porque o principal motivo é a descontração e a recreação do momento. Não queremos dizer, com isso, que não se possa aprender em um ambiente agradável e descontraído, ou que o lazer não seja importante, mas o que queremos enfatizar é a falta de um objetivo de aprendizagem claro para atividades que ocorrem no horário escolar e com finalidade educativa. Assim, todas as escolas pareceram apoiar a execução de atividades informais, mas não havia projetos vinculados a elas, isso nos permite inferir que as atividades informais não estão de fato, sendo consideradas como complementares as limitações que a escola formal apresenta para discutir o conhecimento gerado pela sociedade contemporânea, o que se observa é que tais atividades estão sendo utilizadas meramente como momentos de contemplação, de relaxamento, o que é uma possibilidade, mas em nosso entendimento não deve ser a única. Ou pior, a visita está sendo usada como um prêmio para aqueles estudantes que conseguiram se manter no sistema, o que nos parece uma perspectiva distorcida e que acirra o processo de exclusão.

As duas perguntas finais analisavam: *à contribuição de visitas para a formação dos estudantes* (pergunta 13) e *a concepção de Alfabetização Científica e Tecnológica*. As respostas foram sistematizadas no Quadro 4.

Prof	Contribuição de visitas a espaços informais para a formação dos estudantes	O que você entende por Alfabetização Científica e Tecnológica?
1	Para efetivar o conhecimento deles	Mostrar aos alunos onde a ciência está presente
2	Não respondeu	Não respondeu
3	Contribui para a formação de modo geral, com a contextualização e o envolvimento durante as atividades	O entendimento das diversas formas de tecnologia, desde as mais simples até as mais complexas
4	Entender a relação Homem/Meio	?????
5	Contribuir na apresentação de conteúdos e sensibilização de cuidados com o meio ambiente	Alfabetização com investigação, pesquisa experiências e relatos de aprendizagem.
6	O conhecimento quando adquirido de forma informal geralmente marca mais e ele é facilmente assimilado.	Pessoas que saibam usar e conhecem os termos relacionados à área e não são alienados com relação a ela.
7	Um maior conhecimento das tecnologias	Tomar conhecimento sobre as diversas tecnologias e suas aplicações.
8	Toda contribuição que haja conhecimento	A teoria e a prática devem andar juntas muitas vezes só a teoria não funciona

Quadro 4. Respostas da pergunta 13 e 14 .

As respostas à questão 13 foram diversificadas, mas podemos depreender três focos interessantes: o da assimilação de informações que está presente nas respostas 1 e 6; o da relação com a aprendizagem de conhecimentos científicos e tecnológicos que aparece nas respostas 1, 3, 5, 7 e 8; e o da contextualização que aparece nas respostas 3 e 4 e 5. Sobre os dois primeiros aspectos é importante ressaltar que inúmeros estudos (DENG, 2007; ZANON, ALMEIDA E QUEIROZ, 2007) discorrem sobre o problema de se entender o ensino das ciências exclusivamente como o ensino dos conceitos científicos, leis, teorias, etc. Essas pesquisas revelaram como é importante ampliar o significado de ensinar ciência entre os professores das áreas científicas. Notamos ainda respostas vagas e genéricas como as dos professores 1 e 8 e o professor 2 que não respondeu a questão.

A última pergunta foi o que eles entendiam por Alfabetização Científica e Tecnológica. E as respostas vagas e incompletas denotam uma dificuldade com o tema. O professor 4 respondeu com pontos de interrogação. Para o professor 7, Alfabetização Científica seria tomar conhecimento sobre as diversas tecnologias e suas aplicações. Esta questão da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, reconfigurada nas discussões de Latour (1997), revela-se como ponto determinante que parece que temos que investir esforços com maior seriedade, tanto na formação inicial como na formação continuada de professores.

Questionários Aplicados aos Estudantes

O questionário dos alunos consistiu de sete questões sobre a visita. Havia também questões de caracterização do grupo como idade, série, localização e caracterização da escola (cidade e bairro) e se esta era particular ou estadual, e a disciplina que desencadeou a visita. O questionário foi respondido por 132 estudantes do ensino médio, após a visita, sendo que 36% dos tinham 16 anos, 28% tinham 17 anos, 16% 15 anos, 11% 18 anos, 2% estavam com 14 anos, 6% acima de 18 anos e somente 1% dos estudantes não respondeu a questão.

Em relação à série 64,49% estavam no terceiro ano, 52,40% no segundo ano e 14,11% no primeiro ano. O que sugere uma preferência dos professores para estudantes das séries mais avançadas podendo ser considerada uma premiação, finalização ou coroação do Ensino Médio.

Quando perguntados “*O que mais o impressionou na visita?*” o espaço mais lembrado pelos estudantes, com 31 respostas (23,48%), foi a sala de física, foram comentados alguns experimentos desta sala, ou temas com transformações de energia, geração de energia. Para facilitar a sistematização dos dados, todas as respostas referentes a esta sala ou qualquer experimento desta sala foi categorizado como “sala de física”. Outro espaço bastante lembrado pelos alunos foi a Turbina Pelton, que causa grande encantamento nos alunos, por ser uma turbina real e por estar em movimento, fica mais fácil o entendimento de seu funcionamento. 11 (8,33) são genéricas colocando que tudo no Parque chamou atenção. Além dos espaços do Parque os estudantes também mencionaram a explicação do monitor e a própria estrutura do PNFM. Apenas três estudantes mencionaram que “nada” (2,27%) chamou a atenção e dois estudantes (1,5%) não responderam. É importante ressaltar que os objetivos dos professores eram enriquecer o conhecimento, sair da rotina, enfim, gerar motivação! Essas respostas demonstram que, de fato a visita gerou um interesse imediato nos estudantes, mas a manutenção deste interesse não foi investigada neste estudo.

A segunda questão perguntou *se a escola propicia atividades externas, e sim quais eram*. As respostas foram bastante divididas. 51% dos estudantes responderam que a escola costuma oferecer outras atividades externas, e os lugares mais comentados foram outros museus, como o Museu Egípcio Rosa Cruz, ou o Museu Oscar Niemayer. Comentaram também sobre a feira de profissões da Universidade Federal do Paraná e alguns parques ou bosques. 42% responderam não. 5% responderam pouco e 2% não responderam.

Na questão referente aos trabalhos e atividades pós-visita 65% dos estudantes responderam que haveriam atividades, sendo que a maioria mencionou o relatório; para 33% não haveriam atividades e 2% não sabiam ou não lembravam. No entanto, quando comparadas a resposta (a questão 10) dos professores (quadro 4) percebe-se uma contradição. Ou seja, todos os professores mencionaram atividades de complementação após a visita, mas 1/3 dos estudantes disseram que não teriam nada para fazer.

A pergunta 4 *pedia que os estudantes identificassem diferenças entre as aulas em sala de aula e aulas em ambientes informais como o Parque da Ciência*. As respostas foram plotadas no Gráfico 1.

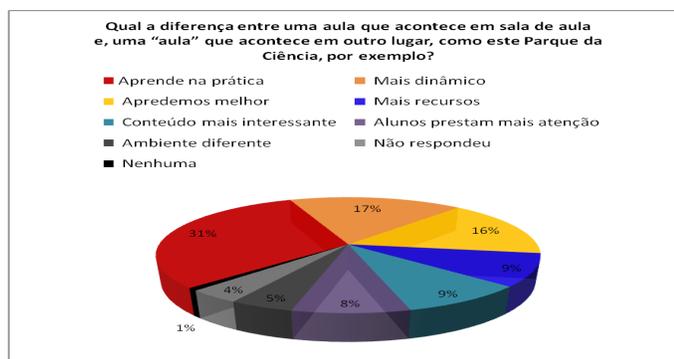


Gráfico 1. Respostas da questão 4.

31% responderam que a diferença era aprender na prática. De acordo com Botelho & Moraes (2003), a identificação por parte dos alunos, em relação ao museu de ciência, como sendo um laboratório de ciência, faz com que estes tenham comportamentos diferenciados em relação a outros espaços, agindo como se estivessem em um laboratório na escola. Alguns alunos responderam que é mais interessante, por ser mais interativo, eles conseguem prestar mais atenção e assim aprendem melhor.

Perguntamos também *se o professor havia explicitado os objetivos da visita antes em um momento prévio anterior a visita ao Parque da Ciência*. 52% responderam que sim 42% responderam não e 5% responderam um pouco, não sei/ não lembro ou não responderam. É bom lembrar que no quadro 2 aparecem as respostas mesma questão feita aos professores e 5 dos 8 professores mencionaram ter trabalhado os objetivos da visita com antecedência.

Ainda na mesma questão, *pedimos aos estudantes que citassem que objetivos foram mencionados pelos professores*. As respostas estão dispostas no Gráfico 2.

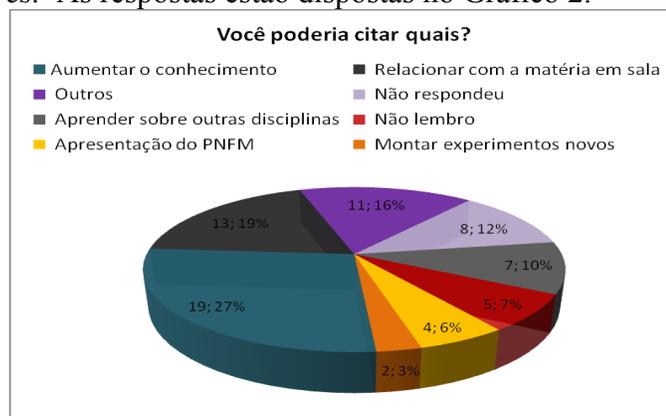


Gráfico 2. Respostas da segunda parte da questão 5: A professora explicou os objetivos da visita? Você poderia citar quais são eles.

Observe-se que os objetivos mencionados pelos estudantes são aumentar o conhecimento, relacionar com a matéria em sala, montar novos experimentos. No entanto percebemos também muitas respostas que fugiram do sentido da pergunta, identificando dificuldades de compreensão da questão ou do próprio objetivo de estar ali.

Ao perguntarmos *se os estudantes já conheciam o parque da Ciência* tivemos uma surpresa pois 32% já conheciam e 68% ainda não o conheciam. A questão subsequente indagava com quem havia sido feita a visita anterior e 100% das respostas foram com a escola. Considerando que o parque da Ciência iniciou suas atividades em 2002, é surpreendente perceber que 32% dos estudantes pesquisados já terem visitado a instituição. Isso significa que estas escolas parecem ter um trabalho sistemático de visitas ao Parque e mostra também que o Parque atende prioritariamente a grupos escolares.

A questão final *investigou se os estudantes conheciam outro local similar ao Parque da Ciência*. 101 estudantes (77%) não conheciam e 31 estudantes (23%) já estiveram em ambientes similares. 19 estudantes lembraram outros museus (como o Museu de Arte Oscar Niemeyer, em Curitiba, por exemplo) e 5 mencionaram parques e outros locais, mas ninguém mencionou um outro Museu ou Parque de Ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou investigar 1) se professores tinham objetivos claros e bem delimitados ao fazer uma visita dirigida pré-agendada ao Parque das Ciências, 2) se estes objetivos estavam ligados a aprendizagem das ciências de forma mais ampla (aspectos sugeridos por Chiapetta, Sethna e Fillman, 1993), ou estavam simplesmente restritos a aprendizagem de conceitos 3) como o professor havia preparado seus estudantes para a visita e 4) o que pretendia fazer para retomar os conhecimentos apreendidos fora da sala de aula. Embora algumas dessas questões já estejam sendo discutidas há muito tempo, no Brasil os mesmos aspectos têm sido investigados sistematicamente, apenas nas duas últimas décadas. Assim, é necessário que estudos mais abrangentes e também mais aprofundados sejam realizados, pois a percepção da insuficiência do ambiente formal de ensino já se fez clara para os docentes, agora é preciso trabalhar mais e melhor na formação inicial e continuada para que as visitas sejam mais do que um dia de lazer, de descontração no qual a aprendizagem é mero adendo.

Os dados levantados nos permitem inferir que, quando tais professores buscaram o espaço informal de ensino do Parque da Ciência, os objetivos educacionais eram bastante genéricos e pouco relacionados ao conteúdo abordado em sala de aula. Essa perspectiva, que estava desvinculada dos assuntos curriculares e da visita, transforma um momento que poderia enriquecer sobremaneira a aprendizagem em um passeio cujo principal interesse é ver algo diferente e tentar aproveitar alguma coisa que não se sabe bem o que pode ser. A abertura e fluidez embora desejada, não parece ser suficiente nem mesmo para despertar motivação pela ciência. Ao final, os estudantes podem ter visto uma foto interessante, ou gostaram de um modelo, mas ao se perguntar o que de fato aprenderam, pouco restará (Caro, 1996; Caro, 1997; Gioppo, 2004). É necessário que haja um trabalho mais claro com os alunos antes da visita. Para que estes entendam qual é o objetivo principal da visita e o que se espera deles em termos de aprendizagem, e porque eles estão indo lá neste momento. É necessário que haja também por parte dos estudantes o reconhecimento desse espaço como um **Centro de Ciência**, para que a postura do aluno em relação a sua própria aprendizagem seja aprimorada e melhor aproveitada.

O trabalho posterior à visita também nos parece crucial, pois se não houver esse momento, a atividade realizada é apreendida como um bônus, ou momento de lazer e descontração sem vinculação com a aprendizagem.

Outro ponto importante é a formação inicial e continuada dos docentes, a qual é extremamente necessária, visto que a ciência não é algo estagnado ou em inércia, sabemos que sempre está em transformação, desta forma, os professores devem sempre estar atualizados a respeito de novos conhecimentos e perspectivas discutidas pela comunidade científica. Além dos conhecimentos científicos é importante discutir com os docentes outras perspectivas para o Ensino das Ciências Naturais que consideram aspectos que superam a perspectiva conteudista de ensino abordando outras questões relevantes para se compreender a ciência de uma forma mais ampla e significativa.

A clareza do professor quanto aos objetivos da visita e sua explicitação aos estudantes é indispensável para evitar que no final os estudantes levantem questões como as do título deste artigo: Ooô “Psora”, Por que foi mesmo que a gente foi lá?

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? *Ci. Inf.*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set/dez. 1996.

BOTELHO, A; MORAIS, A. "O que fazem os alunos num centro de ciência – uma análise das interações com módulos científicos participativos." **Revista Portuguesa de Educação**, ano/vol. 16, número 001, 2003. Universidade do Minho. Braga, Portugal. Pg. 157-192.

CARO, P. Informal education through science museums. **Proceedings of the 8th IOSTE Symposium** Vol. 3 (pp. 42-47). Edmonton: University of Edmonton Press, 1996.

CARO, P. Tensions between science and education in museums and elsewhere. In: G. Farmelo and J. Carding (Eds.) Here and now: contemporary science and technology in museums and science centres. **Proceedings of the Here and Now Science Museum Conference** (pp.219-225). London: Science Museum, 1997.

CHIAPPETTA, E. L.; SETHNA, G. H. & FILLMAN, D. A. Do middle school life science textbooks provide a balance of scientific literacy themes? **Journal of research in science teaching**, 30 (7) 787-797, 1993.

COOMBS, P.; PROSSER, R. C., & AHMED, M. (1973). **New paths to learning for rural children and youth**. New York: UNICEF, International Council for Educational Development, 1973.

CONSTANTIN, Ana Cristina. Museus Interativos de Ciências: Espaços Complementares de Educação? **Interciência**, vol. 26, Nº 5, p. 195-200. Maio de 2001.

CSIKSZENTMIHALYI, M. & HERMANSON, K. Intrinsic motivation in museums. **Museum News**, May-June (34-37, 59-61), 1995.

DENG, Z. Scientific Literacy as an Issue of Curriculum Inquiry. Paper presented to the Linnaeus Tercentenary **2007 Symposium "Promoting Scientific Literacy: Science Education Research in Transaction."** Uppsala University, Uppsala, Sweden, May 28-29, 2007.

FALK, J. Free-choice science learning: Framing the discussion. In Falk, J. (Ed) **Free-choice science education: How we learn science outside of school**. New York, NY: Teacher College Press, 2001

FALK, J. H., MARTIN, W. W., & BALLING J. D. The novel field trip phenomenon: Adjustment to novel settings interferes with task learning. **Journal of Research in Science Teaching** 15 (2), 127-134, 1978.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico**. Tese de Doutorado em Didática – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação. São Paulo, 1993.

GENARO, E. The effectiveness of using previsit instructional materials on learning for a museum field trip experience. **Journal of Research in Science Teaching**, 18 (3), 275-279, 1981.

GIOPPO, C. **Designing and testing modules on non-formal education for teacher education candidates: A Brazilian experience**. Tese de doutorado em Educação em Ciências. North Carolina State University. College of Education. Raleigh, USA, 2004.

GRIFFIN, J. & SYMINGTON, D. Moving from task-oriented to learning-oriented strategies on school excursions to museums. **Science Education**, 81 (6), 763-780, 1997.

GRUZMAN, C; SIQUEIRA, V. O papel educacional do museu de ciências: desafios e transformações conceituais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 6, Nº 2, p. 402-423. 2007.

HURD, P. DeH. Science education tomorrow: connecting students to a changing world. *Science Educator*, (10) 1, 58-60, 2001

KUBOTA, C. A. & OSTALD, R. G. Effects of novelty-reducing preparation on exploratory behavior and cognitive learning in a science museum setting. **Journal of Research in Science Teaching**, 28 (3) 225-234, 1991.

LATOUR, B. E Woolgar, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEAL, M; GOUVÊA, G. Narrativa, mito, ciência e tecnologia: o ensino de ciências na escola e no museu. **Ensaio– Pesquisa em Educação em Ciências** Vol.2, num.1, março. 2002

LORENZETTI, L. ; DELIZOICOV, Demétrio . Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 03, n. V.3, p. 37-50, 2001.

MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. **Cad.Cat.Ens.Fís.**, v. 18, n.1: p.85-100, abr. 2001.

PARANÁ, **Parque Newton Freire-Maia**, disponível em www.pnfm.gov.br, acessado em 05/05/2008.

ROCHA, M. **Pequenos cientistas – grandes cidadãos: Considerações sobre um programa de atendimento escolar no Museu de ciências**. Dissertação de mestrado em tecnologia – UTFPR, 2007.

UNESCO. **Faure Report: Learning to be: The world of education today and tomorrow**. Paris: UNESCO, 1972.

VIEIRA, V; BIANCONI, M. A Importância do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro para o ensino não formal em ciências. **Ciência & Cognição** 2007; Vol. 11: 21 - 36. Rio de Janeiro.