



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Promovendo o interesse através de um Clube de Ciências

Julia Fernanda Bom Camargo(IC), Vitor Cucolo da Costa(IC), Jackson Gois (PQ)

juliaa_fernandaa@hotmail.com , vitor_cucolo@hotmail.com

Eixo1. "Direitos , Responsabilidades e Expressões para o Exercício da Cidadania"

Palavras Chave: clube de ciências, interesse

Resumo

O trabalho apresenta o estudo do interesse no aprendizado em ciências através de aulas práticas com alunos de uma escola pública de São José do Rio Preto. Gravando em áudio as aulas ministradas, foi possível estudar o comportamento desses alunos frente a um ambiente muito pouco comum na realidade do ensino básico brasileiro, o de laboratório.

Abstract:

That paper introduces the study of attractive in learning Science by practical classes with public school's students from São José do Rio Preto. Recording the classes was possible study the behavior of these students at an unusual universe at the brazilian basic education, lab.

Keywords: Science club, attractive

Introdução

Desde o passado, os Clubes de Ciências são espaços de aprendizagem e ensino que contextualizam a ciência de modo geral, tendo como foco principal a Química, a Física e a Biologia. Nas décadas de 1960 e 1970, muitas escolas brasileiras adotaram os Clubes de Ciências como atividades formativas curriculares. Em geral, o objetivo desses clubes "é formar pequenos cientistas com ênfase no trabalho em laboratório" (FALZETTA, 2003).

Os Clubes de Ciências são considerados lugares de divulgação da ciência e cultura que não podem estar desvinculados dos processos de ensino e aprendizagem das escolas, mas sim fazer parte deles de forma planejada (DELIZOICOV, 2007).

Dentro do Clube de Ciências, os alunos podem desenvolver suas habilidades e competências em um grupo menor de pessoas interessadas nos mesmos assuntos, o que geralmente não ocorre em sala de aula devido a diversidade de interesses dos alunos. Os clubes foram pensados para oportunizar uma aprendizagem de ciências diferenciada da aprendizagem escolar. Nesse contexto, é esperado que os estudantes, ao se envolverem com atividades de elaboração de conhecimento, além de construir uma nova concepção sobre a natureza da ciência, se motivem a estudar. Encontramos apoio a esta ideia em Nieswandt (2005, p. 48), que ao revisar estudos sobre atitudes em relação à ciência, afirma ser necessário ver as salas de aula como espaços complexos e dinâmicos, que "...são

preenchidos com indivíduos (alunos ou professores) que têm uma variedade de razões ou motivos para estar naquela sala em particular e se comprometer com a aprendizagem." Consideramos que, apesar de ser um espaço de troca de ideias e de pesquisas que motivam os alunos a aprenderem ciências (MANCUSO, 1996), os Clubes de Ciências garantem, parcialmente, que os alunos estejam ali por um interesse avançado em ciências.

Proporcionar atividades complementares, que podem ser desenvolvidas em um Clube de Ciências mostra-se como uma proposta significativa para aumentar o conhecimento científico do educando das escolas públicas e privadas do Brasil. A intenção não é formar "mini-cientistas", mas cidadãos conscientes de sua função social. Pessoas que tenham a percepção de que estão inseridas em um ambiente natural e que suas ações afetam, alterando esse ambiente. As Diretrizes Curriculares de Ciências para a Educação Básica estão, justamente, pautadas nessa concepção, quando destacam a "valorização da dúvida, a contradição, a diversidade e a divergência, o questionamento das certezas e incertezas, e faz superar o tratamento curricular dos conteúdos por eles mesmos, de modo a priorizar a sua função social" (SÃO PAULO, 2006). Um Clube de Ciências, além de possibilitar a fundamentação para o desenvolvimento de atividades científicas que envolvam os alunos mais diretamente com a sociedade, estimula a socialização, a liderança, a responsabilidade e o espírito em equipe. Com isso, a implementação dos Clubes de Ciências vem sendo uma viável



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROJETO DE EXTENSÃO CURRICULAR

alternativa completar com conteúdos práticos (MANCUSO, 1996).

Objetivo

O objetivo principal desse trabalho é relatar, como resultado da implementação de um Clube de Ciências em uma escola pública, sete categorias de interações entre alunos e professores, que mostram de que maneira o interesse desses alunos pelas atividades contribuem para a construção do conhecimento.

Material e Métodos

As atividades foram realizadas no período de Abril de 2015 a Junho de 2015 no Clube de Ciências da escola de tempo integral Professora Amira Homsí Chalella da rede pública estadual da cidade de São José do Rio Preto-SP. O clube contou com cerca de 15 (quinze) alunos para as atividades desse semestre, todos do Ensino Médio. Os experimentos foram propostos pelos próprios alunos e alguns também foram levados pelos pesquisadores participantes. As atividades foram coordenadas por dois alunos de iniciação científica, que nos dados apresentados são chamados de 'professores'. As atividades realizadas em cada reunião do Clube de Ciências tiveram o formato de problematização inicial do tema, apresentação dialogada, experimentação e reflexão sobre os resultados obtidos. Os estudantes da escola participaram voluntariamente das atividades do Clube de Ciências. A coleta de dados foi realizada mediante a gravação em áudio dos 90 (noventa) minutos que a escola disponibilizava para a realização das atividades do Clube de Ciências. Após transcrever os diálogos buscou-se analisar as partes em que os participantes demonstravam aumento de interesse no que estavam fazendo, seja na forma de pergunta a nível de curiosidade/dúvida ou por algum entusiasmo demonstrado na tonalidade de voz e ações. Dentre os experimentos realizados estão fluído não newtoniano; química dos alimentos com a identificação de amido e proteína através de testes com iodo, hidróxido de sódio e sulfato de cobre; eficiência energética e poluição com a queima de gasolina, álcool e querosene e a captação da fumaça na porcelana; maquete de planetário; minhocário; termoquímica com reação de permanganato de potássio e glicerina; volatilidade e pH com amônia e fenolftaleína; polaridade com leite, detergente e corante; fermentação, onde os alunos puderam fazer pão.

Resultados e Discussão

As transcrições abaixo são um recorte das aulas ministradas, que representam momentos de aumento do interesse dos alunos no modelo de Clube de Ciências, questionando, tirando dúvidas e perguntando a nível de curiosidade. Os dois primeiros trechos (tabela 1 e tabela 2) são exemplos de uma curiosidade extracurricular, uma vez que instrumentação de laboratório não é abordado em nenhum conteúdo programático escolar de nível fundamental e médio. Desse modo a curiosidade, a instigação e o interesse são despertados e/ou realçados ao se depararem com algo real e bem palpável a frente deles, experiências essas que são também o foco de um trabalho com Clube de Ciências, ou seja, trazer a ciência, o cotidiano científico mais próximo ao jovem adquirindo conhecimento não somente teórico mas também de vida.

Tabela 1. Transcrição de uma curiosidade sobre instrumentos de laboratório de química.

Curiosidade
Professor: Bom, vamos começar o experimento.
Aluno: O que é esse negócio azul aqui?
Professor: Isso é uma përa.
Aluno: Ahhh é? O que é isso?
Professor: A gente encaixa ela na pipeta para sugar o líquido. A pipeta é isso aqui olha!!

Tabela 2. Transcrição de uma dúvida com caráter de curiosidade.

Dúvida com caráter de curiosidade
Aluno: Qual a diferença entre essa aí, graduada e 'volu' o que?
Professor: Qual a diferença entre a pipeta graduada e volumétrica?
Aluno: É!! Qual a diferença?
Professor: A volumétrica é mais precisa. Na graduada, por exemplo, nessa aqui de 5mL, se eu quiser colocar 2mL eu consigo porque da para eu ver pela graduação até onde eu coloco, já na volumétrica de 30mL, se eu colocar abaixo dessa marquinha eu não sei quanto eu coloquei sem falar que cada instrumento tem uma margem de erro diferente, a da volumétrica.

A tabela 3 traz um recorte representativo de uma conversa informal entre o aluno e o professor gravado instantes antes do início das atividades do dia. Como a aula ainda estava se iniciando, os professores ainda estavam se preparando para o



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão: do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROFESSORIA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

início, preparando a lousa, reagentes, arrumando a bancada, ligando os microfones. Por este motivo o início da conversa não foi gravado.

Tabela 3. Transcrição de um diálogo informal aluno-professor.

Ciências e cidadania
<p>Aluno:gosto assim, do dia a dia, que nem, corpo humano acho bem interessante saber do corpo humano, ééé, transformações químicas, mas tipo assim eu tento aprender pra usar no dia a dia, se alguém me perguntar eu saber responder.</p> <p>Professor: Uhum...você sabe bastante cara, várias coisas que eu falei você já tinha uma noção, já sabe o que quer fazer quando sair da escola?</p> <p>Aluno: Ahh, quero ser advogado....vixi, é que assim, as vezes eu vou falar e me confundo todo, mas se eu pegar pra falar mesmo eu consigo.</p>

Observa-se no diálogo transcrito um interesse voluntário do aluno para o aprendizado de ciências, pois por suas próprias palavras ele define interessante o conhecimento científico. Voluntário porque mesmo ainda jovem, ele acredita que o caminho que ele seguirá em sua vida não terá relação direta com ciências exatas ou biológicas e sim humanísticas, mas mesmo assim, sente prazer, acha útil e gratificante o conhecimento dessas áreas de ensino.

Tabela 4. Transcrição de um correlacionamento do cotidiano.

Correlacionamento do cotidiano
<p>Professor: Alguém sabe como funciona o detergente?</p> <p>Aluno: Ele meio que gruda na gordura e vai arrastando ela né?</p> <p>Professor: Sim, e porque ele faz isso?</p> <p>Aluno: Por causa da polaridade?</p> <p>Professor: O que mais?</p> <p>Aluno: Que o detergente é polar?</p> <p>Professor: Isso, quase certo. O detergente tem uma parte polar e apolar, a calda dele aqui é um hidrocarboneto, sendo assim apolar, que gruda na sujeira, muitas vezes gordura e é levado pela água devido sua cabeça polar.</p> <p>Aluno: Isso tem também no shampoo, e OMO né.</p> <p>Professor: Sim, ambos tem a mesma utilidade.</p>

Tabela 5. Transcrição de uma construção de raciocínio.

Construção de um raciocínio

Professor: Imagina que você é uma cientista e teria que me explicar o porquê o detergente não dissolve no leite.

Aluno: Por causa da polaridade.

Professor: Mas vocês estão me dando uma explicação muito superficial, quero mais detalhada, em uma prova não vai bastar colocar isso.

Aluno: Então, parece que o detergente não se mistura na água porque o leite tem bastante parte apolar.

Professor: Isso, e qual é essa parte apolar do leite?

Aluno: Aii, não sei!!!

Professor: Qual a diferença entre o leite integral e o desnatado que a gente compra no mercado?

Aluno: Não, sei...o desnatado tem mais água??

Professor: Quase, o desnatado tem menos gordura do que o integral.

Aluno: Ahhh, então gordura é apolar!!!

Professor: Sim, basicamente ácidos graxos que impedem que o detergente misture sua parte polar. Esse experimento com o leite desnatado não daria certo.

Os trechos 4 e 5 são exemplos de elaboração de conhecimento com base em uma dúvida sanada. As falas mostram que o raciocínio do professor é acompanhado pelo aluno, que inclusive complementa com outros conhecimentos que o aluno já traz consigo. Isso evidencia que o assunto tratado ali está sendo correlacionado com conhecimentos anteriores, o que favorece uma aprendizagem significativa. O fato de o professor procurar guiar o raciocínio do aluno de maneira personalizada possibilita a chegada na conclusão desejada e importante naquele contexto. De igual forma, se o aluno chegasse a uma conclusão equivocada, o professor poderia continuar com o diálogo na tentativa de incentivar o aluno a chegar em conclusões apropriadas.

Tabela 6. Transcrição de conhecimento teórico adquirido.

Confirmação de conhecimento

Professor: Nós vamos fazer o sangue do diabo, vamos usar um pouco de água, um pouco de álcool, uma pitada de fenolftaleína e amônia.

Aluno: fenol o que?

Professor: fenolftaleína, é um indicador ácido-base.

Aluno: Nossa, olha só a fórmula dela, é $C_{20}H_{16}O_4$, tem muito carbono. Essa é uma molécula orgânica né? Tem carbono e hidrogênio.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROJETO DE EXTENSÃO CURRICULAR

Professor: Isso, é uma molécula orgânica, mas não é um hidrocarboneto porquê?
Aluno: Porque também tem oxigênio

Tabela 7. Transcrição da confirmação/indagação do conhecimento.

Indagação do conhecimento
Aluno: A amônia tem cheiro forte porque é volátil né?
Professor: Quase isso, não necessariamente o cheiro é forte porque ela é volátil, mas conseguimos sentir o cheiro dela mais facilmente por causa de sua volatilidade. Igual acontece com os perfumes.
Alunos: Saquei, é tipo evaporar né?
Professor: Isso mesmo, volátil quer dizer que evapora a temperatura ambiente.

Nos trechos apresentados na tabela 6 e 7 é possível visualizar o aprendizado eminente do conteúdo teórico com uma iniciação do tema prioritariamente do aluno, que busca a confirmação de seu conhecimento no professor, o indagando de suas afirmações

Conclusões

Com base nos relatos apresentados, confirma-se um interesse diferenciado, por parte desses alunos, em ciências da natureza, gerando um conforto em expressar dúvidas e inserir conhecimento. Os tipos de relatos apresentados (Curiosidade, Cidadania, Cotidiano, Raciocínio, Confirmação e Indagação) emergem como categorias em nossa leitura das interações ocorridas durante as atividades. As dúvidas foram de caráter diversificado, mesclando entre afirmativas, interrogativas e curiosidades. É notório também, em várias transcrições, que as

dúvidas geradas foram quase que totalizadas na parte experimental da aula a qual despertava maior interesse dos alunos. Assim, como já foi citado, isso ocorre devido ao fato da ciência estar mais próxima a eles nesse momento. A prática laboratorial faz com que consigam presenciar a Química, a Física e a Biologia, com visão dos efeitos coloridos por exemplo, com o olfato e podendo tocar quando eles mesmos realizavam a prática. A ciência no geral, trazida deste modo, no formato de Clube de Ciências, tem muito a contribuir com o aprendizado.

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente à PROEX pelo suporte financeiro ao projeto. Também agradecemos à toda a equipe de coordenação, secretaria, professores e técnicos da Escola Estadual Professora Amira Homsí Chalella, onde foi realizado todo o trabalho durante o semestre.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora.** São Paulo: UNESP, 2000.
LENOIR, Timothy. **Instituindo a Ciência: A produção cultural das disciplinas científicas.** São Leopoldo: UNISINOS, 2004.
FALZETTA, Ricardo; **O barato do clube de ciências.** Revista NOVA ESCOLA, edição 162, maio de 2003.
MANCUSO, Ronaldo (coord.). **Clube de Ciências: criação, funcionamento, dinamização.** Porto Alegre: 1996.
SÃO PAULO. **Diretrizes Curriculares da Educação Fundamental da Rede de Educação do Estado do Paraná.** Curitiba: 2006.