



## O processo de alfabetização científica em espaço de ensino não-formal

Autor: Adaltro José Araujo Silva<sup>1</sup>  
e-mail: [adaltro\\_bio@yahoo.com.br](mailto:adaltro_bio@yahoo.com.br)

Valente - BA  
2018

---

<sup>1</sup> UEFS/DF/Mestrado Profissional em Astronomia e Col. Est. Wilson Lins / [adaltro\\_bio@yahoo.com.br](mailto:adaltro_bio@yahoo.com.br)

## Resumo

Este projeto objetiva a inserção cultural e científica dos participantes oportunizando aos alunos do Colégio Estadual Wilson Lins o contato com um “ensino de ciências ativo”, bem como discutir a mudança de comportamento e atitude dos alunos participantes do Clube de Ciências no ambiente escolar.

As escolas públicas de ensino básico em nosso país, em sua maioria, estão distantes de oferecer um ensino relativo às ciências da natureza com uma visão integrada sobre aspectos modernos das ciências.

Neste contexto se insere o Clube de Ciências Equilibrium atuando através da educação não formal para contribuir na mudança deste paradigma. Por meio de ações como o ensino em espaço não formal e metodologia científica, proporciona aos alunos de escolas públicas da cidade uma oportunidade de entrar em contato com o “mundo científico” por meio de atividades experimentais relativos a diversos temas em ciências.

Pensando nisto nos instigamos, a saber, se espaços de ensino não-formal, como o Clube de Ciências, é uma estratégia que leva o aluno à formação de postura crítica, reflexiva e científica frente aos problemas atuais?

O propósito deste trabalho é mostrar à comunidade como as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências contribuem para que tais objetivos sejam alcançados, bem como discutir a mudança de comportamento e atitude dos alunos participantes no ambiente escolar e em relação à visão de ciência que possuíam. Os instrumentos de avaliação utilizados foram questionários com questões dissertativas e objetivas, aplicados no início e no final das atividades do clube.

**Palavras chaves:** Educação não formal. Clube de ciências. Alfabetização científica.

## Sumário

INTRODUÇÃO.....	08
OBJETIVO.....	11
Questão de Pesquisa.....	11
Relevância da Pesquisa.....	11
METODOLOGIA.....	12
Pesquisa bibliográfica.....	12
Aplicação do Questionário Investigativo.....	12
Ações Desenvolvidas pelo Clube de Ciências.....	13
APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	17
CONCLUSÕES.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
ANEXO .....	24

## INTRODUÇÃO

O progresso constante da ciência e tecnologia não somente alteram o ambiente como também auxiliam as pessoas a atualizarem e reverem seus conceitos sobre uma ampla gama de assuntos. Os valores e a forma de pensar em um mundo modificado por descobertas científicas e tecnológicas estão constantemente sendo reformulados. Essas demandas impõem uma dinâmica de permanente reconstrução de conhecimento, saberes, valores e atitudes (KREUZER e MASSEY, 2002).

Atualmente observamos um ensino das ciências da natureza marcado pela memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos fragmentados da realidade. As escolas públicas de ensino básico em nosso país, em sua maioria, estão distantes de oferecer um ensino relativo às ciências da natureza com uma visão integrada sobre aspectos modernos da ciência. Observa-se, ainda, uma dicotomia entre o que se aprende na escola com o que a mídia divulga sobre os avanços científicos.

O ensino, hoje, em nosso país, encontra-se em uma delicada e preocupante situação. Uma situação nada diferente, no que diz respeito ao ensino de ciências, não se tratando de uma especulação ou suposição. São fatos, evidenciados por pesquisas nacionais e internacionais (FOUREZ, 2003; GIL-PEREZ; VILCHES, 2005).

Pesquisadores têm levantado fatores diversos para entender tal realidade, como a falta de capacitação dos professores, capacitações inadequadas, a situação atual das condições de trabalho dos professores, a falta de interesse dos estudantes, entre outros fatores. Entretanto, a crise gera reflexão, o que possibilita oportunidades para se propor alternativas que possam ir ao encontro das expectativas dos professores brasileiros: um ensino de ciências muito mais significativo para os estudantes (POZO; CRESPO, 2009; DELOZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002).

Mediante o contexto de urgências educacionais que façam frente aos desafios postos e que sejam capazes de driblar impasses de cunho teórico-pedagógico, didático, legal ou estrutural - os quais, somados, têm dificultado à educação formal, em geral, a assumir uma postura ativa - considera-se relevante investigar e investir em alternativas educacionais pautadas em valores éticos e coletivos que visem prover os estudantes de elementos para sua formação crítica, consciente e responsável.

No campo das práticas educacionais sistematizadas e realizadas em espaços não-formais, pode-se evidenciar que a educação científica encontra nos clubes de ciências uma alternativa para corresponder às demandas atuais de formação e para aproximar pelo estudo, pela experiência e pela experimentação os estudantes da sua realidade.

Os espaços não formais possuem uma maneira particular de conceber a relação ensino aprendizagem, educando-educador e a construção do conhecimento, contribuindo muitas vezes para complementar a aprendizagem dos espaços formais, pois se constituem de tentativa educacional sistemática que visa a aprendizagem, a educação dos sujeitos, a assimilação e a construção do conhecimento (BIANCONI & CARUSO, 2005).

Os conhecimentos científicos, ensinados na escola, deveriam fazer parte da vida cotidiana dos estudantes, para a solução de problemas simples, como por exemplo, a maneira correta de tomar pílula anticoncepcional, opinar sobre temas polêmicos como o uso de células embrionárias e da energia nuclear, enfim, contribuir para o esclarecimento de um contexto científico-tecnológico que rodeia a todos nos dias atuais.

A educação científica, ou, alfabetização científica, como é referida por alguns autores como Pozo e Crespo (2009), Fourez (2003) e Chassot (2001) se constitui como uma das grandes linhas de investigação na educação em ciências. O problema com que nos defrontamos é, paradoxalmente, simples e complexo. Simples porque sabemos o que fazer: propor uma educação que alfabetize política e cientificamente cidadãos. Complexo, pois temos que sair do que se está fazendo e propor maneiras novas de ensinar nestes novos tempos (CHASSOT, 2008).

Embora o conceito de alfabetização científica tenha surgido na década de 50 do século XX foi na última década desse mesmo século que passou a ser usado como “slogan” por pesquisadores e professores de Ciências (CACHAPUZ, 2005). É a expressão de um amplo movimento mundial para tornar a ciência compreensível não somente aos estudantes, mas ao público em geral.

Autores como Pedro Demo (2010) defendem a importância de colocar o aluno em contato com o mundo científico, o que vai de encontro ao desafio de fazê-lo pesquisar. Ainda que essa pesquisa, na visão do autor, seja mais como princípio educativo do que científico, porém, reforça que esse último não pode deixar de se fazer presente ao processo de alfabetização científica. Ele reforça ainda, que ao introduzir o aluno na linguagem científica, este deve assumir a posição de autor.

Segundo Demo (2010) para fomentar a alfabetização científica se faz necessário propor atividades onde o aluno tenha produção própria, tanto para favorecer a autoria quanto para acompanhar a qualidade científica do texto. Para que isso ocorra “o professor precisa dominar a linguagem científica, saber pesquisar metodicamente, manejar procedimentos lógico-experimentais”. Krasilchik e Marandino (2007) afirmam que a escola possui papel imprescindível para proporcionar aos indivíduos conhecimentos científicos básicos. Entretanto, ela sozinha não tem condições de acompanhar a evolução das informações científicas para a compreensão do mundo. Se faz necessário agir em conjunto com outras instituições e atores sociais para a promoção da alfabetização científica.

Nesse contexto, entre as muitas iniciativas, cientes da emergência e importância da educação científica de nossos jovens apresentamos o “Clube de Ciências” como uma proposta que congrega um variado conjunto de ações com vistas à dinamização e o desenvolvimento de atividades, efetivando assim uma educação científica muito mais completa e interessante. Esta proposta tem como objetivo proporcionar um espaço para que os estudantes tenham oportunidade de desenvolver atitudes e habilidades científicas, além de contribuir para os processos de construção do conhecimento.

O desenvolvimento de atividades no Clube de Ciências pode conduzir os estudantes a se aproximarem de uma forma mais significativa dos objetos do conhecimento científico, fato que, muitas vezes, não é possível a partir das aulas tradicionais, limitadas por fatores como o tempo reduzido das aulas, o grande número de estudantes em sala, a natureza linear dos conteúdos, entre outros. Um Clube, ao desenvolver seus projetos, visa estender suas ações e atender não somente a unidade escolar, mas a comunidade onde está inserido.

## **OBJETIVOS**

Este espaço de ensino visa à inserção cultural e científica dos participantes oportunizando aos alunos do Colégio Estadual Wilson Lins o contato com um “ensino de ciências ativo”, bem como discutir a mudança de comportamento e atitude dos alunos participantes no ambiente escolar.

## **QUESTÃO DE PESQUISA**

Diante do contexto evidenciado nos instigamos, a saber:

Espaços de ensino não formal, como o Clube de Ciências, é uma estratégia que leva o aluno à formação de postura crítica, reflexiva e científica frente aos problemas atuais?

## RELEVÂNCIA DA PESQUISA

É inegável a dificuldade que os alunos de Ensino Médio e Fundamental apresentam quanto à possibilidade de correlacionar os assuntos científicos com suas vivências, aqui entendidas como experiências escolares, cotidianas, sociais e culturais. Freitas (2003) e Krasilchik (2005) concordam que a ciência e o cotidiano são culturas interligadas, mas que esta ligação muitas vezes não é visível para os estudantes.

A criação de um espaço que possibilite aos alunos contribuírem de forma autônoma e supervisionada implica em um desenvolvimento interativo, participativo e organizacional que não só garante a construção do conhecimento científico, mas também com a versatilidade, criatividade e soluções de problemas, desenvolvendo-se assim, habilidades e competências intelectuais e comportamentais.

Assim, a criação e manutenção de um Clube de Ciências torna-se essencial ao desenvolvimento de novas exigências sociais, em que os alunos vivenciam algo que lhes chame a atenção ou mesmo que possa ser incorporado ao seu cotidiano, de forma interativa e coletiva, passando de reprodutores e assimiladores de informações para participantes, críticos e agentes ativos na formação e utilização de conhecimentos científicos.

## METODOLOGIA

O primeiro passo para a elaboração do trabalho foi realizar uma extensa pesquisa bibliográfica relativa aos temas envolvido na pesquisa. Dessa maneira, a partir de todo o material encontrado e estudado foi composto à introdução, a qual sintetiza a fundamentação teórica e contém os principais conceitos relativos ao tema da investigação.

Em seguida, foi necessário realizar a aplicação de questionários investigativos com os membros ativos do clube de ciências, a fim de identificar alguns indicadores do processo de alfabetização científica.

O passo seguinte, a partir dos objetivos estabelecidos e do embasamento teórico, foi o relato das principais ações desenvolvidas pelo clube de Ciências Equilibrium.

Em última instância são apresentados os resultados e respectivas análises do questionário investigativo.

## PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Iniciamos nossas pesquisas fazendo um levantamento bibliográfico sobre o tema estudado, principalmente referenciando ao tema maior que é alfabetização científica em espaços de ensino não formal, em site com credibilidade científica, como a base dados do Scielo.

Encontramos diversos artigos científicos relacionados a temática e nos debruçamos sobre eles para entender aspectos relevantes em relação ao processo de alfabetização científica.

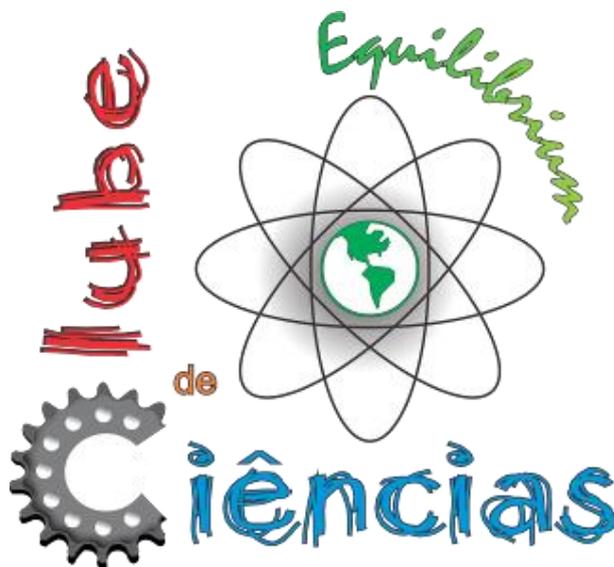
Fichamos os principais autores com suas respectivas ideias a cerca do tema proposto compondo assim nosso referencial teórico explícito na introdução deste relatório.

## APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

Diante do contexto explícito na introdução deste trabalho nos instigamos, a saber, se espaços de ensino não formal, como o Clube de Ciências, é uma estratégia que leva o aluno à formação de postura crítica, reflexiva e científica frente aos problemas atuais, através da aplicação de um questionário investigativo estruturado (em anexo) com os 12 membros ativos do Clube de Ciências Equilibrium.

## AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO CLUBE DE CIÊNCIAS

O Clube de Ciências Equilibrium (Fig 01) possui sede no Colégio Estadual Wilson Lins e iniciou suas atividades em Agosto de 2012 realizando reuniões ordinárias uma vez por semana.



**Figura 1.** Símbolo Clube de Ciências

Na pauta das reuniões inclui orientação na metodologia científica, discussão de artigos científicos, produção de experimentos, gravação de vídeos didáticos científicos, fundamentação técnica (diário de bordo, relatório e plano de pesquisa) entre outros.

Utilizamos, para iniciação científica dos alunos, uma metodologia aplicada pelo Programa Ciência na Escola, da Secretaria Estadual de Educação da Bahia denominada de MAPA (Mundo, Ambiente, Pertencimento e Ação), onde através de Sequências Didáticas trabalhamos temas relacionados a vivência real dos estudantes dentro de uma lógica científica. Utilizamos o material impresso (Fig 02) deste Programa, que é composto do livro do Estudante e um livro de orientação para o Professor, apresentados abaixo.



**Figura 2.** Material impresso do Programa Ciência na Escola

Nas reuniões são pensados os temas de referência que iremos trabalhar ao longo do ano, sendo que os mesmos podem sofrer alterações no decorrer letivo. São construídos os projetos científicos e são produzidas maquetes de auxílio ao professor.

No início da criação do Clube de Ciências Equilibrium, o principal objetivo era sanar a carência que a escola tinha de recursos didáticos para trabalhar com Ciências. A falta de laboratórios específicos é uma realidade pertinente em todo o país, o que torna as aulas de ciências meramente explicativas e enfadonhas. Procuramos assim produzir maquetes que pudessem auxiliar os professores na dinamização das suas aulas.

Produzimos diversos objetos educacionais com este intuito, usinas eólicas e solar, planetários (Fig 03), destiladores caseiros, protótipos para física, estruturas para química, enfim um arsenal de possibilidades para os professores, e todos estes recursos ficam disponibilizados na sede do Clube a dispor de qualquer um.



**Figura 3.** Construção do Aparelho de Orrery (planetário).

Possuímos uma página em rede social de divulgação e comunicação científica, a fim de popularizar a ciências, onde a mesma é temática e todos os membros tem acesso para postagens de informações a cerca dos trabalhos desenvolvidos bem como informações pertinentes a ciências.



Figura 4. Rede social de divulgação e comunicação.

Além desta página possuímos também um canal para divulgação de vídeos (fig 05) produzidos pelos membros do Clube.



Figura 5. Rede social: canal de divulgação de vídeos.

O Projeto Ciências Em Todo Canto, tem o objetivo de popularizar a ciência e consiste em uma feira de ciências itinerante, onde visitamos escolas e instituições de fomento a pesquisa.

## Projeto CIÊNCIAS EM TODO CANTO



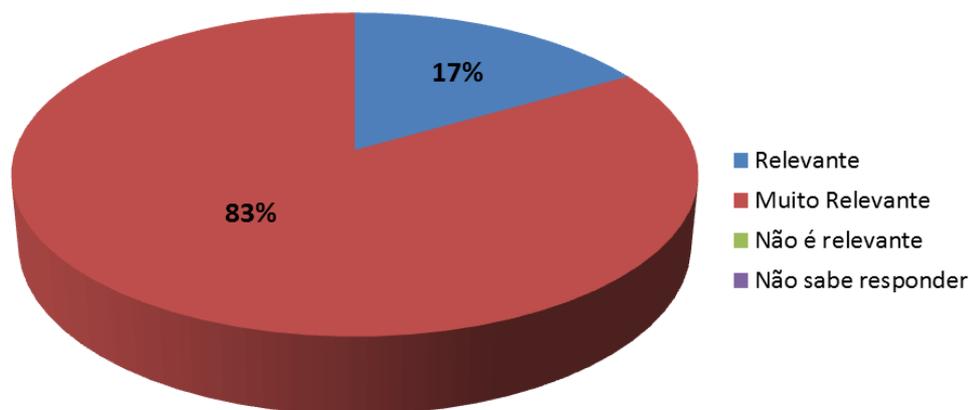


## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através de todo contexto de ações apresentados pelo Clube de Ciências nos instigamos, a saber, se espaços de ensino não formal, como o Clube de Ciências, é uma estratégia que leva o aluno à formação de postura crítica, reflexiva e científica frente aos problemas atuais, através da aplicação de um questionário investigativo estruturado (em anexo) com os 12 membros ativos do Clube de Ciências Equilibrium. Com os dados obtidos faremos uma análise sobre os principais indicadores do processo de alfabetização científica.

Na primeira questão os alunos foram indagados quanto à importância de se ter no âmbito escolar um Clube de Ciências.

### Qual a relevância de se ter na escola um Clube de Ciências?

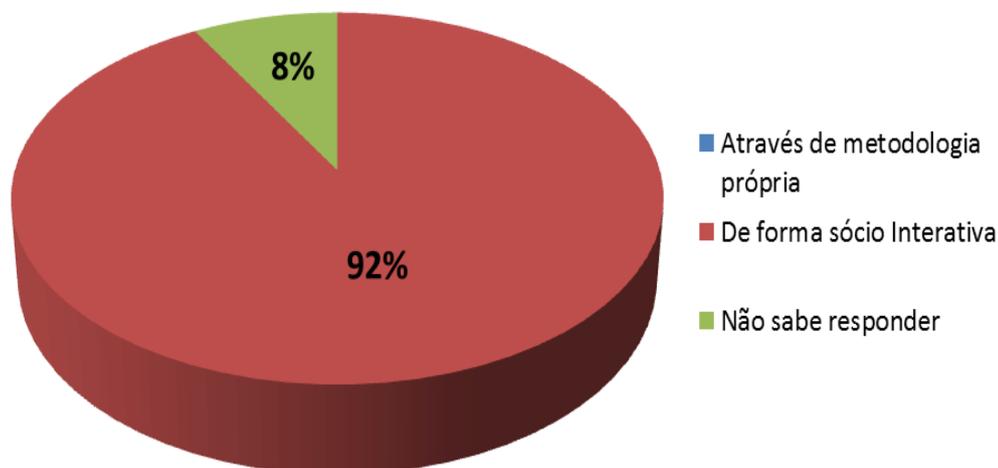


O gráfico mostra que a maioria dos participantes acham muito relevante a criação de Clubes de Ciências nas escolas, mesmo que este espaço de ensino não tenha influência na parte quantitativa (notas) para o ensino formal.

Fica clara e evidente a necessidade de maior incentivo a participação de outros estudantes a estes espaços de ensino, pois o mesmo propicia uma maior interação social entre os envolvidos.

Em seguida foram questionados sobre como é o processo de ensino neste espaço não formal.

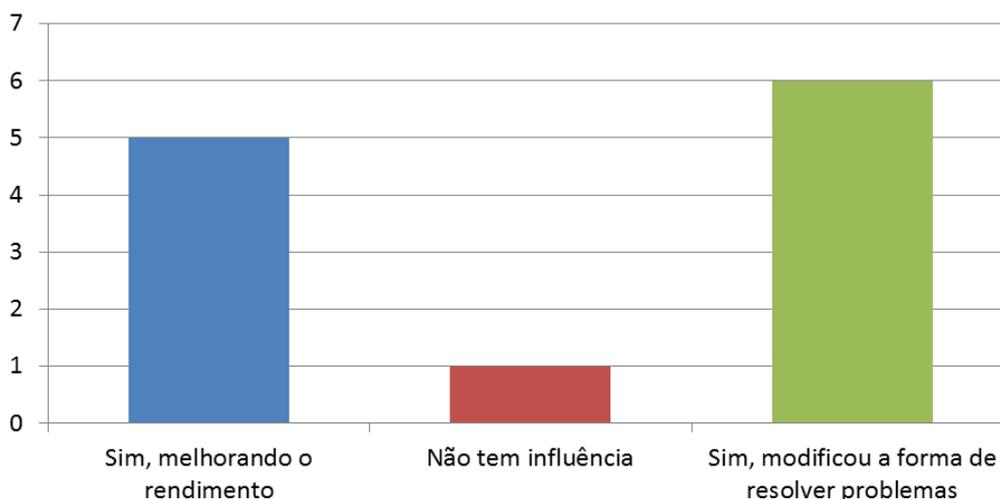
### Como é desenvolvido o processo de ensino neste espaço não-formal (Clube de Ciências)



Alguns membros novos não souberam ainda responder sobre como desenvolvemos nossas atividades, sendo que a maioria, que já pertence ao clube a mais tempo, respondeu que o processo de ensino se dar por meio de uma abordagem sócio interativa, onde a interação com experiências diferentes estimula os mesmo a aprender.

Quando questionados sobre a influência da sua participação no clube em relação ao rendimento escolar, os dados estão evidenciados no gráfico abaixo.

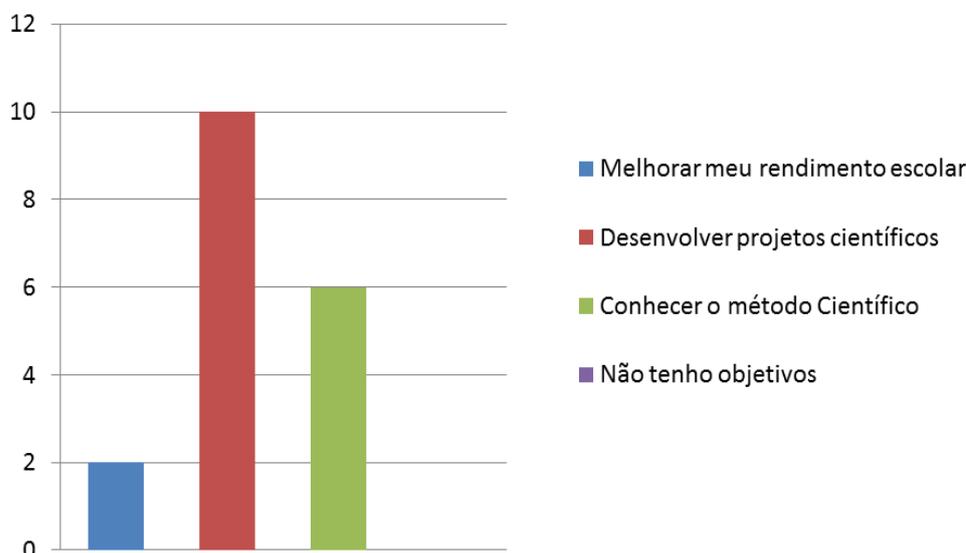
### A sua participação no Clube influencia no seu rendimento escolar?



Para 1 aluno a participação não influencia no seu rendimento escolar, mas para 5 alunos a participação efetiva influencia melhorando o rendimento escolar e para maioria modificando a forma de resolver problemas, já que partimos da premissa que um bom projeto científico deve resolver problemas do nosso cotidiano, atendendo aos anseios, principalmente de uma demanda social.

Perguntados sobre o principal objetivo em participar do Clube, os resultados foram os seguintes.

### Qual o seu objetivo em participar do Clube de Ciências?



Todos os membros entrevistados comungam dos mesmos objetivos, da melhoria do rendimento escolar, desenvolver projetos científicos e conhecer o método científico.

As duas últimas questões foram discursivas, onde os alunos deveriam expor sua opinião sobre **Qual sua visão de ciência antes e depois de participar do clube? E Qual a importância do Clube de Ciências para sua vida?**

Selecionamos alguns relatos e os evidenciaremos a seguir.

#### 05) Qual sua visão de ciência antes e depois de participar do clube?

Antes do Clube era mais limitada, reservada apenas para cientistas e profissionais. Mas através do clube percebi que a ciência pode se estender a espaços importantes e para todos aqueles que têm interesse.

#### 06) Qual a importância do Clube de Ciências para sua vida?

Me aproximou muito da oportunidade de participar de feiras de ciências e matemática, de projetos científicos, de interações sociais e do contato com diversas formas de ver e de agir.

#### 05) Qual sua visão de ciência antes e depois de participar do clube?

Antes - A ciência era identificada como algo de difícil acesso e que restringia a um pequeno grupo de pessoas.

Agora - A ciência é algo que todos podem contribuir e atuar através da investigação científica.

#### 06) Qual a importância do Clube de Ciências para sua vida?

O clube me ajuda a desenvolver projetos, e melhorar meu rendimento escolar sendo muito importante na minha vida escolar e pessoal.

#### 06) Qual a importância do Clube de Ciências para sua vida?

O Clube de Ciências é muito importante na minha vida, pois ele me influencia a estudar mais, eu aprendo novas coisas que com certeza venho buscar para o resto da minha vida.

Estes são relatos reais de jovens que anseiam por uma educação pública de qualidade e com atenção ao que é mais básico, a aprendizagem.

Fica claro nestes relatos que podemos sim, mudar esta realidade cruel do ensino público brasileiro, principalmente relacionado ao ensino e compreensão das ciências.

O Clube de Ciências Equilibrium tem despertado o interesse dos participantes pela área científica e tem se constituído em um instrumento de difusão e educação científica, fazendo com que o aluno desenvolva um olhar crítico e mais autônomo sobre estes assuntos, com uma maior independência da escola e do professor.

## CONCLUSÕES

Ao longo da história da Educação Científica, a utilização dos Clubes de Ciências vem se mostrando eficiente no que diz respeito à construção de habilidades e competências características da Iniciação à Educação Científica. A implantação do *Clube de Ciências Equilibrium*, motivada pelo interesse dos alunos em adquirir novos conhecimentos, corrobora essa afirmação e demonstra que tal prática é sim uma estratégia que leva o aluno à formação de postura crítica, reflexiva e científica frente aos problemas atuais.

Os indicadores pertinentes à Educação Científica, desenvolvidos pelos alunos e observados através dos dados coletados, demonstraram o avanço no que se refere aos conhecimentos científicos e ao desenvolvimento de atitudes científicas. Essas atitudes foram identificadas na proposição de problemas de pesquisa e de suas causas, na determinação de soluções para esses problemas, na compreensão dos métodos adequados para a resolução dos problemas de investigação, na formulação de conclusões e na busca, registro e apresentação dos resultados obtidos.

É importante ressaltar que a existência deste Clube de Ciências ainda é muito recente para que sejam apresentados dados concisos sobre a evolução da Iniciação à Educação Científica dos alunos envolvidos. Portanto, é indispensável que as atividades do Clube continuem sendo realizadas no sentido de proporcionarem a vivência de problemas científicos e desencadearem a Educação Científica em sua totalidade.

## REFERÊNCIAS

BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. **Educação não-formal. Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, out./dez. 2005. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?>>. Acesso em: 08/08/2014.

CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; VILCHES, Amparo (org). **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, A. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008.

\_\_\_\_\_, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, Pedro. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas, SP: Papirus, 2010.

FREITAS, L. C. *Ciclos, Seriação e Avaliação. Confronto de lágrimas*, 2003

FOUREZ, G. **Crise no ensino de ciências? Investigações em ensino de ciências**, v.8, n.2, ago. 2003. Disponível em [http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8\\_n2\\_a1.html](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8_n2_a1.html). Acesso em: 08 agosto. 2014.

GIL-PEREZ, D.; VILCHES, A. *et al.* Importância da educação científica na sociedade actual. In: CACHAPUZ, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. EDUSP. 4ª Ed, São Paulo, 2005.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

KREUZER, H.; MASSEY, A. **Engenharia genética e biotecnologia**. 2 Ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

POZO, J.I.; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ANEXO

**QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO – IV Feira de Ciências da Bahia**



**O processo de alfabetização científica em espaço de ensino não-formal.**

01) Qual a relevância de se ter na escola um Clube de Ciências?

Relevante     Muito Relevante     Não é relevante     Não sabe responder

02) Como é desenvolvido o processo de ensino neste espaço não-formal (Clube de Ciências)

Através de metodologia própria     De forma sócio Interativa     Não sabe responder

03) A sua participação no Clube influencia no seu rendimento escolar?

Sim, melhorando o rendimento  
 Não tem influência  
 Sim, modificou a forma de resolver problemas

04) Qual o seu objetivo em participar do Clube de Ciências?

Melhorar meu rendimento escolar  
 Desenvolver projetos científicos  
 Conhecer o método Científico  
 Não tenho objetivos

05) Qual sua visão de ciência antes e depois de participar do clube?

06) Qual a importância do Clube de Ciências para sua vida?