



## **CLUBES DE CIÊNCIAS: FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA A CONSTRUÇÃO DE CAMINHOS PARA A INICIAÇÃO À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA**

Rosângela de Oliveira - EEEM GALÓPOLIS

Jocelei Maria de Oliveira Pinto - UCS

Edson Roberto Oaigen – UNIVATES, UEP

### **Resumo**

O mundo contemporâneo caracteriza-se por grandes avanços nas áreas científico-tecnológicas. Precisamos de indivíduos capazes de gerar e transmitir conhecimento. A Educação Básica pode contribuir no desenvolvimento de habilidades e competências para a alfabetização científica. Historicamente, os “Clubes de Ciências” são espaços de ensino e aprendizagem que proporcionam situações para o uso e a vivência da Iniciação Científica. O foco principal desse trabalho é o resgate dos Clubes de Ciências como ferramenta educacional para a construção do conhecimento e o uso das habilidades. A pesquisa realizada foi de caráter qualitativo, destacando a avaliação de competências e habilidades, bem como as mudanças de comportamentos e de atitudes dos alunos em relação à produção de saberes e conhecimentos pertinentes à Iniciação à Educação Científica. Ocorreu um processo de resgate dessa atividade, com 6 alunos da Escola Estadual Ensino Médio Galópolis/RS. Os resultados apontaram para o desenvolvimento de habilidades na identificação de problemas, proposição na resolução e utilização do método científico na formulações de conclusão, dentre outras.

**Palavras-chave:** Clubes de Ciências, Educação Científica, Habilidades e Competências.

### **Abstract**

The contemporary world is characterized by major advances in scientific-technological areas. It's needed individuals that are capable of generating and transmitting knowledge. The Elementary Education can contribute to the development of the skills and competences for the scientific alphabetization. Historically, the “Science Clubs” are teaching and learning spaces that provide situations for the use and living of Scientific Initiation. The main focus of this work is the return of the Science Clubs as an educational tool for knowledge building and the use of abilities. The research provided was qualitative, highlighting the evaluation of the competence and abilities, as well as the changing in behavior and attitudes of the students related to the knowledge production pertinent to the Scientific Education. A recovery process of this activity happened within six students from the Galópolis State High School/RS. The results pointed out to the development of abilities in identifying problems, proposal for solving and utilizing the scientific method in formulating the conclusion, among others.

**Key words:** Science Clubs, Scientific Education, Abilities and Competences

### **Introdução**

A revolução mundial gerada pelo avanço da tecnologia e pela universalização do conhecimento demanda um novo perfil de indivíduo, cujas competências profissionais e humanas distinguem-se das demandadas em tempos passados. O contexto atual mostra a

necessidade de buscar novas e significativas estratégias que contribuam com o surgimento e o crescimento de mentes que pensem as Ciências e a Tecnologia como bens de uso coletivo no desenvolvimento da sociedade.

Vivemos na sociedade do conhecimento, a qual exige indivíduos cujo perfil deve apresentar habilidades e competências tais como a autonomia, o espírito crítico e a capacidade de identificar e resolver os problemas que os cercam. Neste sentido, é importante formarmos indivíduos capazes de suportar as pressões da era contemporânea, cidadãos criativos, críticos, autônomos e atuantes na sociedade em que estão inseridos.

O avanço das tecnologias de comunicação e da informação interferiu nas fronteiras entre os países e desencadeou a internacionalização das atividades de pesquisa. Essa condição mundial insere uma nova visão de mundo, novos valores e novos anseios. Portanto torna-se imprescindível a formação de cidadãos que possam produzir e aplicar conhecimento nas diferentes áreas.

O Brasil vem criando medidas e estratégias para impulsionar o avanço das áreas Científico-Tecnológicas. Porém, ainda há uma grande carência de profissionais qualificados que atuem nessas áreas. Uma das explicações plausíveis para isso é o baixo nível de escolaridade da população brasileira e a baixa qualidade do ensino nas escolas, como aponta o 4º relatório sobre As Desigualdades na Escolarização no Brasil (CDES, 2010).

Sabe-se ainda, que no Brasil, há um grande desinteresse dos jovens que ingressam no Ensino Superior pelas áreas Científico-Tecnológicas. Pesquisas realizadas pelo Censo da Educação Superior – MEC e, apresentadas pela revista Inova Engenharia (2006), revelaram que no ano de 2004, foram efetivadas 153.307 matrículas para cursos de nível superior na área da tecnologia, porém, somente 26.240 foram os concluintes nessa área, no mesmo ano.

Do ponto de vista educacional, cria-se uma lacuna, que leva a refletir acerca do verdadeiro papel da educação básica. A qual deveria contribuir efetivamente na formação dos cidadãos, orientando-os a analisar, identificar, investigar e resolver os problemas que os cercam.

Vários fatores contribuem para essa situação dentre elas destacamos o despreparo dos professores em promoverem o desenvolvimento de habilidades técnico-científicas; a falta de estrutura e de recursos que permitam a escola acompanhar o desenvolvimento tecnológico atual e a aplicação de aulas que envolvam a metodologia científica. Outro aspecto é a ineficiência das metodologias utilizadas pelos professores em despertar o interesse dos alunos; a grande gama de fontes de acesso ao conhecimento; a prevalência do método tradicional no

processo de ensino e aprendizagem, desfavorecendo a formação de uma postura crítica e autônoma do aluno.

Segundo o projeto “Lições do Rio Grande” (2009), no que se refere à Ciência e Tecnologia, as práticas pedagógicas devem formar no educando as competências de: ler, compreender e produzir textos, reconhecer um problema científico e solucioná-lo e identificar a Ciência em diferentes âmbitos e contextos sociais. Sendo assim, a Ciência e a Tecnologia devem estar presentes e contextualizadas durante o processo de ensino-aprendizagem. Os problemas científicos devem ser abordados e a resolução dos mesmos deve andar pelos caminhos dos diversos métodos científicos, os quais levam à Educação Científica. O mesmo é frisado pela LDB/96 e pelos PCNEM (1999).

Educação científica é, naturalmente, tributo ao conhecimento dito científico. Para isso é necessário que o jovem pense antes de agir. Deve explorar as suas dúvidas de forma que possa escolher de maneira lógica o caminho a ser seguido. Esse caminho deve passar por tentativas de solução, com questionamento, análises e conclusões. Muitas vezes deve trabalhar em equipe, tendo iniciativa, criatividade, capacidade de inovar, formulando hipóteses, utilizando-se de experimentações para chegar a uma resposta que possa ser demonstrada para todos.

Ainda hoje, no ensino das Ciências é muito comum a utilização dos métodos científicos na produção do conhecimento científico. Esse é um tema que gera divergências entre educadores e pesquisadores.

O conhecimento científico está diretamente relacionado com a educação científica ou educação para a ciência. Parece óbvio quando falamos deste tipo de conhecimento quando lemos artigos e teses, mas não há um consenso entre os cientistas em torno deste tema. Sabemos que para fazer ciências precisamos desenvolver uma forma diferente de pensar. Precisamos seguir determinados passos utilizando o pensamento racional, ou seja, é necessário seguirmos o método científico, empregar uma metodologia adequada para corroborar ou não com a ideia ou hipótese que estamos tentando demonstrar como verdadeira. Se isso não for comprovado com rigor o conhecimento não é científico é um conhecimento dito popular.

O que é evidente entre os educadores na área de ciências é a impossibilidade de promover o conhecimento científico sem o uso da metodologia científica. Também é de conhecimento, que nenhum cidadão consegue perceber e resolver seus problemas, sejam eles de qualquer origem, sem ter sequer algum conhecimento de Ciência.

Daí a importância desse trabalho, que tem como objetivo principal resgatar o Clube de Ciências e investigá-lo no desenvolvimento de habilidades e competências, diante das possibilidades do uso e da vivência dos indicadores da Iniciação à Educação Científica.

A pesquisa analisou o uso de habilidades e competências identificadas a partir do desenvolvimento das atividades iniciais do Clube de Ciências. Para tanto, foram considerados os conhecimentos prévios dos alunos e a evolução dos mesmos, tomando como referência o resultado das ações desenvolvidas na Iniciação à Educação Científica e suas mudanças de comportamento.

O Clube de Ciências “*Tempo de Ciência*” foi implantado na Escola Estadual Ensino Médio Galópolis, localizada na Região Administrativa de Galópolis, na cidade de Caxias do Sul – RS. Iniciando a pesquisa 311 alunos participaram com objetivo de caracterizar os alunos da escola. As atividades desse trabalho começaram com vinte e quatro alunos participantes. Esses alunos foram divididos em três grupos, que freqüentaram o Clube em turno contrário ao turno de estudo. Cada grupo foi orientado por professoras da área das Ciências e suas Tecnologias. O grupo que participou ativamente, dessa pesquisa, no período de abril a agosto de 2011, foram 6 alunos das 1ª e 2ª séries do Ensino Médio.

### **Os Clubes de Ciências**

A prática dos Clubes de Ciências no Brasil surgiu no final dos anos 50 e início dos 60. Eles surgiram como uma atividade extraclasse que favorecia a vivência da metodologia científica, a fim de repetir os feitos dos cientistas nos laboratórios (MANCUSO, 1996).

Os primeiros Clubes de Ciências foram espaço de reprodução da concepção educacional da época, ou seja, do Método da Redescoberta (CHASSOT, 2004). Mesmo assim, os Clubes de Ciências auxiliaram o desenvolvimento do ensino de ciências e despertaram a investigação e a pesquisa científica.

Historicamente, percebe-se que o objetivo maior dos Clubes sempre foi o uso e o desenvolvimento do Método Científico e a formação do futuro cientista na ânsia de conquistar reconhecimento junto aos países cientificamente mais desenvolvidos (KRASILCHIK, 1987).

O Estado do Rio Grande do Sul foi um marco na implantação e utilização dos Clubes como estratégia de ensino em Ciências. Atualmente, existem muitas escolas em diversas regiões do Brasil e no Rio Grande do Sul, adeptas aos Clubes de Ciências (MANCUSO, 1996).

Segundo Delizoicov (2007), os Clubes de Ciência são espaços de divulgação científica e cultural e não podem estar desvinculados do processo de ensino-aprendizagem, mas devem fazer parte dele de forma planejada, sistemática e articulada.

Borges (1998) acredita que o Clube de Ciências vem a corroborar com a formação das habilidades e competências desejáveis ao cidadão deste século. Entre as quais se destacam autonomia moral e intelectual do educando, o exercício da cidadania e a produção do conhecimento através da pesquisa.

## **Metodologia**

A pesquisa realizada foi de caráter qualitativo, sendo que os métodos usados foram de base empírica, expositiva e interpretativa caracterizados, conforme Bogdan & Biklen (1994). Ela seguiu as seguintes etapas:

a) Sondagem através do Instrumento de Coleta de Dados - ICD 01/11

Este instrumento foi estruturado com 18 questões híbridas divididas em três partes. Na parte I, foi realizada a identificação dos alunos respondentes. Na parte II foram avaliados o interesse e a vivência dos alunos na área das Ciências e suas Tecnologias. A parte III parte referiu-se aos Clubes de Ciências e à Mostra Científica.

b) Sondagem pré-teste através do Instrumento de Coleta de Dados - ICD 02/11

Este instrumento buscou conhecer as ideias e/ou conhecimentos prévios dos alunos, que segundo Ausubel (1978, *apud* MOREIRA, 2006), são os conhecimentos que mais influenciam na aprendizagem dos alunos, em busca da construção de novos significados.

Pré-teste aplicado aos 6 alunos do Clube de Ciências "*Tempo de Ciências*". Este instrumento, estruturado em três partes, envolvendo análise de charges (Parte I), questões dissertativas (Parte II) e de disposição de sequências lógicas (Parte III), abordou os temas: Ciência, Pesquisa, procedimentos científicos e caminhos da investigação científica.

c) Sondagem pós-teste através do Instrumento de Coleta de Dados - ICD 02/11

Pós- teste aplicado aos 6 alunos do Clube de Ciências "*Tempo de Ciências*". Sondou as habilidades pertinentes ao conhecimento científico. Foi separado em três partes. A primeira parte sonda a percepção dos alunos quanto às causas e soluções de um problema de pesquisa. A segunda parte, constituída de três questões dissertativas, aborda os temas: projeto de pesquisa, Método Científico e problema de pesquisa. Na terceira parte foram abordados os procedimentos de uma investigação científica.

Este instrumento foi aplicado após a socialização entre a professora e os alunos sobre os assuntos envolvidos no mesmo.

d) Avaliação dos projetos investigatórios apresentados pelos alunos do Clube de Ciências através do Instrumento de Coleta de Dados - ICD 03/11

Com base na metodologia científica, os alunos do Clube de Ciências “*Tempo de Ciência*” elaboraram e desenvolveram projetos de pesquisa que foram apresentados na II Mostra Científica da EEEM Galópolis. Esses projetos foram desenvolvidos durante o período de abril a agosto/2011.

Esta etapa abordou os aspectos quantitativos e qualitativos dos projetos desenvolvidos pelos alunos.

## **Análise e discussão dos dados coletados**

### **- ICD 01/11**

O ICD 01/11 foi aplicado a 311 alunos, representado 89% do total de alunos da escola. Os estudantes foram caracterizados quanto as suas preferências por disciplinas e suas vivências na área das Ciências e suas Tecnologias.

A análise dos dados coletados na parte I demonstrou que dos 311 alunos participantes da investigação, 101 alunos trabalham em turno contrário ao que estudam, 26 alunos fazem algum tipo de estágio vinculado ao ensino médio, 78 alunos fazem cursos, 25 alunos se ocupam de outras atividades e 81 deles não possui ocupação. Desse total, 114 estudam no turno da manhã, 113 no turno da tarde e 84 no turno da noite.

Quanto à preferência por disciplinas, as que se encontram no topo da preferência dos alunos são: Matemática, Biologia e Espanhol.

Os dados coletados na parte II referiram-se ao uso do laboratório de Ciências e à elaboração de relatórios científicos. Os dados demonstraram que um total de 146/311 alunos já participaram de aulas no laboratório de Ciências, e que 230/311 alunos já elaboraram relatórios científicos.

A parte III abordou os temas Clubes de Ciências e Mostras Científicas.

Os dados revelaram que, referente aos Clubes de Ciências, 167/311 alunos sabem do que se trata um Clube de Ciências, porém, somente 28/311 alunos já participaram de um.

Outro dado importante foi que 134/311 alunos demonstraram interesse em participar de um Clube, o que justificou a sua implantação na referida escola. Entre os fatores que mais despertam o interesse dos alunos em participar de um Clube são: a aquisição de novos conhecimentos e a aplicação da teoria aprendida em sala. Já entre a os alunos que não possuem interesse em participar de um Clube, o aspecto mais relevante é que muitos deles não gostam da área das Ciências.

Quanto às Mostras Científicas, concluiu-se que 290/311 alunos sabem o significado dessas Mostras e que 211/311 alunos já participaram de uma Mostra Científica. Os dados

também revelaram que a escola é o principal meio onde os alunos vivenciam essa prática, pois dos 211 alunos que já participaram de uma Mostra, 206 vivenciaram na própria escola.

#### - ICD 02/11

Na parte I deste instrumento, foram apresentadas aos 6 alunos do Clube de ciências “*Tempo de Ciências*”, 2 charges que abordavam problemas ambientais, a partir das quais os alunos identificaram o problema de pesquisa, as causas desse problema e as possíveis soluções para o problema em questão.

Os dados apontaram que após a socialização entre a professora e os alunos, apenas na charge 1 houve o aumento do número de alunos que identificaram corretamente o problema envolvido na mesma. Na charge 2 os resultados do pré e pós-teste permaneceram iguais.

As soluções sugeridas pelos alunos para os problemas de pesquisa abordados nas charges 1 e 2, foram coerentes com a problematização apresentada nas charges.

Um aspecto evidente foi que nas considerações pós-testes os alunos incluíram a tomada de decisão frente aos problemas propostos e que a identificação das causas do problema foi mais detalhada e incluiu procedimentos e atitudes que demonstraram a ampliação da visão quanto às questões político-sociais.

Porém, as diferenças apresentadas no pré e pós-teste não foram tão significativas, portanto, acreditamos que é necessária a aplicação de outros instrumentos para que os avanços sejam identificados com maior clareza.

A parte II continha 3 questões dissertativas referentes aos assuntos: projeto de pesquisa, Método Científico e problema de pesquisa.

O quadro 1 apresenta os conceitos de projeto de pesquisa apresentados pelos alunos.

<b>O que você entende por projeto de pesquisa?</b>	
<b>Pré-teste</b>	<b>Pós-teste</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- É o projeto que fizemos antes de uma pesquisa;</li> <li>- É a elaboração, execução e apresentação da pesquisa;</li> <li>- É um projeto para criar novas coisas;</li> <li>- É feito para organizar a pesquisa;</li> <li>- É a programação do estudo;</li> <li>- É o projeto que fazemos antes de sair para pesquisar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É um projeto que é feito antes de pesquisar;</li> <li>- É a organização do que vamos fazer em uma pesquisa;</li> <li>- É elaborado pelo grupo antes de fazer uma pesquisa;</li> <li>- É o planejamento da pesquisa;</li> <li>- É um jeito de organizar as coisas para entender melhor o que deve ser feito na pesquisa;</li> <li>- É a organização da pesquisa;</li> </ul>

**Quadro 1 - Concepções dos alunos sobre projeto de pesquisa.**

Os dados do pré e pós-teste indicaram que os alunos consideram o projeto de pesquisa uma etapa que precede a pesquisa. Isso ficou evidente através das idéias de organização, planejamento e programação destacadas pelos alunos. Porém, ambas as avaliações diferiram muito pouco em seu conteúdo.

O quadro 2 corresponde às concepções dos alunos a respeito de Método Científico.

<b>O que você entende por método científico?</b>	
<b>Pré-teste</b>	<b>Pós-teste</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- É o método que utilizamos para estudar;</li> <li>- É a forma que estudaremos algo.</li> <li>- É o método usado para realizar pesquisas;</li> <li>- É o processo de uma pesquisa científica;</li> <li>- É o que vai ser usado para fazer uma pesquisa científica;</li> <li>- É o método que estuda algo importante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É a maneira, o modo com que vamos fazer o estudo;</li> <li>- É tudo o que vai ser usado para a pesquisa;</li> <li>- É o modo de fazer uma pesquisa;</li> <li>- É o método utilizado para concluir as pesquisas;</li> <li>- É o processo de uma pesquisa;</li> <li>- É o método usado para fazer uma pesquisa e chegar a uma conclusão.</li> </ul>

**Quadro 2 - Concepções apresentadas pelos alunos sobre Método Científico.**

A investigação demonstrou que, para os alunos, as ideias de estudo e pesquisa encontram-se atreladas ao Método Científico. No pós-teste verificou-se a presença constante de alguns termos menos usados no pré-teste, como “maneira” e “modo”, os quais estabelecem relação com as etapas, práticas e procedimentos de uma investigação científica. Outro fator que chama a atenção é o surgimento do termo “conclusão”, que também é um aspecto importante dos procedimentos e investigações científicas.

O quadro 3 apresenta as concepções de problema de pesquisa segundo o ponto de vista dos alunos.

<b>O que você entende por problema de pesquisa?</b>	
<b>Pré-teste</b>	<b>Pós-teste</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- É o que vamos solucionar;</li> <li>- É um problema que terá que ser passado para fazer a pesquisa;</li> <li>- É um estudo onde se avalia os problemas da pesquisa;</li> <li>- É um fato que aparece no meio da pesquisa;</li> <li>- É o problema que identificamos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O problema de pesquisa tem que alcançar uma solução;</li> <li>- É um problema que percebemos e depois pesquisamos;</li> <li>- São as perguntas que vamos fazer para identificar as possíveis soluções;</li> <li>- É um problema achado para realizar a pesquisa e ser resolvido;</li> <li>- É quando discutimos a pesquisa.</li> </ul>

**Quadro 3 - Concepções dos alunos sobre problema de pesquisa.**

Os dados apontados pelo pré e pós-testes permitiram identificar uma relação entre o problema de pesquisa e a busca da solução, ou seja, o ato de pesquisar.

Os resultados obtidos também mostraram uma sequência para esses procedimentos científicos. Essa sequência inicia-se pela observação, passa pela identificação do problema e desencadeia o desenvolvimento da pesquisa a fim de resolver o problema em questão.

A análise das questões dissertativas indicou a presença de algumas evidências da Iniciação à Educação Científica através do emprego da linguagem e de códigos próprios observados nas concepções dos alunos. Porém, novas avaliações deverão ser realizadas para se alcançarem indicadores mais consistentes da Educação Científica.

Na terceira parte preocupou-se em avaliar os procedimentos envolvidos em uma pesquisa e a sequência correta para o desenvolvimento de uma investigação científica.

Nessa atividade alguns procedimentos pertinentes à investigação científica foram apresentados aos alunos. Esses procedimentos foram: A - Concluir a pesquisa; B - Levantar hipóteses para o problema; C - Analisar os dados obtidos; D - Avaliar se as hipóteses são verdadeiras ou não; E - Observação de fatos; F - Testar as hipóteses através de experimentos.

A partir desses procedimentos, os alunos organizaram uma sequência para a realização de uma pesquisa investigatória. Essa sequência está representada na tabela 1.

<b>Sequência dos procedimentos de investigação apresentada pelos alunos</b>												
<b>Aluno</b>	<b>Pré-teste</b>						<b>Pós-teste</b>					
	<b>Sequência de procedimentos</b>						<b>Sequência de procedimentos</b>					
	<b>1°</b>	<b>2°</b>	<b>3°</b>	<b>4°</b>	<b>5°</b>	<b>6°</b>	<b>1°</b>	<b>2°</b>	<b>3°</b>	<b>4°</b>	<b>5°</b>	<b>6°</b>
<b>1</b>	E	B	F	D	C	A	E	B	F	D	C	A
<b>2</b>	D	E	B	C	A	F	D	C	E	A	B	F
<b>3</b>	C	E	B	D	F	A	C	E	B	D	F	A
<b>4</b>	E	B	C	D	F	A	C	B	D	F	E	A
<b>5</b>	E	B	C	F	A	D	E	B	C	F	A	D
<b>6</b>	E	B	F	D	C	A	E	B	F	D	C	A

**Tabela 1. Sequência de procedimentos de investigação apresentada pelos alunos.**

Os dados pré e pós-teste mostram que:

- No pré-teste, o procedimento inicial de uma investigação seria a observação de fatos para 4/6 alunos. No pós-teste esse número cai para 3/6 alunos.

- Inicialmente, 4/6 alunos escolheram como segunda etapa da investigação o levantamento de hipóteses para o problema. Esse número permanece igual no pós-teste.

- A quarta etapa estabelecida pela maioria dos alunos é avaliar se as hipóteses são verdadeiras ou não. Essa foi a opção de 4/6 alunos no pré-teste e de 3/6 no pós-teste.

- Nos instrumentos pré e pós-teste, o procedimento mais indicado como última etapa da investigação foi concluir a pesquisa.

A terceira e quinta etapas indicadas pelos alunos não colocaram em evidência nenhum dos procedimentos, pois demonstraram uma grande diversidade na escolha dos procedimentos. Também cabe salientar que apenas os alunos 2 e 3 mudaram suas sequências iniciais do pré-teste para o pós-teste.

Os dados coletados apontaram que na concepção dos alunos existe sim uma sequência lógica de pensamentos e de ações envolvidos na Metodologia Científica. Independentemente da ordem da sequência, ela permeia essas etapas e parte de um problema de pesquisa identificado pela observação.

#### - ICD 03/11

A avaliação considerou os aspectos quantitativos e qualitativos presentes nos 3 projetos investigatórios, e foi realizada por 6 professores da área das Ciências e suas Tecnologias.

##### a) Dimensões quantitativas:

As dimensões quantitativas avaliadas foram: A - Qualidade do trabalho; B - Revisão bibliográfica; C - Originalidade e criatividade; D - Importância teórico-prático; E - Domínio do assunto; F - Análise de dados; G - Qualidade da apresentação; H - Relevância social.

Tais dimensões foram avaliadas com base nos parâmetros: F (Fraco), R (Regular), B (Bom) e O (Ótimo).

A tabela 2 apresenta os resultados desta avaliação abordando as dimensões quantitativas avaliadas e os parâmetros utilizados para cada projeto de pesquisa. O resultado se refere ao número de vezes que certo parâmetro foi mencionado pelo total de avaliadores.

Dimensões Quantitativas	Projeto 1				Projeto 2				Projeto 3			
	F	R	B	O	F	R	B	O	F	R	B	O
A - Qualidade do trabalho	-	-	3/6	3/6	-	1/6	2/6	3/6	1/6	1/6	4/6	-
B - Revisão bibliográfica	2/6	-	4/6	-	1/6	3/6	2/6	-	1/6	4/6	1/6	-
C- Originalidade e criatividade	1/6	1/6	4/6	-	-	-	3/6	3/6	-	2/6	2/6	2/6
D- Originalidade e criatividade	-	-	3/6	3/6	-	-	5/6	1/6	1/6	2/6	3/6	-
E - Domínio do assunto	-	-	3/6	3/6	-	1/6	5/6	-	1/6	-	3/6	2/6
F - Análise de dados	1/6	2/6	-	3/6	1/6	2/6	3/6	-	1/6	3/6	2/6	-
G - Qualidade da apresentação	-	-	3/6	3/6	-	-	6/6	-	1/6	-	3/6	2/6
H - Relevância social	-	-	-	6/6	-	-	1/6	5/6	1/6	1/6	2/6	2/6

**Tabela 2. Avaliação das dimensões quantitativas presentes nos projetos de pesquisa.**

Os dados revelaram que todos os avaliadores consideraram o projeto 1 com ótima relevância social. A qualidade do trabalho ficou entre boa e ótima e a avaliação das outras dimensões quantitativas também se concentrou nos parâmetros bom e ótimo. A revisão bibliográfica foi julgada fraca por 2/6 avaliadores.

A qualidade da apresentação do projeto 2 foi apontada por todos os avaliadores como boa. O domínio do assunto foi considerado bom por 5/6 avaliadores. A relevância social deste projeto também foi denominada pela maioria dos avaliadores como ótima. A originalidade e a criatividade da pesquisa mantiveram-se entre as categorias ótimo e bom. O ponto considerado mais fraco deste trabalho foi a revisão bibliográfica.

O projeto 3 foi o que apresentou o maior índice de avaliações nas categorias fraco e regular. Porém, em termos gerais sua avaliação tende à categoria bom. O aspecto mais expressivo deste trabalho é a qualidade.

**b) Dimensões qualitativas:**

As dimensões qualitativas avaliadas foram: A - Quanto à investigação (pesquisa): problema envolvido na pesquisa, levantamento de hipóteses, solução do problema, subsequência coerente de um método do trabalho e observação, experimentação, população, amostra, variáveis, conclusão, apresentação de cartazes, gráficos e tabelas; B - Quanto à revisão bibliográfica: observação de como a citação foi organizada e se foi apresentada de maneira correta; C - Quanto à originalidade: caráter próprio da pesquisa e criatividade e a apresentação de novas ideias; D - Quanto à fundamentação teórica: presença de revisão bibliográfica e o conhecimento existente nela; E - Quanto ao relatório: organização, clareza e objetividade, detalhamento de fatos; F - Quanto à análise dos dados: coerência com o objetivo do trabalho; G - Quanto à comunicação (informação, transmissão, apresentação dos dados): oral, escrita (correção) e visual (cartazes, tabelas e gráficos); H - Quanto à relevância comunitária: contribuição para sedimentar conhecimentos ou aproveitamento pela comunidade para suas satisfações materiais.

A tabela 3 apresenta os resultados da avaliação qualitativa dos projetos de pesquisa em questão. O resultado refere-se ao número de vezes que certo parâmetro foi mencionado pelo total de avaliadores.

As dimensões qualitativas foram avaliadas através dos parâmetros: P (Presente), E. P. (Em parte) e A (Ausente).

Dimensões Qualitativas	Projeto 1			Projeto 2			Projeto 3		
	P	E. P.	A	P	E. P.	A	P	E. P.	A
<b>A</b>	3/6	3/6	-	4/6	2/6	-	3/6	3/6	-
<b>B</b>	3/6	3/6	-	1/6	4/6	1/6	1/6	1/6	4/6
<b>C</b>	4/6	1/6	1/6	4/6	2/6	-	2/6	3/6	1/6
<b>D</b>	3/6	3/6	-	4/6	2/6	-	3/6	3/6	-
<b>E</b>	6/6	-	-	5/6	1/6	-	4/6	2/6	-
<b>F</b>	5/6	1/6	-	4/6	1/6	1/6	3/6	3/6	-
<b>G</b>	6/6	-	-	5/6	1/6	-	5/6	1/6	-

H	6/6	-	-	6/6	-	-	5/6	-	1/6
---	-----	---	---	-----	---	---	-----	---	-----

**Tabela 3 - Avaliação das dimensões qualitativas dos projetos de pesquisa.**

Os dados demonstraram que as dimensões qualitativas avaliadas estiveram presentes ou parcialmente presentes em todos os projetos de pesquisa avaliados. Não houve sequer uma dessas dimensões que esteve totalmente ausente nos projetos.

No projeto 1 os aspectos referentes ao relatório, à análise dos dados e à comunicação foram avaliadas como presentes por todos os avaliadores. No projeto 2, a comunicação também foi avaliada como presente por todos os avaliadores.

Apenas o projeto 3 teve a dimensão de revisão bibliográfica avaliada como ausente por 4/6 avaliadores.

A análise dos dados permitiu verificar que, mesmo que parcialmente, os projetos de pesquisa avaliados apresentaram os indicadores da Iniciação à Educação Científica. Tendo em vista o curto período de tempo para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa, os resultados foram satisfatórios.

## **Conclusão**

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 “*Tempo de Ciência*”, 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**

BOGDAN, Robert ; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**. Lisboa: Porto Editora, 1994.

BORGES, Regina M. Rabello; MORAES, Roque. **Educação em ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

BRASIL. **As desigualdades na escolarização no Brasil: Relatório de observação nº 4**. CDES - Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social. 2. ed. Brasília: 2011.

\_\_\_\_\_. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 5. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2010.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

DELIZOICOV, Demétrio. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

INOVA Engenharia: **Propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil**, 2006, Brasília: *IEL.NC/SENAI.DN*.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1987.

MANCUSO, Ronaldo. **Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização**. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

RIO GRANDE DO SUL. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Porto Alegre: SE/DP, 2009.