

**As evidências de alfabetização científicas em um clube de ciências da Amazônia**

**The evidence of scientific literacy in na Amazon science club**

**La evidencia de alfabetización científica en un club de ciencias Amazónico**

Recebido: 19/03/2020 | Revisado: 20/03/2020 | Aceito: 30/03/2020 | Publicado: 31/03/2020

**Amanda Sylmara da Rocha Moreira**

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-0329-0571>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: [amandarocha76@outlook.com](mailto:amandarocha76@outlook.com)

**Edilene da Silva e Silva**

ORCID: <https://orcid.org/000-0001-7274-6731>

Universidade Federal do Pará- Professora, Brasil

E-mail: [edy.lenedasilva@gmail.com.br](mailto:edy.lenedasilva@gmail.com.br)

**João Manoel da Silva Malheiro**

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-2495-7806>

Universidade Federal do Pará- Professor, Brasil

E-mail: [joaomalheiro123@gmail.com](mailto:joaomalheiro123@gmail.com)

**Resumo**

Este estudo de abordagem qualitativa, realizado para compreender quais são os pressupostos, as características e as evidências da alfabetização científica presentes em Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz. Os dados do estudo foram constituídos a partir de uma atividade desenvolvida entre alunos com idades entre 9 a 12 anos, que estudam na rede pública de ensino e que fazem parte desse projeto no espaço não formal de aprendizagem. O presente artigo tem como objetivo identificar os indicadores da alfabetização científica presentes em uma sequência de ensino investigativa denominada *O problema do submarino*. Dessa maneira, observou-se que o momento de aproximação com a realidade demonstra-se como o estimulador da alfabetização científica quando os alunos escreveram e/ou desenharam deixando suas sobre a atividade e como esta relacionou-se ao cotidiano e com isso puderam entender o fenômeno e trazê-lo para sua vivência.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica; Clube de ciências; Sequência de ensino investigativo.

## Abstract

The following work is a study with a qualitative approach, carried out to understand what are the assumptions, characteristics and evidence of scientific literacy present in the Science Club Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz. The study data were collected from an activity developed among students aged between 9 and 12 years old, from public municipal and state schools and who are part of this project in the non-formal learning space located at the Federal University of Pará in Castanhal. From this, we tried to identify the indicators of scientific literacy present in an investigative teaching sequence called *The problem of the submarine*. Thus, it was observed that the moment of approximation with reality is shown as the stimulator of scientific literacy when students wrote and / or drew leaving their own information about the activity and how it was related to daily life and with that they could understand the phenomenon and bring it into your experience.

**Keywords:** Scientific literacy; Science club; Sequence of investigative teaching.

## Resumen

El siguiente trabajo es un estudio con un enfoque cualitativo, llevado a cabo para comprender cuáles son los supuestos, las características y la evidencia de la alfabetización científica presente en el Club de Ciencias Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz. Los datos del estudio se obtuvieron de una actividad desarrollada entre estudiantes de edades comprendidas entre 9 y 12 años, de escuelas públicas municipales y estatales y que forman parte de este proyecto en el espacio de aprendizaje no formal ubicado en la Universidad Federal de Pará en Castanhal. A partir de esto, tratamos de identificar los indicadores de alfabetización científica presentes en una secuencia de enseñanza de investigación llamada *El problema del submarino*. Por lo tanto, se observó que el momento de aproximación a la realidad se muestra como el estimulador de la alfabetización científica cuando los estudiantes escribieron y / o dibujaron dejando su propia información sobre la actividad y cómo se relacionaba con la vida diaria y con eso podían entender el fenómeno y llevarlo a su experiencia.

**Palabras clave:** Alfabetización científica; Club de ciencias; Secuencia de enseñanza investigativa.

## 1. Introdução

Esta pesquisa foi produzida em um Clube de Ciências “Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, um ambiente não formal de aprendizagem que funciona aos sábados na Universidade Federal

do Pará em Castanhal e atende alunos vindos das redondezas do bairro onde funciona a Universidade, oriundos das escolas públicas municipais e estaduais do entorno e que têm como objetivo implementar um ambiente alternativo de ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática, em prol da popularização da Ciência, da iniciação científica infanto-juvenil, e da formação inicial e continuada de professores (Malheiro, 2016).

A alfabetização científica auxilia na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca (Sasseron, 2017). Neste sentido, este trabalho se faz necessário à medida que busca relacionar um tema que vem ganhando cada vez mais espaço e repercussão na educação, a alfabetização científica, com os trabalhos do Clube de ciências que segue os sete passos de Carvalho et al (2009).

O objetivo dessa investigação é analisar indícios existentes entre a Alfabetização Científica (AC) e a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) utilizada como principal metodologia para a sequência didática denominada *o problema do barquinho*, haja vista que esta sequência está vinculada a proposta de uma SEI segundo Carvalho et al (2009) nomeada como *o experimento do submarino*.

Os conhecimentos científicos que podem ser construídos pelos indivíduos participantes de atividades investigativas são de extrema relevância para a cultura científica escolar, haja vista que estão relacionados com suas experiências, além de serem mediadas pelo professor, tornando-se o principal responsável no andamento de tais atividades.

A diversidade de experiências vivenciadas pelo grupo de alunos em um clube de ciências permite a interação desde o início das atividades. Neste sentido, o ensino por investigação garante a significação de construtos adequados pelos alunos, a partir da qual eles passam a relacionar-se com novos exemplos que encontram em práticas cotidianas.

## **2. Metodologia**

A metodologia possui abordagem qualitativa (Flick, 2016) com característica de pesquisa participante (Brandão, 2006). Os sujeitos são 10 alunos membros do Clube de Ciências de faixa etária entre 9 e 12 anos matriculados no quinto e sexto ano da educação básica e que participam assiduamente das atividades do Clube.

A atividade experimental apresentou o seguinte problema: *“Como é que faz para construir um submarino, que na água consiga carregar o maior número de pecinhas possível?”* O questionamento buscou ampliar o interesse dos alunos relacionando o experimento com o seu cotidiano amazônico, por isso a necessidade de inserir um renome de “barquinho” em vez

de “submarino”.

Após desenvolver os sete passos da SEI, o professor seguiu e explorou os conhecimentos prévios dos alunos através de questionamentos e deixando-os livres para manipularem os objetos de estudo e construírem em grupo as hipóteses de solução.

Em um segundo momento foram sugeridas as atividades como *o escrevendo e desenhando* e relacionou-se com o cotidiano e teve como objetivo levar os alunos a compreender o fenômeno que estavam vivenciando afim de que pudessem criar novos significados para explicar o mundo ao seu redor (Carvalho et al 2009).

Neste sentido, este trabalho se faz necessário à medida que busca relacionar um tema que vem ganhando cada vez mais espaço e repercussão na educação, a alfabetização científica, pois oportuniza o acesso ao conhecimento científico de forma sistematizada.

### **3. Alfabetização Científica e suas Interfaces com o Ensino das Ciências**

É um analfabeto científico aquele que é incapaz de uma leitura do universo (Chassot, 2002).

O conceito de alfabetização científica provém originalmente do termo inglês “*Scientific Literacy*” e foi utilizado pela primeira vez em 1958, por Paul Hurd<sup>1</sup>, estudioso do currículo das ciências, Hurd defende a necessidade de aulas de ciências que ensinem o que está no cotidiano dos alunos (Sasseron, 2008).

Para Fourez (1994), a AC é a promoção de uma cultura científica e tecnológica e argumenta que ela é necessária como fator de inserção dos cidadãos na sociedade atual. Há vários estudos que falam na dificuldade em encontrar um único termo para a palavra Alfabetização Científica, que vão desde termos em inglês, espanhol e francês até os de língua portuguesa. O problema ganha novas proporções quando a tradução dos termos: “*Scientific Literacy*” a expressão inglesa vem sendo traduzida como “*Letramento Científico*”, enquanto as expressões francesa e espanhola “*Alphabétisation Scientifique*” e “*Alfabetización Científica*” literalmente falando, significam “Alfabetização Científica” como explica Sasseron & Carvalho (2011).

---

<sup>1</sup> Paul Hurd quem primeiro utilizou o termo scientific literacy no livro “*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*” (1958). No artigo *Scientific Literacy: New minds for a changing world* (1998) Hurd contextualiza a alfabetização científica com base em momentos históricos importantes para o ensino de Ciências.

Neste sentido ao utilizar o termo alfabetização científica é necessário perceber que um dos princípios mais importantes dela não é inserir conteúdo, mas fazer pensar e refletir que essa alfabetização é a introdução dos alunos no universo de ciências em prol de resultados que os permitam dialogar sobre temas científicos, discutir seus desdobramentos e tomar atitudes.

No entanto, tal alfabetização pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida (Chassot, 2000). Por ser um conceito complexo, a ideia de AC é vista por alguns estudiosos como algo que apresenta vieses específicos e necessários a serem observados afim de ser compreendida em diversas situações (Sasseron & Carvalho, 2011).

Nesse sentido, a AC desempenha um importante papel para o desenvolvimento do conhecimento científico, buscando a popularização da ciência.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), no artigo “*Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais*” pensam um ensino de ciências capaz de promover a discussão e compreensão de significados científicos e utilizados no cotidiano em detrimento de apenas formar futuros cientistas, para estes autores a AC no ensino de ciências nas séries iniciais é o processo pelo qual se adquire significados constituindo-se um meio para a formação do cidadão que amplia seu universo de conhecimentos, isto é, a sua cultura científica. Esta deve ser a primeira preocupação ao se formar cidadãos, a de que é importante relacionar a ciência que se estuda com o que o aluno sabe, pois assim, a aprendizagem terá significado.

A este respeito Chassot (2000) ressalta ser relevante promover a AC quando o ensino de ciências, em qualquer nível, contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores, visto que, esta deve desenvolver no indivíduo a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que o cerca (Sasseron, 2013).

Assim, é importante se desprender de propostas que trazem a concepção de ensino tradicional e limitado à informação e à transmissão de conteúdos aos estudantes, haja vista que é necessário dar ênfase à experimentação afim de convidá-los a resolver problemas e a investigar situações específicas, permitindo que percebam as “muitas utilidades” da ciência e as suas aplicações na melhoria da qualidade de vida (Chassot, 2000).

Desse modo, os indivíduos alfabetizados cientificamente aprendem como se deve questionar o aprendizado que muitas vezes se dá através da investigação, logo, se tornam pessoas críticas, e com atitudes que desenvolvem novas habilidades de argumentação, fazendo com que AC se torne uma grande aliada a formação cidadã dos estudantes, já que tem como objetivo a apropriação dos conhecimentos científicos por parte destes.

Por isso, a necessidade de entender que os estudantes, em ambientes não formais compreendam a sua posição como parte do meio ambiente e que podem influenciá-lo, à medida que, também sejam influenciados pelo meio. Desta maneira, estarão aprendendo e construindo uma cultura científica escolar pautada e complementada por uma formação cidadã capaz de promover mudanças significativas em suas realidades.

#### 4. Apresentação dos Resultados e Análise

Durante a aplicação das etapas da SEI definidas por Carvalho et al. (2009), percebeu-se em alguns momentos que as perspectivas adotadas na *atividade do barquinho* aproximam-se das ideias de AC propostas por Sasseron (2017). Desse modo, na *atividade do barquinho*, os alunos puderam observar fenômenos práticos e interagir de modo a alcançar o objetivo proposto e com a finalidade de promover discussões a respeito do tema, levando-os a construir uma linguagem científica e a criar novos significados que explicam o mundo ao seu redor como propõe Carvalho et al (2009).

Neste sentido, parece que se fará uma alfabetização científica quando o ensino da ciência em qualquer nível contribuir para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento (Chassot, 2000).

Ao dar explicações causais onde os alunos irão responder à pergunta *por que?* Ou questionamentos do tipo: *conte como você fez?* ou *explique por que deu certo?* o professor solicita aos alunos que contem como resolveram o problema. Este é um momento de fala do aluno e em geral, as crianças não se contentam com as descrições feitas pelos colegas. Elas têm, cada uma a necessidade de contar o que fizeram, ainda que repetindo o que já foi dito pelos colegas (Carvalho et al 2009).

O próprio ambiente de educação não formal do Clube propicia e converge para o entendimento de que há a autonomia dos alunos, no caso da atividade em questão, eles foram conduzidos a descobrir como deveriam construir um barquinho e colocar as pecinhas de forma que não afundasse e experimentaram diversas maneiras de como fazer isso até chegar a uma solução, numa forma de agir sobre o objeto para obter o efeito que corresponde à solução do problema.

Contudo, a elaboração dessa explicação do mundo natural como elaboração de um conjunto de conhecimentos metodicamente adquirido é descrever a natureza numa linguagem

dita científica. Propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica (Chassot, 2000).

Dessa forma, as atividades propostas no Clube de Ciências apresentam as evidências da AC, as mesmas somente serão verdadeiramente trabalhadas e desenvolvidas neste espaço caso o professor participante consiga promover discussão que faça os alunos argumentarem sobre os conceitos científicos trabalhados, como eles foram desenvolvidos e as consequências dos mesmos para a sociedade.

## **5-Considerações Finais**

Através desta pesquisa foi possível perceber as relações existentes entre a ideias de Chassot (2000), Sasseron (2017) e as sete etapas desenvolvidas por Carvalho et al (2009) que foram desenvolvidas em uma SEI no clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam P. W. Diniz. Dessa maneira, observou-se que o momento de aproximação com a realidade demonstra-se como o estimulador da alfabetização científica numa atividade considerada investigativa.

Quando os alunos escreveram e/ou desenharam foram capazes de expressar, de elaborar e registrar suas impressões sobre a atividade e como relacioná-la ao cotidiano e com isso puderam entender o fenômeno e trazê-lo para sua vivência.

Dessa forma, foi possível perceber as evidências AC neste espaço não formal pois, percebemos que o ciclo argumentativo teve início com o trabalho e com a pergunta problema e se caracteriza por ser o momento de buscar arranjos que permitam a tomada de consciência do que foi visto e da ordenação de agrupamentos em prol da separação das variáveis a serem consideradas na análise do problema. E, dessa forma, mostraram o encaminhamento de ações rumo a resolução de um problema envolvendo o tema científico em correlação ao que foi seguido em todas as atividades do clube.

Na educação básica, é interessante que o ensino parta de atividades investigativas e que os alunos possam relacionar os temas estudados com a sua realidade. Deste modo, torna-se fundamental que o ensino de ciências se enquadre como um importante elemento presente no cotidiano e que os conhecimentos adquiridos em ambientes tais como um Clube de Ciências possam ser diretamente relacionados com a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente.

Portanto, pode-se refletir que a AC possibilita dar novas oportunidades a maioria dos indivíduos que estejam diante dos conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para aplicar na vida diária e a tomar consciência das complexas relações sejam em ambientes formais e/ou não formais.

## Referências

- Brandão, C. R. (2006). A pesquisa participante e a participação da pesquisa. *BRANDÃO, CRe STECKER, DR Pesquisa Participante: a partilha do saber. Aparecida, SP: Idéias e Letras.*
- Carmo, A. B. D.; Carvalho, A. M. P. D. (2009). Construindo a linguagem gráfica em uma aula experimental de física. *Ciência & Educação (Bauru)*, 15(1), 61-84.
- Carvalho, A. D. (2013). O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning*, 1-20.
- Chassot, A. I. (2000). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ed. Unijuí.
- Flick, C. (2016). Informed consent and the Facebook emotional manipulation study. *Research Ethics*, 12(1), 14-28.
- Fourez, G. (1994). Alphabétisation scientifique et technique: essai sur les finalités de l'enseignement des sciences.
- Lemke, J. L. (2006). Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 24(1), 5-12.
- Delizoicov, D., & Lorenzetti, L. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em educação em Ciências*, 3(1), 37-50.
- Malheiro, J. M. S. (2016). Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. *ACTIO: Docência em Ciências*, 1(1), 108-127.
- Sasseron, L. H., Carvalho, A. M. P. D. (2009). O ensino de Ciências para a alfabetização científica: Analisando o processo por meio das argumentações em sala de aula. *Argumentação e ensino de ciências*

Sasseron, L. H. (2017). Alfabetização científica como objetivo do ensino de ciências.

Sasseron, L. H. (2008) Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. *Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo*.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Amanda Sylmara da Rocha Moreira – 40%

Edilene da Silva e Silva –40 %

João Manoel da Silva Malheiro - 20%