



ATIVIDADE INVESTIGATIVA: O uso de Indicadores para apontar a presença de Alfabetização Científica

Brenda Silva LIMA¹; Matias José LANDIM²; Caio Silva dos ANJOS³; Danielle Cristina de PÁDUA⁴; Rafael Junior de ANDRADE⁵; Rafael Natal Xavier SOUSA⁶; Noéle Aparecida SIMÕES⁷; Rafael César Bolelli FARIA⁸

RESUMO

O presente artigo analisou a compreensão de alunos de uma turma de PROETI após a aplicação de uma atividade investigativa. O trabalho foi realizado por graduandos em Ciências Biológicas participantes do PIBID em uma escola estadual do município de Ouro Fino, MG. Os dados da pesquisa foram obtidos por meio de respostas a questionários e debates ocorridos em sala. Os resultados alcançados evidenciaram que a atividade de investigação permitiu o melhor desenvolvimento dos alunos.

INTRODUÇÃO

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: br.brendalima@gmail.com

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: matiaslandim@hotmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: caioanjos_bd@hotmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: daniicrispadua@gmail.com

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: rafaeljuniordeandrade@gmail.com

⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: rafael.ifs.ifsuldeminas@hotmail.com

⁷ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: noelesimoos@gmail.com

⁸ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus. Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: rafael.bolelli@ifsuldeminas.edu.br

A Alfabetização Científica (AC) surge como uma proposta de ensino que hoje deveria ser paralela à própria alfabetização, devido a utilização de vários panoramas essenciais para desenvolver habilidades específicas e críticas nos indivíduos, como demonstrado por Shamos (1995).

Definimos como AC o processo pelo qual o indivíduo perpassa por vários estágios do desenvolvimento cognitivo, desenvolvendo a aprendizagem significativa que é aquela em que o mesmo se posiciona criticamente no meio em que se relaciona, segundo Ausbel (1978) *apud* Barbosa *et al.*

Para o desenvolvimento da AC há necessidade de trabalhar com atividades de cunho investigativo, que propiciam ao aluno compreender as bases da ciência e quais métodos são necessários para seu desenvolvimento, entretanto quando tratamos da mesma, pensamos na percepção do seu conteúdo para o enriquecimento do posicionamento cultural do aluno.

Para o desenvolvimento da AC é possível trabalhar em turmas que possuam o currículo aberto, como ocorre no PROETI (Programa Escola de Tempo Integral) o programa citado objetiva elevar a qualidade do ensino das escolas estaduais do Estado de Minas Gerais, permitindo um maior enriquecimento no currículo dos alunos, no qual a ênfase se encontra no letramento e maior aprendizagem dos conteúdos básicos do ensino fundamental, bem como atividades de cunho artístico, esportivo e social.

A AC é importantíssima para o aprimoramento do senso crítico dos alunos, essa perspectiva torna-se mais eficaz quando iniciado em anos iniciais do processo de escolarização conforme dito por Dias *et.al* (2003. p.3), entretanto o sistema escolar vigente em nosso país não desenvolve essa característica nos alunos.

Para constatar-se a ocorrência de AC utiliza-se de indicadores para a sua validação que demonstrem se a mesma de fato está ocorrendo, para isso utilizou-se os indicadores de Sasseron e Carvalho (2008).

Visando esse fato é propício o uso de atividades de investigação que propiciem o desenvolvimento da AC no PROETI pelo fato de ser paralelo ao horário regular de aula dos alunos e ter como proposta de trabalho um currículo aberto.

Objetivamos compreender se a atividade proposta proporcionou aos alunos o desenvolvimento da AC, por meio da utilização de indicadores comparando respostas anteriores e posteriores a atividade.

MATERIAL E MÉTODOS

No primeiro momento da atividade foram apresentadas aos alunos as variáveis das quais eles poderiam fazer uso para fazer germinar e crescer uma planta num recipiente, tais variáveis eram: três tipos de solo (terra preta, terra roxa, terra vermelha), dois tipos de adubo (seco e fresco) e três medidas de água.

Para a atividade escolhemos a planta *Phalaris canariensis*, conhecida como alpinista, por ser de fácil germinação em vários tipos de solo. Foram utilizados como recipientes o fundo de garrafas pet de 500 ml, com pequenos orifícios embaixo para o escoamento da água. Cada aluno ficou responsável pela germinação de uma planta por meio das variáveis citadas acima, sendo que a quantidade e o tipo ficou a critério dos mesmos.

A segunda parte da atividade foi após uma semana do plantio, sendo os resultados apresentados e discutidos junto aos alunos. Dois questionamentos foram realizados, sendo o primeiro a respeito do resultado da germinação da planta sendo o mesmo debatido em sala e após o debate foi aplicado um segundo questionamento sobre outras possíveis combinações e resultados.

Tais respostas foram avaliadas por meio dos seguintes indicadores de AC de Sasseron e Carvalho (2008) apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Indicadores de Alfabetização Científica (SASSERON e CARVALHO, 2008)

Indicadores da Alfabetização Científica	Tipo	Descrição
Indicadores para trabalhar com os dados de uma investigação	Seriação de informações	Indicador que não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de dados trabalhados.
	Organização de informações	Ocorre nos momentos em que se discute sobre o modo como um trabalho foi realizado
	Classificação de informações	Ocorre quando se busca conferir hierarquia às informações obtidas
Indicadores para	Raciocínio	Compreende o modo como as ideias são

estruturação do pensamento	lógico	desenvolvidas e apresentadas e está diretamente relacionados a forma como o pensamento é exposto.
	Raciocínio proporcional	Mostra como se estrutura o pensamento e a maneira como as variáveis tem relação entre si , ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.
Indicadores para entendimento da situação analisada	Levantamento de hipótese	Aponta instante em que são alcançados suposições acerca de certo tema (pode surgir na forma de uma afirmação ou de uma pergunta).
	Teste de Hipóteses	Coloca à prova as suposições anteriormente levantadas (pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias)
	Justificativa	Quando em uma afirmação qualquer proferida é apresentada uma garantia para o que é proposto.
	Previsão	É explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.
	Explicação	Quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas (relacionadas à justificativa para o problema).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros dados coletados foram através do questionário contendo duas perguntas que estão na tabela 2, estão transcritas algumas respostas, no entanto foram identificados melhorias em todas elas.

As respostas dos alunos que aqui serão exibidas não sofreram alteração, e cada aluno será descrito como A1, A2, e assim sucessivamente.

A primeira pergunta traz a descrição do que aconteceu com a planta após a germinação.

Alunos	Respostas	Indicadores
A1	Cresceu nutriente e ficou no sol.	Não apresenta indicadores.
A2	Não cresceu porque eu fiquei apertando e não deixei a planta respirar, por isso não cresceu.	Justificativa; Levantamento de hipótese; Raciocínio lógico.
A3	Está fedendo muito.	Não apresenta indicadores.
A4	Cresceu nutriente e ficou no sol.	Não apresenta indicadores.
A5	Criou fungos. Não sei	Não apresenta indicadores.
A6	Não nasceu a planta. Só cresceu fungo porque eu amassei, ela se sufocou.	Justificativa; Levantamento de hipótese.

Na pergunta 2 os alunos deveriam analisar a junção de outras possíveis variáveis e os resultados da germinação das plantas com essas possíveis variáveis.

Alunos	Respostas	Indicadores
A1	Porque uma terra com pouco nutriente e com adubo fresco ele ficou com mais nutriente e com isso cresceu.	Justificativa; Levantamento de hipótese; Raciocínio lógico.
A2	Por causa dos nutrientes da terra preta o esterco fresco e a meia medida de água.	Justificativa; Explicação; Levantamento de hipótese; Organização de informações.
A3	Minha planta não cresceu porque eu coloquei muita água.	Justificativa; Levantamento de hipótese.
A4	Porque uma terra com pouco nutriente e com adubo fresco ele ficou com mais nutriente e isso cresceu.	Justificativa; Levantamento de hipótese.
A5	Minha planta não cresceu.	Justificativa.
A6	Porque o esterco era mais molhado e pouca quantidade de água seria melhor.	Justificativa; Levantamento de hipótese ; Raciocínio lógico.

Como é perceptível todos os alunos apresentaram mais indicadores quando foram questionados após a discussão, temos como exemplo o aluno A1 que não apresentou nenhum indicador antes da discussão sobre as variáveis e após a mesma conseguiu **justificar** com o seguinte trecho "... e com isso cresceu.", **levantou hipótese** porque deduziu que com uma maior quantidade de nutrientes o resultado mudaria e **raciocinou logicamente** porque analisou as variáveis e conseguiu expor seu pensamento de forma concisa.

Podemos notar que no aluno A2 já encontrávamos um número substancial de indicadores, porém após a aplicação da atividade ele apresentou a **organização de informações** que é necessário para a compreensão de todo o processo.

Os alunos A3 e A4 não apresentavam indicadores, porém após a discussão foram encontrados a justificativa e o levantamento de hipótese o que demonstra que realmente houve uma compreensão do assunto tratado.

Comparando-se os resultados é nítido a melhoria dos alunos, pois apresentaram números substanciais de indicadores maiores, o que representa que a atividade de cunho investigativo propiciou o desenvolvimento da AC como fica claro nos trabalhos de Sasseron e Carvalho (2008, p.338).

"... estes indicadores são algumas competências próprias da ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levam ao entendimento dele".

Portanto acredita-se que esse tipo de atividade favorece ainda mais o processo de acréscimo e desenvolvimento desses indicadores.

CONCLUSÕES

Consideramos que as atividades que envolvam o uso de variáveis propiciam o desenvolvimento de investigação feito pelos próprios alunos, o que os caracteriza como serás ativos durante as atividades, proporcionando um melhor desenvolvimento da AC o que foi notado a partir da progressão dos indicadores encontrados nas respostas dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, M. L. et. al. **Mapas conceituais na avaliação da aprendizagem significativa**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em : <<http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/mapasconceituaisnaavalia.trabalho.pdf>>

DIAZ, J.A.A., ALONSO, A.V. e MAS, M.A.M. (2003). Papel de la Educación CTS en una Alfabetización Científica y Tecnológica para todas las Personas, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v.2, n.2.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Brasília, v. 12, n. 36, p.474-550, set. 2007. Trimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em:< http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf .