



# A INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM UMA TURMA DE 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: A IDENTIFICAÇÃO TÁTIL VISUAL DE SOLOS

Neide G. Ramos Brandão, Marilyn Aparecida Errobidarte de Matos  
neide.brandao@estudante.ifms.edu.br, marilyn.matos@ifms.edu.br

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul

II Seminário de Pós-graduação do IFMS – SEMPOG 2022

**Resumo.** *A iniciação científica está, majoritariamente, associada ao ensino superior. A utilização dessa prática nos anos iniciais, sobretudo na educação pública, ainda é precoce. São muitas as dificuldades: formação; métodos; recursos etc. O objetivo deste relato é apresentar o desenvolvimento de uma sequência de atividades, baseadas no processo de produção do conhecimento científico, utilizadas para introduzir a iniciação científica nas séries iniciais do ensino fundamental. Foram utilizados o tema solo e a participação de 27 alunos com idade média de 8 anos. A metodologia para introdução de novos conceitos a respeito do assunto se deu por meio de levantamento de hipóteses, amostras, testagens e experimentos. Como resultado dos conhecimentos prévios a maioria associou o solo ao termo “terra” e houve unanimidade em afirmar que o solo é sempre igual. Não tinham conhecimento dos tipos de solo, suas características quanto a passagem da água, texturas, utilidades, que precisava de cuidados por ser um recurso natural e finito. Por último, os alunos foram submetidos a novos exercícios para verificação. Na segunda avaliação, constatou-se uma grande diferença. Os termos “crosta terrestre” ou “parte externa da Terra” estão presentes em 83% das respostas. Quanto ao solo ser sempre igual, responderam “não”. Identificou-se uma melhora nas expressões e assimilação rápida do tema. Conclui-se: a iniciação científica nos anos iniciais do ensino fundamental é necessária, apresenta modificações rápidas de assimilação, desperta o interesse, a curiosidade, melhora a participação e influência de maneira positiva no aprendizado.*

**Palavras Chave:** *iniciação científica; educação básica; prática de ensino.*

**ABSTRAT.** *Scientific initiation is mostly associated with higher education. The use of this practice in the early years, especially in public education, is still early. There are many difficulties: training; methods; resources etc. The objective of this report is to present the development of a sequence of activities, based on the production process of scientific knowledge, used to introduce scientific initiation in the initial grades of fundamental education. The solo theme and the participation of 27 students with an average age of 8 years were used. The methodology for introducing new concepts on the subject was based on hypotheses, samples, tests and experiments. As a result of prior knowledge, most associated the soil with*



*the term “earth” and there was unanimity in stating that the soil is always the same. They were not aware of the types of soil, its characteristics regarding the passage of water, textures, utilities, which needed care because it is a natural and finite resource. Finally, the students were submitted to new exercises for verification. In the second evaluation, there was a big difference. The terms “earth crust” or “external part of the Earth” are present in 83% of responses. As for the soil always being the same, they answered “no”. An improvement in the expressions and rapid assimilation of the theme was identified. It is concluded: scientific initiation in the early years of elementary school is necessary, presents rapid changes in assimilation, awakens interest, curiosity, improves participation and positively influences learning.*

**Keywords:** *scientific initiation; basic education; teaching practice.*

## 1. Introdução

O ensino de ciências nos anos iniciais enfrenta diversos desafios, como aulas transmissíveis, uso excessivo do livro didático, explicações simplistas e senso comum, indo de encontro a visão do ensino de ciências problematizador, investigativo e com participação ativa dos alunos, que segundo Silva (2014, p. 166) demonstra a complexidade do fazer do pedagogo, que demanda estudo e formação constantes. Segundo o mesmo autor, “existe assim um paradoxo entre a amplitude dos conhecimentos dos pedagogos e o domínio de conteúdos de áreas específicas, um problema histórico de difícil solução” (SILVA 2014, p. 162), pois abarcam todas as áreas (história, geografia, português, matemática e ciências) nos anos iniciais, na educação infantil e ainda a gestão escolar na Educação Básica. Ainda com esse autor, o professor dos anos iniciais (pedagogo) não recebe a formação necessária para trabalhar de forma significativa os conteúdos que deveriam ser transmitidos aos seus futuros alunos:

No curso de Pedagogia, as questões sobre ensino de Ciências são trabalhadas rapidamente e na forma de noções, logo, é praticamente inalcançável nesta disciplina, a formação teórica sólida, um dos princípios do curso. Ressaltamos que necessitam ser repensadas a carga horária, a estrutura e a proposta da disciplina, no sentido de abarcar com maior ênfase os conteúdos específicos. (SILVA 2014, p. 165)

Também a falta da pesquisa na graduação dos professores contribui para essa formação pobre, pois a pesquisa é referência para a formação e constituição de profissionalidade docente, afirma Cunha (2021, p.17). Mattos, (2008, p. 7) também contribui:

Muitos são os fatores determinantes dessa visão, mas acredita-se que a formação precária e aligeirada dos professores em suas graduações e a falta de trabalhar com o



tema na formação continuada dos mesmos são evidências da desqualificação da pesquisa no Ensino Fundamental.

É por meio dela que se constrói uma postura e um olhar investigativo diante da complexa prática pedagógica, auxiliando o professor que passa de consumidor para construtor de conhecimentos. Colaboram para o fracasso da formação objetivada: a organização curricular dos cursos de licenciatura; falta de superação da dicotomia teoria-prática; discussão sobre iniciação científica (IC); associação da pesquisa apenas à pós-graduação.

Uma importante ferramenta para auxiliar os professores da educação básica no ensino de ciências significativo, é a iniciação científica, ainda pouco difundida, mas vista como promissora fomentadora da pesquisa, independentemente da idade/série dos estudantes. A iniciação científica caracteriza-se em uma estratégia de ensino e aprendizagem, e segundo Ovigli (2014, p. 3) está “voltada ao desenvolvimento de habilidades inerentes ao processo de produção de conhecimentos científicos na educação básica (formulação de problemas, seleção de informações, coleta e análise de dados, argumentação verbal e escrita, entre outros)” personalizando assim, o ensino por investigação.

Ainda com Mattos, (2008, p. 7) em seu trabalho, aponta que

Durante muito tempo o tema da pesquisa foi tratado como de exclusividade dos estudantes dos cursos superiores, sendo que na Educação Básica, especificamente no Ensino Fundamental, onde se inicia a escolarização, pouca ênfase ou orientações vêm sendo disponibilizadas aos educandos quanto ao encaminhamento dos trabalhos de pesquisa escolar.

As gerações mudaram, são diferentes das de décadas atrás, estando hoje com acesso às informações em tempo reduzido, com hipertextos, vídeos, simuladores, podcasts e redes sociais os estudantes se veem “bombardeados” com novas informações a todo tempo. E os professores? Como acompanhar essas mudanças e fazer com que suas aulas sejam dinâmicas para que nessas gerações despertem interesse pelas aulas, pelos objetos de conhecimento apresentados? Será que uma aula com leitura e resolução de exercícios atrairá a atenção dessa geração?

Como resultado do ensino ultrapassado (aprendido pelo professor na graduação), estão nas salas de aula das escolas, estudantes inquietos, desatentos, desinteressados, que desafiam os professores. Para contornar essa situação, Nóvoa (2001, p. 2) afirma que o aprender contínuo é essencial na profissão professor,



Ele deve se concentrar em dois pilares: a própria pessoa do professor, como agente, e a escola, como lugar de crescimento profissional permanente. Sem perder de vista que estamos passando de uma lógica que separava os diferentes tempos de formação, privilegiando claramente a inicial, para outra que percebe esse desenvolvimento como um processo. Aliás, é assim que deve ser mesmo. A formação é um ciclo que abrange a experiência do docente como aluno (educação de base), como aluno-mestre (graduação), como estagiário (práticas de supervisão), como iniciante (nos primeiros anos da profissão) e como titular (formação continuada). Esses momentos só serão formadores se forem objeto de um esforço de reflexão permanente.

Diante desse contexto, em momentos de reflexão sobre o que se apresentou na formação continuada em um curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, campus Campo Grande, e a ação em sala de aula, usando a investigação científica como proposta de ensino, obteve-se o presente relato.

Desse modo, tem-se a questão investigativa: Quais as contribuições que o ensino por investigação, com o tema solo, poderia proporcionar a alunos do terceiro ano das séries iniciais do ensino fundamental em uma escola da periferia de Campo Grande, Mato Grosso do Sul?

O objetivo deste relato é apresentar o desenvolvimento e a aplicação de uma sequência de atividades, baseadas no processo de produção do conhecimento científico, utilizada para introduzir a iniciação científica nas séries iniciais do ensino fundamental.

## **2. Referencial teórico**

Para ajudar a reflexão sobre o ensino de ciências pelo método da investigação Sasseron (2015) traz a importância do ensino de ciências da forma que realmente ele deveria ser ensinado, respeitando a cultura escolar (sequências de atividades, normas, relações etc.) e a cultura científica se utilizando dele para seu objetivo maior que seria a Alfabetização Científica, de forma unificada.

Carvalho (2018) nos apresenta que é possível uma mudança do ensino tradicional para o investigativo, desde que haja uma mudança nos cursos de formação sem deixar perder o foco nos pós curso, momento esse que o professor vai em busca de ajuda na coordenação e com seus pares para a aplicação e transformação de suas práticas.

Contribuindo ainda para a inquietação em relação as práticas do ensino das ciências e inclusive em todas as outras unidades curriculares, temos o trabalho de Clement (2015) onde conclui que a escola não tem condições de dar conta das respostas para todos os desafios que o educando enfrentará durante a extensão de sua vida, desta forma exalta a importância da autonomia e da motivação dos mesmos e propõem ações de ensino por investigação que poderão contribuir para isso.



Almeida (2015) apresenta atividades pelo método de investigação e considera-o viabilizador de uma aula dinâmica onde os estudantes possam entender os fenômenos que cerca o seu cotidiano, auxiliá-los na busca de soluções de forma autônoma e segura além de ajudá-los na compreensão dos conteúdos propostos para os estudos escolares do momento, ou seja, o ensino através da IC vai além do espaço escolar.

### 3. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Antônio José Paniago, município de Campo Grande no estado de Mato Grosso do Sul, durante quatro semanas nas aulas de ciências com turma de 27 alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental dos anos iniciais. Utilizou-se o tema solo visando atender as definições estabelecidas pelo Planejamento Anual da escola, referente ao Componente Curricular Ciências da Natureza e amparado pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular, p. 334-335), contemplando o eixo terra e universo, no qual explora-se o tema solo. A sequência de atividades atende às habilidades: (EF03CI09) - comparar diferentes amostras e solo do entorno da escola com base em características tipo cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade; (EF03CI10) - identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

A sequência de atividades baseadas no ‘ensino por investigação’ foi aplicada em sete grupos de quatro alunos conforme as etapas abaixo,

**Etapas:** **Etapa 1:** Verificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre solo. É importante observar que essa verificação não foi aplicada uma única vez, mas diversas vezes, no início de cada etapa de atividades conforme elas iam sendo desenvolvidas, podendo ser observadas nos itens a seguir:

- a) Por meio de pergunta circular e respostas anotadas no caderno dos alunos e no quadro branco: O que é solo? Onde encontramos o solo? O solo é sempre igual? Por quê? Precisamos cuidar do solo? Como cuidar?
- b) Diante de amostragem dos 4 principais tipos de solo, entregues a cada grupo foram feitos os seguintes questionamentos: eles são todos iguais? Qual é a diferença entre eles? Como é o primeiro? Qual a cor do primeiro solo?...



- c) Foram apresentadas duas amostragens de solo: uma protegida com vegetação e outra totalmente desprotegida e os questionamentos: O que vai acontecer se jogarmos água no solo coberto por vegetação? E no solo descoberto? Em qual dos solos a água provocará um buraco? Qual das amostragens deixará passar mais resíduos?
- d) Para verificação dos conhecimentos sobre permeabilidade da água nos três tipos de solo, arenoso, argiloso e húmico, foram questionados: Em qual dos solos a água passará mais rápido? Em qual dos solos a água passará mais lentamente?

**Etapa 2:** Após a verificação dos conhecimentos prévios, seguiu-se com apresentação dos novos conhecimentos:

- a) por meio de vídeos e slides: O que é o solo e como ele é formado e os principais tipos de solo. Ao final de cada vídeo teciam-se comentários e discussões sobre os entendimentos dos alunos a respeito dos assuntos abordados.
- b) Os alunos foram novamente submetidos as perguntas iniciais para avaliação.

**Etapa 3:** Foram entregues aos grupos os quatro principais tipos de solo (húmico, argiloso, calcário e arenoso) em pequenos potes (numerados) e um cartaz com a explicação e exemplificação de cada tipo de solo.

- a) Primeiramente foi solicitado para que iniciassem a experimentação por meio da observação (olho nu e com lupa)
- b) Em seguida foi feita a observação através do tato para identificação dos tipos de solos. Coube a professora guiar as ações dos alunos oralmente.
- c) Finalizando, foi solicitado a classificação oral dos tipos de solo a cada grupo e registrado para análise, no caderno da professora.
- d) Os alunos realizaram desenhos realistas e identificaram os tipos de solos.

**Etapa 4:** Nesta etapa os alunos observaram duas amostras de solo, uma estava protegida com vegetação e a outra estava sem nenhuma proteção.

- a) os materiais utilizados (garrafa pet, solo, pedaço de grama) foram apresentados aos alunos e explicado o passo a passo da montagem das amostragens e posteriormente distribuídas algumas tarefas em que eles auxiliaram (segurar a garrafa, colocar o solo, colocar a vegetação, despejar a água, colher a água);
- b) Passou-se as amostras por todos os grupos para observações;



- c) nesse terceiro momento realizou-se a testagem da passagem da água, com o auxílio de alguns alunos, a água foi derramada sobre as duas amostras e coletadas para serem analisadas.
- d) As amostras foram novamente passadas por todos os grupos para a constatação, deduções e questionamentos do experimento

**Etapa 5.** Propôs-se mais um experimento para a verificação da permeabilidade da água através do solo.

- a) os alunos foram convidados a observar três tipos de solos colocados em garrafas pets (arenoso, argiloso e húmico) na mesma proporção.
- b) A professora derramou a mesma quantidade de água nas três amostras para a testagem de qual solo a água passaria mais rápido.
- c) Coletou-se as águas utilizadas em recipientes e realizou-se a medição de cada coleta.
- d) Foram analisadas também as colorações das águas coletadas.
- c) Registrou-se por meio de desenho realista o experimento.

**Etapa 6:** Conhecimento da degradação e dos cuidados com o solo por meio da observação de materiais impressos.

- a) Foram entregues um tipo de degradação do solo para cada grupo (desertificação; erosão; compactação; contaminação; arenização).
- b) Cada grupo foi atendido de forma individualizada pela professora, auxiliando na leitura dos materiais, nas discussões, nas explicações de algumas dúvidas que surgissem.
- c) Finalizou com o registro da pesquisa textual na forma de desenho realista e a apresentação do entendimento por parte de cada grupo, o problema estudado.

#### **4. Resultados e discussões**

Para melhor compreensão dos resultados optou-se por seguir a sequência apresentada na metodologia.

##### **Dos conhecimentos prévios (Etapa 1)**

Durante o resgate dos conhecimentos prévios, 5 dos 7 grupos (71%), associaram o solo ao termo “terra” e foram unânimes em afirmar que o solo é sempre igual (figura 1). Sobre os conhecimentos referentes a cuidar do solo foram dadas as seguintes respostas: não jogar lixo;

não jogar comida; manter limpo; não jogar água tóxica; não jogar plástico; etc., (figura 2). Sobre a passagem da água através do solo protegido e desprotegido (figura 3), apenas dois alunos responderam que a água faria buraco no solo desprotegido e o mesmo aconteceu em relação a permeabilidade dos solos. Vale a pena pontuar que nos itens b), c) e d) considerou-se já a introdução de novos conhecimentos, por isso a verificação dos conceitos foi feita apenas oralmente.

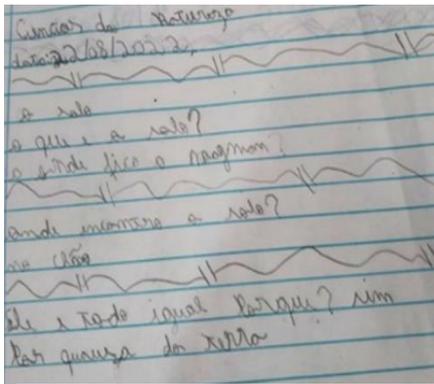


Figura 1 – Registro no caderno

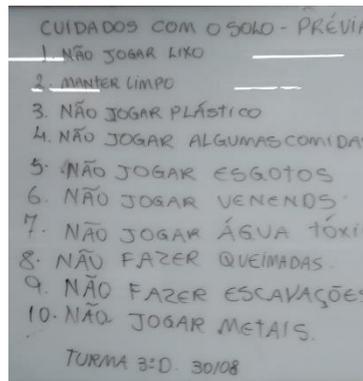


Figura 2 – Registro na lousa



Figura 3 – passagem de água

### Dos aprendizados por meio de filme e slides (Etapa 2)

Os resultados obtidos foram que: os termos “crosta terrestre” ou “parte externa da Terra” estavam presentes nas respostas de 5 grupos em um total de 6 (83%). Quanto a pergunta se o solo é sempre igual, todos responderam que não, inclusive alguns grupos conseguiram listar alguns tipos de solo (figura 5)

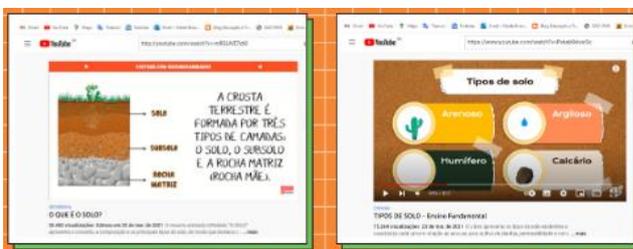


Figura 4- Filmes e slides apresentados

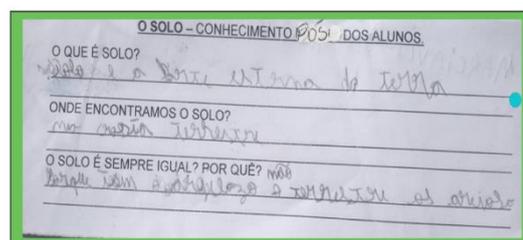


Figura 5 – Registro sobre tipos de solo

### Dos aprendizados por experimentação tátil visual dos solos: tipos de solo (Etapa 3)

Apenas dois grupos tiveram dúvidas (figura 6) entre os solos argilosos e humíferos, mas corrigiram em seguida diante ao questionamento da professora, observando a cor e a textura (figura 7) e fazendo comparação com o material de apoio, cartaz para identificação dos solos, entregue para cada grupo.

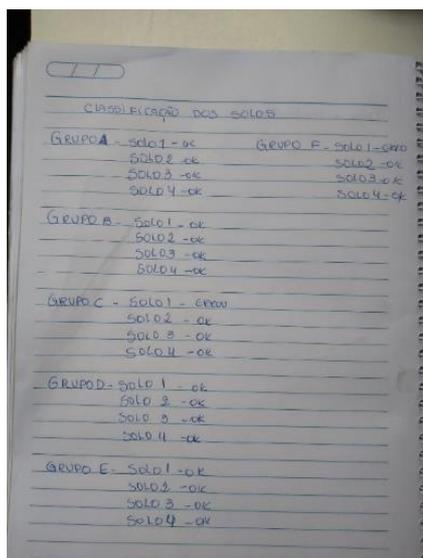


Figura 6 – Verificação de conceitos

Figura 7 – Verificação do tipo de solo

#### **Dos aprendizados por experimentação tátil visual: solo protegido e desprotegido (Etapa 4)**

Neste experimento (figura 8) foi verificado que no solo desprotegido criou se um buraco no local em que a água foi despejada (figura 9) e a água que escorreu dessa amostragem saiu muito suja, da cor de barro e com muitos resíduos de materiais orgânicos (figura 10). Os alunos observaram na prática e constataram que o solo desprotegido tem maior possibilidade de sofrer erosão, sofrer desgastes com a ação da chuva perdendo seus nutrientes e se tornando um solo pobre e pode ser o responsável por causar assoreamento e deslizamentos. Os desenhos realistas dos alunos foram satisfatórios



Figura 8 – Água no solo desprotegido



Figura 9 - Observando os solos



Figura10 – Materiais orgânicos

#### **Do experimento para a verificação da permeabilidade da água através do solo. (Etapa 5)**



Foi observado que a água passou mais rápido, no mesmo espaço de tempo, no solo arenoso, medindo 60 ml de líquido, e em segundo lugar pelo solo húmifero, medindo 40 ml e por último passou lentamente pelo solo argiloso, medindo 20 ml. Foi possível a verificação das diferentes tonalidades de cores das águas recolhidas pós experimentos, sendo que, a do solo arenoso foi a mais clara, a do solo argiloso um pouco mais turva e já a do solo húmifero, muito amarelada, “da cor de xixi” disseram alguns alunos.

Quando questionados por que a cor dela estava bem amarelada não tiveram dificuldade em responder que era devido a matéria orgânica presente no solo. Foram questionados em qual dos solos as plantas de desenvolviam melhor? Responderam com a mesma facilidade, que era no solo húmifero devido os materiais orgânicos presentes no solo.

Para registro dos novos conhecimentos foi dado o questionário (figura 11). As respostas foram muito satisfatórias, sendo que dos grupos apenas um errou ao dizer que o solo passou mais rápido pelo solo argiloso. Depois de analisado chegou-se à conclusão que o grupo pode ter errado pela dificuldade na escrita, pois tanto a palavra argiloso quanto a palavra arenoso iniciam com AR, e as palavras foram escritas no quadro branco com a ajuda da professora devido à grande dificuldade na leitura e escrita por parte dos alunos. Eles tiveram que identificar cada palavra e utilizá-las corretamente para preenchimento da ficha.

PÓS ESTUDOS - PASSAGEM DA ÁGUA PELO SOLO	
GRUPO( ) .	RESPOSTAS PÓS - PRÁTICA DA PASSAGEM DA ÁGUA NO SOLO.
Alunos(a):	KAYOU Natália ARAUJO X MIGUEL Daniel
1. POR QUAL SOLO A ÁGUA PASSOU MAIS RÁPIDO?	ARENOSO
2. POR QUAL SOLO A ÁGUA PASSOU MAIS LENTAMENTE?	ARGILOSO
3. QUAL SOLO DEIXOU PASSAR MAIS RESÍDUOS?	HUMÍFERO
4. QUAL É O MELHOR SOLO PARA O CULTIVO?	HUMÍFERO

Figura 11 – Pós-teste

## Dos conhecimentos da degradação e dos cuidados com o solo por meio da observação de materiais impressos (Etapa 6)

Os grupos conseguiram desenvolver um bom trabalho, representando cada tipo de degradação por meio de desenhos (figura 12). Tiveram certa dificuldade na hora da apresentação oral (figura 13), salvo dois grupos que conseguiram se expressar melhor, mas



considerando que nunca haviam feito trabalho de exposição oral, espera-se uma melhora neste quesito, conforme essa metodologia comece a fazer parte de suas atividades de sala.



Figura 12 – Apresentação oral



Figura 13 – Desenho da desertificação

A sequência de atividades, propiciaram aos estudantes maior interação, principalmente por estimular a observação, argumentação e o registro (escrita, desenho) em grupos. A possibilidade de manusear os solos e observar com lupa aguçou a curiosidade e a discussão, já a apresentação oral trouxe a sala de aula a importância de ouvir e respeitar a opinião do outro, além de organizar os pensamentos.



## 5. Conclusão

A literatura mostrou que a pesquisa científica é importante instrumento para construção do conhecimento e provou ser possível o trabalho de iniciação científica - IC com os alunos das séries iniciais, utilizando sequências didáticas pensadas para oportunizar autoria para os estudantes. Com o desenvolvimento das atividades percebeu-se respostas mais elaboradas, ganhos conceituais e maior interesse dos alunos em responder corretamente os questionamentos, além da socialização e colaboração em grupo.

Com as observações e análises, não apenas dos resultados, mas no decorrer das atividades e estudos, constatou-se um maior envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, pois não ficaram apenas como receptor passivo, mas alguém que constrói, que descobre e passa a ser sujeito de seu aprendizado.

A iniciação científica induz e desperta a criatividade dos educandos, torna-os críticos e ativos no processo, e não meros ouvintes de conceitos prontos, influenciando assim de maneira positiva no ensino e na aprendizagem. Para pesquisas futuras sugere-se a utilização dessa metodologia (investigação científica) com a alfabetização científica, visando modificar as práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais.



## Referências

ALMEIDA, Nadja Lagares. **Ensino por investigação: reflexões sobre uma proposta para a abordagem da questão do lixo, no ensino fundamental**. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MAVA-BC5SUB> Acesso em: 08 de out. de 2022

ASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 17, p. 49-67, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 de out. de 2022

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 14 de out. de 2022

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765-794, 2018. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040> . Acesso em Acesso em: 13 de out. de 2022

CLEMENT, Luiz; CUSTÓDIO, José Francisco; DE PINHO ALVES FILHO, Jose. **Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170620>. Acesso em : 15 de out. 2022

CUNHA, Renata Cristina Oliveira Barrichelo; BARBOSA, Andreza; ANTUNES-SOUZA, Thiago. **Iniciação científica nos cursos de licenciatura e contribuições para a formação de professores**. Revista Diálogo Educacional, v. 21, n. 70, 2021. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/27911>. Acesso em 14 de out. de 2022.

FÃS DA MENTE. **Tipos de solo - ensino fundamental**. Brasil, 23 de mar. de 2021. 1 vídeo (3:36 min). Disponível em: <http://youtube.com/watch?v=-mRGUVE7dt0>. Acesso em 21 de agosto de 2022.

MATTOS, Elenir Maria Andreolla; CASTANHA, André Paulo. **A importância da pesquisa escolar para a construção do conhecimento do aluno no ensino fundamental**. Acesso em, v. 25, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2525-8.pdf>

NOVOA, Antônio. **Professor se forma na escola**. [entrevista concedida a] Paola Gentile. Associação Nova Escola. v. 1, 2001. Disponível em, <https://novaescola.org.br/conteudo/179/entrevista-formacao-antonio-nova>

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. **Iniciação científica na educação básica: uma atividade mais do que necessária**. Revista Brasileira de Iniciação Científica, v. 1, n. 1, p. 78-90, 2014.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul



SILVA, Vantielen da Silva. **A formação de pedagogos para o ensino de ciências nos anos iniciais.** 2014. 216 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Estado e Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2014.