



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE CCBS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.

TEREZINHA NAIR ALVES PEREIRA

AULA EXPERIMENTAL SOBRE O SOLO: TÉCNICA FACILITADORA
DO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

CAMPINA GRANDE-PB

2018

TEREZINHA NAIR ALVES PEREIRA

**AULA EXPERIMENTAL SOBRE O SOLO: TÉCNICA FACILITADORA
DO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campus I – Campina Grande – PB.

Orientadora: Prof^a. Dr^a.Carla de Lima Bicho.

CAMPINA GRANDE-PB

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P436a Pereira, Terezinha Nair Alves.

Aula experimental sobre o solo [manuscrito] : técnica facilitadora do ensino-aprendizagem em ciências / Terezinha Nair Alves Pereira. - 2018.

22 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.

"Orientação : Profa. Dra. Carla de Lima Bicho ,
Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."

1. Ensino de ciências. 2. Vivência experimental. 3.
Interdisciplinaridade. 4. Recurso natural. I. Título

21. ed. CDD 372.357

TEREZINHA NAIR ALVES PEREIRA

**AULA EXPERIMENTAL SOBRE O SOLO: TÉCNICA FACILITADORA DO
ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campus I – Campina Grande – PB.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Carla de Lima Bicho.

Aprovada em: 09/08/18.

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. Carla de Lima Bicho (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Carlos Henrique S. G. Meneses
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Osmundo Rocha Claudino,
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, sem Ele nada sou.

À Universidade Estadual da Paraíba, pela minha formação.

A professora e mãe científica, Dr^a Carla de Lima Bicho, pela dedicação, paciência, força e todo fomento para que o trabalho fosse concretizado.

Aos professores que gentilmente aceitaram fazer parte da banca examinadora.

A todos que fazem parte do PROAFE, programa que permitiu o desenvolver da pesquisa.

A minha família pela atenção, compreensão, dedicação e amor.

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 1.** Experimento sobre a permeabilidade do solo realizado com os discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017: (A) montagem; (B) participação dos alunos..... 13
- Fig. 2.** Frequência absoluta das respostas a pergunta, “Por que é importante estudar o solo?”, do questionário introdutório, pelos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017..... 14
- Fig. 3.** Frequência absoluta das respostas a pergunta, “Como ocorre a formação do solo?”, do questionário introdutório, pelos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017..... 15
- Fig. 4.** Aula teórica expositiva ministrada aos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017..... 16
- Fig. 5.** Frequência absoluta das respostas a pergunta, “Por que é importante estudar o solo?”, do questionário *feedback*, pelos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017..... 17
- Fig. 6.** Frequência absoluta das respostas a pergunta, “Como ocorre à formação do solo?”, do questionário *feedback*, pelos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017..... 18

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 OBJETIVOS	10
3 MATERIAL E MÉTODOS	10
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	13
5 CONCLUSÃO	18
ABSTRACT	19
REFERÊNCIAS	20

AULA EXPERIMENTAL SOBRE O SOLO: TÉCNICA FACILITADORA DO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

Terezinha Nair Alves Pereira¹

RESUMO

O solo é um recurso natural fundamental para o ecossistema. É substrato para a vegetação e para a produção de alimentos, bem como sedia a ciclagem de nutrientes para animais e plantas e serve de abrigo para uma grande biodiversidade. Diante de tamanha importância é imprescindível expandir o conhecimento pedológico de maneira interdisciplinar, prática e objetiva, em que o discente deve ser induzido a construir o seu conceito e a participar de forma ativa do processo ensino aprendizagem. A utilização das aulas práticas possibilita que o ensino se torne mais real para o aluno. Portanto, a pesquisa objetivou demonstrar como a utilização de uma aula prática pode auxiliar na construção do conhecimento de discentes do Ensino Fundamental. As aulas aconteceram com alunos do sexto ano, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), no Município de Campina Grande, PB, e foram divididas em etapas (aplicação de questionários, aula expositiva e prática). A investigação prévia dos alunos e a verificação da construção do conhecimento foram feitas através de um questionário com perguntas abertas que foi aplicado no início e ao final da aula. A análise e comparação dos questionários demonstraram que houve uma significação na construção do conhecimento. Na primeira aplicação do questionário, 12,73% dos alunos não sabiam “Por que é importante estudar o solo?” e 80% não sabiam “Como ocorre a formação do solo?”. Após as intervenções, pode-se constatar, na reaplicação do questionário, que as respostas apresentaram significados mais concretos, interligados a outras disciplinas e ao cotidiano dos alunos. Isso demonstrou que as práticas desenvolvidas com os estudantes corroboraram com a validade da experimentação científica nas aulas de Ciências.

Palavras-chave: Recurso natural. Vivência experimental. Construção do conhecimento.

¹ Aluna de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Estadual da Paraíba – *Campus I*.
Email: tereza_tt@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A relação do homem com o meio ambiente parte do princípio da natureza como um presente: ela é provedora e está disponível para ser explorada para o desfrute da humanidade. Baseada nessa relação com tal concepção, a perspectiva histórica mostra que houve a degradação dos recursos naturais em uma escala tolerável até a instalação da revolução industrial no século XX, que instaurou um padrão de produção alicerçada no uso intenso de energia fóssil, na super exploração dos recursos naturais e na utilização do ar, água e solo como repositório de rejeitos (MUGLLER et al., 2006).

O solo é um recurso natural fundamental para o ecossistema, pois é o substrato para a vegetação, tem a capacidade de armazenar água, sedia a ciclagem de nutrientes para animais e plantas, bem como para a produção de alimentos e abrigo para uma grande biodiversidade (LIMA et al., 2007). Contudo, a poluição do solo tem ocorrido de diversas maneiras. A ação humana tem sido um importante fator de degradação do solo. As queimadas, o desmatamento, o desenvolvimento de pastos (para animais) ou plantações e a contaminação dos recursos hídricos (água) podem gerar diversos problemas ambientais.

Algumas medidas importantes precisam ser tomadas, por exemplo, a diminuição de queimadas e do uso de agrotóxicos na agricultura, o reflorestamento de determinadas zonas, o descarte do “lixo” e dos produtos químicos (geralmente produzido pelas indústrias) em locais apropriados e de forma correta, dentre outras.

É imprescindível, portanto, que a percepção das pessoas em relação ao solo por meio da educação seja incentivada, para que valores e atitudes de desvalorização sejam desconstruídos (BOAS;MOREIRA, 2012; MUGGLER et al., 2004). O conhecimento da percepção dos alunos acerca do solo e das suas funções no contexto ambiental se apresenta como uma ferramenta importante para direcionar as discussões relacionadas à temática ambiental e conservação do solo como recurso natural.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais (BRASIL, 2001) ressaltam a importância de o professor propiciar aos alunos uma investigação aprofundada sobre as formas de uso do solo que seja significativa para a região em que vivem. Pode-se dizer então que a escola possui um importante papel social, não apenas enquanto espaço de disseminação do conhecimento, mas também de formação de um cidadão com espírito crítico e responsável.

A Educação Ambiental, segundo a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, é um componente essencial e permanente da educação nacional e que deve estar presente em todos

os níveis e modalidades do processo educativo formal e não-formal. Porém, uma realidade apontada por Medina (2002), indica, por exemplo, o desconhecimento dessa Lei por parte de muitos professores, cujos dizeres são claros:

A Lei Federal nº 9.795/99, que regulamenta a Educação Ambiental, estabelece que a mesma deve ser trabalhada em caráter interdisciplinar em todos os níveis e modalidades de ensino de modo a formar sujeitos com conhecimentos, valores e habilidades com vistas ao manejo sustentável do meio ambiente. Entende-se, assim, ser importante verificar como tem sido trabalhada a temática ambiental nas escolas (OLIVEIRA, 2009).

Sendo assim, o professor precisa adaptar-se a essa realidade que o torna uma figura imprescindível na tarefa de conscientização dos educandos, usando o ensino como instrumento capaz de provocar uma ação positiva no dia a dia dos alunos e, conseqüentemente, na sociedade em que estão inseridos.

Com o intento de sanar problemas ecológicos, econômicos, sociais e políticos ligados a ocupação do solo, a degradação ambiental tem sido o objeto de muitas pesquisas no meio acadêmico universitário (CUNHA et al., 2013). Para Boas e Moreira (2012) tal degradação caracteriza fator de risco para a humanidade. Os autores afirmam que as pessoas têm percepções e sensibilizações diferentes sobre os elementos que compõem o meio ambiente, sendo que alguns são bem compreendidos e, por isso, recebem mais atenção que outros.

Segundo Muggler et al. (2006), a atitude limitada e sensibilidade em relação ao solo está disseminada na população e contribui diretamente para a degradação desse recurso natural. A consequência dessa negligência é o crescimento contínuo dos problemas ambientais atrelados à degradação do solo, como a erosão, a poluição, os deslizamentos e os assoreamentos de cursos de água.

Devido à importância da preservação desse recurso, Muller (2017) afirma que é preciso expandir o conhecimento pedológico de maneira interdisciplinar prática e objetiva aos discentes de escolas de Ensino Fundamental e Médio, com a finalidade de ensinar e motivar a adesão de métodos que permitam a manutenção da integridade química, física e biológica dos componentes do solo.

O sistema contemporâneo de ensino vem sendo sobremaneira criticado pela baixa qualidade. Tal aspecto tem acarretado um insucesso no futuro dos estudantes. Alguns pesquisadores concordam que o fato é uma reprodução do formato expositivo das aulas, que provoca uma aprendizagem rasa (APFELGRÜN, 2014), como se a ciência fosse algo acabado, sem construção.

A experimentação e as observações são exemplos de atividades práticas básicas para o ensino de Ciências (MELO, 2010). É preocupante que tais recursos estejam quase inexistentes no dia a dia da sala de aula. O problema é maior quando essa ausência ocorre nos primeiros contatos com a Ciência, no Ensino Fundamental, já que esse é um momento inestimável para apoiar a construção de uma visão científica. Compreender e expor leis, fatos e fenômenos da natureza, bem como os efeitos socioambientais gerados pela falta desse conhecimento, certamente ficarão comprometidos (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Conforme Ariza e Armenteros (2014), os indivíduos assimilam consideravelmente quando são capazes de encontrar uma ligação entre os novos conhecimentos e os que eles já tinham, ou quando conseguem integrar os novos saberes aos seus próprios esquemas cognitivos.

Em sua grande maioria, as instituições de Ensino Fundamental e Médio abordam o solo como sendo, apenas, um espaço geográfico de sustentação e delimitações espaciais. Esse enfoque deixa os alunos privados de conhecimentos essenciais, como a química, física e biologia do solo, sua origem e formação, além das práticas que devem ser seguidas para a sua conservação. E antagônico a outros recursos, como a água e o ar, que são recursos naturais possíveis de renovação em curto espaço de tempo, o solo leva centenas de anos para se recompor (MULLER et al., 2017).

O ensino tradicional de Ciências, apesar da sua contribuição na construção do conhecimento, desde o Ensino Fundamental I aos cursos de graduação, tem se evidenciado pouco eficaz, tanto do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade (BORGES, 2002). Por ser a figura que é responsável apenas por transmitir a informação, ao invés de fomentar a construção do conhecimento científico, Monteiro et al. (2004) afirmam que o docente que estacionou nos métodos tradicionais se torna resistente a transformações, o que contribui pouco para a criação de um cidadão crítico.

Carvalho et al. (2004) afirmam que um ensino que almeje a socialização científica não deve oferecer as respostas prontas de forma imutáveis ou impor certas opiniões aos alunos. Os autores defendem que o estudante deve ser induzido a construir o seu conceito e a participar de forma ativa do processo ensino-aprendizagem, o que fará com que ele aprenda a argumentar.

Certamente, a experimentação é necessária para o ensino de Ciências. Isso se refere ao fato de que as atividades práticas promovem maior interação entre os alunos e o professor, oportunizando um planejamento conjunto e o uso de estratégias que possibilitem a melhor compreensão dos processos das Ciências (MORAES, 2000).

Corroborando com o que foi supramencionado, é essencial que os estudos sobre o solo aconteçam de maneira multidisciplinar e em todos os níveis da educação. Para uma maior eficácia, no que diz respeito à construção do conhecimento científico por parte do aluno sobre esse tão importante recurso natural, é preciso que - nós educadores - inovemos, não só no conteúdo, mas também nas metodologias adotadas.

Ensinar não é passar o conhecimento, mas produzir possibilidades para a sua própria construção (FREIRE, 2003). Essa é a visão do PROAFE. Trata-se de um Programa de investimento com a participação da Prefeitura Municipal de Campina Grande, através da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Inovação (SECTI) e de Educação e Cultura (SEDUC), com ação conjunta da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). A proposta do PROAFE é intervir no ensino-aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática instituindo o ensino experimental integrado aos eixos temáticos definidos nos parâmetros curriculares para o 6º e 9º ano do Ensino Fundamental. O Programa é desenvolvido no Museu Vivo da Ciência Lynaldo Cavalcante e tem por finalidade contribuir com o sistema público de educação básica do município, favorecendo as camadas mais desfavorecidas da população.

Algumas escolas localizadas nas áreas centrais e periféricas da cidade, inclusive na zona rural do município, participam do PROAFE. Os monitores responsáveis por desenvolver as aulas são os estudantes dos cursos de licenciatura em Biologia, Física, Matemática e Química.

Sabe-se que a utilização das aulas práticas como estratégias de ensino possibilita que o todo e qualquer ensino se torne mais real para o aluno. O ensino limitado apenas a decorar conceitos é abstrato, dificulta a compreensão e construção do conhecimento e priva o discente de interagir, questionar, argumentar e ser participante ativo da construção do saber.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- ✓ Analisar a experimentação como estratégia de construção do conhecimento em nível dos anos iniciais do Ensino Fundamental, com alunos de escolas públicas da cidade de Campina Grande (PB)

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o solo;
- ✓ Disponibilizar aos educandos informações a respeito da importância ambiental, da formação, dos tipos, e da permeabilidade do solo;
- ✓ Motivar a construção do conhecimento sobre a temática “solo”;

- ✓ Conduzir os alunos a realizarem o recurso metodológico com diferentes tipos de solo;
- ✓ Incentivar o olhar científico por parte dos alunos a respeito dos diferentes tipos de solo;
- ✓ Reavaliar o conhecimento dos alunos após a vivência experimental.

3 MATERIAL E METÓDOS

Prigol e Giannotti (2008) acreditam que a autenticação por parte dos alunos na construção do conhecimento científico é assegurada pelo caráter investigativo das aulas práticas. Sendo assim, a metodologia nesta experimentação segue uma implicação relacionada, principalmente, com a finalidade de fomentar uma prática docente ímpar que apresente condições de incentivar a atuação dos alunos de maneira eficiente na construção do pensamento científico.

3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

De acordo com Creswell (2007), o presente trabalho teve uma interpelação qualitativa de objetivo descritivo, cuja relevância está na particularidade da compreensão da influência que a metodologia aplicada causa no ensino-aprendizagem de Ciências. A perspectiva foi de fornecer estratégias, de aplicação prática, destinadas a auxiliar a construção do conhecimento em Ciências.

3.2 LOCAL DA PESQUISA

O trabalho foi desenvolvido com discentes do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), no Município de Campina Grande, PB.

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Devido o objetivo da pesquisa ser a abordagem da temática solo, a prática foi desenvolvida apenas com os alunos do 6º ano, de seis turmas, o que fez um total de cinquenta e cinco alunos. As aulas ocorreram todas no turno da manhã dos dias 12, 20, 26 e 28 do mês de setembro e nos dias 03 e 04 de outubro de 2017, em que cada dia foi destinado a uma turma.

A investigação prévia sobre o conhecimento dos alunos e a construção do conhecimento, realizado ao longo da aula, foi feita através de um questionário com duas perguntas abertas, que foi aplicado no início e final da aula.

Em cada turma, o encontro pedagógico foi marcado por quatro etapas. Os vinte minutos iniciais foram destinados as apresentações e a aplicação do questionário. Após, quarenta minutos foram destinados a exposição da aula teórica. Para a parte prática, e suas implicações científicas e sociais, foram utilizados trinta minutos. Os vinte minutos finais

foram direcionados a reaplicação do questionário e as observações dos estudantes em relação à aula. A vivência totalizou cento e dez minutos.

As perguntas foram elaboradas com o intuito de gerar nos alunos um pensamento crítico e contextualizado sobre impactos ambientais, importância ecológica e meio ambiente. O essencial é que eles fossem capazes de aprender e aplicar mudanças nas suas práticas cotidianas.

A primeira pergunta, “Por que é importante estudar o solo?”, teve como objetivo perceber se o aluno é capaz de interligar o tema ao seu dia a dia. Na segunda pergunta o aluno foi motivado a escrever sobre “Como ocorre a formação do solo?”, cujo intuito era avaliar se o educando tem em mente como o solo é um recurso de importância inestimável que demora a ser formado e deve ser preservado. Além disso, o questionamento foi feito na intenção de motivá-los a pensar que as atividades fundamentais a subsistência, como a agricultura, para serem realizadas precisa do solo conservado.

No momento teórico os alunos foram dispostos em círculos e estudaram através de slides e vídeos sobre a importância ambiental, a formação, os tipos, e a permeabilidade do solo. Ao explicar sobre a importância ambiental do solo e a sua preservação os alunos compreenderam o valor desse recurso para a nossa existência e aprenderam sobre a sua formação ao longo do tempo pela ação do intemperismo e o acúmulo de materiais orgânicos. Os tipos de rochas envolvidos na sua formação também foram abordados. Os tipos de solo, argiloso, arenoso, humoso e calcário, assim como suas respectivas características, também foram trabalhados.

Ao final do momento teórico, os educandos foram os responsáveis pelo desenrolar da parte prática da aula. Os materiais utilizados para o seu desenvolvimento foram de baixo custo: quatro funis de plástico com os respectivos suportes; quatro recipientes plásticos coletores para os funis; quatro copos plásticos descartáveis (200 ml) com água (50 ml); diferentes tipos de solo (argila, areia, calcário e húmus) (200 g para cada um).

Para verificar a permeabilidade, uma das propriedades do solo, os funis foram colocados nos suportes, que os deixaram suspensos, e os recipientes coletores postos abaixo desses. Em cada funil foi depositado um tipo de solo (Figura 1A). Para realizar o experimento, a turma foi dividida em grupos com quatro alunos. Os alunos, através do conhecimento construído anteriormente, foram incentivados a argumentar em qual funil a permeabilidade do solo seria maior. Cada aluno da equipe recebeu um copo com água e ficou responsável por despejá-la em um funil. A mesma quantidade de água foi derramada, ao mesmo tempo e da mesma forma, sobre os cada um dos diferentes tipos de solo (Figura 1B).

Figura 1. Experimento sobre a permeabilidade do solo realizado com os discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017: (A) montagem; (B) participação dos alunos.



Fonte: PROAFE, 2017.

Após, observar o desfecho, os alunos puderam comprovar ou refutar a hipótese apresentada. Posteriormente, foram motivados a comentar sobre a importância da preservação de cada solo. Corroborando com Possobomet al. (2003), a intenção desse momento foi estreitar a relação entre o que é aprendido na escola e o que é observado no cotidiano do estudante.

Por fim, foi reaplicado o questionário para o *feedback* do conhecimento construído. Além disso, os educandos tiveram a oportunidade de relatar sobre o que aprenderam de novo e se a experiência auxiliou no aprendizado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Moreira (2012), a abordagem dos conhecimentos prévios tem função considerável em levantamentos que vislumbram a aprendizagem significativa, já que ele está atrelado à estrutura cognitiva do aluno. Sendo assim, quando há a interação entre os conhecimentos prévios e os apresentados nas aulas possibilita a significação dos conceitos.

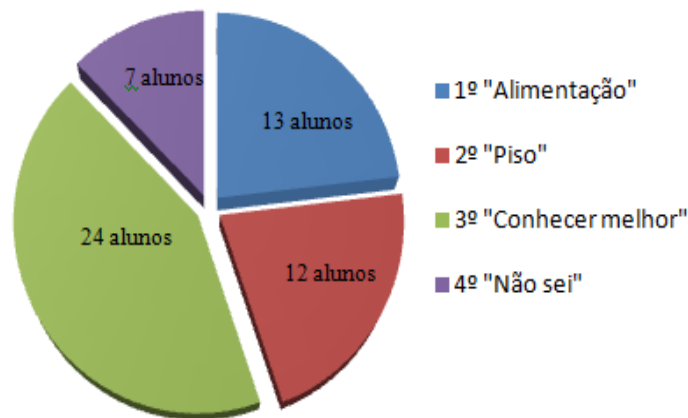
Em concordância com Oliveira e Costa (2018), a partir dessa estratégia é possível a construção de novos conceitos atrelando a algo familiar, isto é, com o que existe na estrutura cognitiva. A diversidade de conceitos, apresentadas nas aulas de Ciências, é facilitada com tal método e permite aos alunos a utilização dos conhecimentos precedentes na interpretação e construção de novos conhecimentos.

As respostas do questionário diagnóstico foram analisadas e para uma melhor compreensão foram enquadradas em categorias com base no que os alunos escreveram e fundamentadas em Oliveira e Costa (2018).

Para a primeira pergunta, “Por que é importante estudar o solo?”, foram obtidas quatro categorias de respostas: 1. “Alimentação” (23,64%), quando se referiam ao solo como base

para a plantação; 2. “Piso” (21,82%), quando se referiam ao solo como chão; 3. “Conhecer melhor” (44,64%), quando destacaram a necessidade de conhecer mais o recurso, mas de forma superficial, sem nenhum embasamento, e 4. “Não sei” (12,73%), quando expressaram não saber a importância de se estudar o solo (Figura 2). Analisando essas duas últimas categorias de respostas, percebemos que mais de 55% dos alunos talvez até saibam que o solo é importante, mas em contrapartida parecem não compreender o “por que” esse recurso precisa ser estudado.

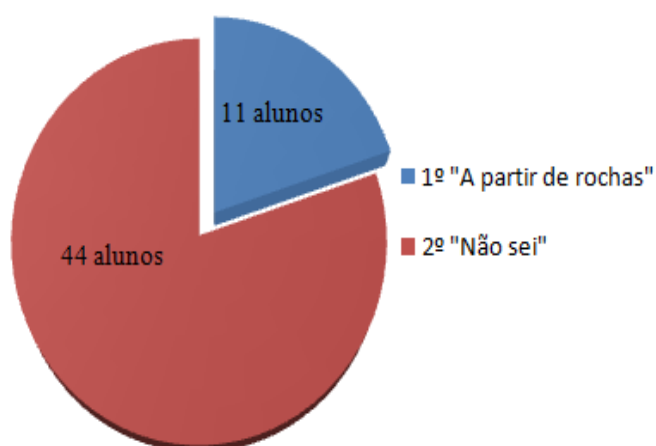
Figura 2. Frequência absoluta das respostas a pergunta, “Por que é importante estudar o solo?”, do questionário introdutório, pelos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017.



O possível conflito visualizado nos resultados do presente trabalho já foi relatado em Goulart et al. (2016), no qual 88,9% dos alunos afirmaram que o solo é importante. Desse montante, 28% alunos responderam não saber se é necessário cuidar do solo para se obter alimento e 11% responderam que não é preciso cuidar, ou seja, um número expressivo não pensou criticamente e, conseqüentemente, não fez uma ligação entre a essencialidade do solo (como participação nos ciclos biogeoquímicos, manutenção da vida, ciclagem de nutrientes, agricultura) e a importância de conhecer melhor o recurso para então preservá-lo. Além disso, todas as respostas foram voltadas a ação antropocêntrica, assim como verificado em Oliveira e Costa (2018) e Brum e Schuhmacher (2015), que ao perguntarem qual função do solo obtiveram apenas respostas ligadas a ação humana.

As repostas da segunda pergunta, “Como ocorre a formação do solo?”, foram classificadas em duas categorias: 1. “A partir de rochas” (20%), quando se referiram a formação dos solos a partir da quebra de pedras, e “Não sei” (80%), quando relataram não saber nada sobre a formação do solo (Figura 3).

Figura 3. Frequência absoluta das respostas a pergunta, “Como ocorre a formação do solo?”, do questionário introdutório, pelos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017.



Tais resultados estão em consonância com os apresentados por Goulart et al. (2016), em que foi verificado que 50% dos alunos não sabiam se os solos eram formados a partir de quebras de rochas e resto de animais e vegetais, 16,7% afirmaram que essa composição não fazia parte da formação dos solos e 33,3% afirmaram que o solo tinha essa composição. Na pesquisa de Dourado (2017), assim como no presente trabalho, foi constatada que os alunos não conseguiram fazer uma associação concreta entre o intemperismo biológico, físico e químico e a formação do solo.

Para Krasilchik (2008), uma aula desenvolvida serve como instrumento importante para a construção do conhecimento. Sendo assim, para todas as turmas foi apresentada uma aula dinâmica e contextualizada, sobre a formação do solo, sua importância ambiental, a necessidade de preservá-lo, assim como as características do solo argiloso, arenoso, humoso e calcário. As aulas foram baseadas em exemplos do cotidiano dos alunos para que eles percebessem a importância do conhecimento sobre o tema.

Apesar dos PCN's ressaltarem a importância das atividades práticas nas aulas de Ciências, a experiência vivenciada revelou outra realidade. Na aula prática sobre o solo, os alunos demonstraram, através de relatos ou comportamento, a falta de vínculo deles com o tipo de atividade proposta, o que nos leva a pensar na baixa frequência que esse tipo de aula acontece. Situação similar foi percebida por Possobom et al. (2003).

A situação exposta pelos alunos corrobora com os dados encontrados por Lima et al. (2015), no qual os professores afirmam não ter tempo e/ou recursos disponíveis para a realização de uma aula prática. Apesar do impacto inovador percebido no início das aulas, as turmas foram participativas, fizeram perguntas e estiveram atentas a tudo o que foi feito em sala. Até os alunos apontados pela turma como “bagunceiros” ficaram atônitos diante da exposição da aula e contribuíram dando exemplos e fazendo questionamentos.

Em todos os encontros, depois da aula teórica expositiva, que incluiu imagens e vídeos (Figura 4), houve as aulas práticas direcionadas pelos monitores, mas realizadas pelos próprios estudantes. O intuito era fazer com que o aluno percebesse, através do experimento, a permeabilidade dos diferentes tipos de solo e, assim, pudesse compreender a importância da utilização e preservação de cada um.

Figura 4. Aula teórica expositiva ministrada aos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017.

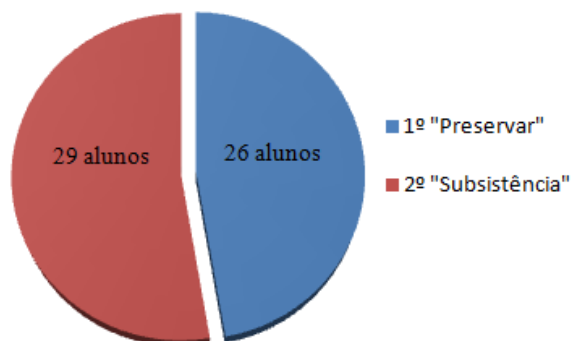


Fonte: PROAFE, 2017.

Neste momento era notória a empolgação dos alunos em querer participar construindo hipóteses que respondessem a questionamentos como, por exemplo, “Qual solo seria mais adequado para a agricultura?”, “Qual seria o mais escorregadio?”, “Qual solo há perto de casa?”, “Qual há perto da escola?”. Depois da construção das possíveis respostas, com base na permeabilidade oferecida pelo tamanho do grão de cada solo, conhecimento construído pelos alunos durante a aula teórica, eles tiveram a oportunidade de comprovar ou refutar suas hipóteses ao realizar o experimento sobre a permeabilidade do solo. Essa foi a ocasião em que os alunos mais mostraram euforia em participar da aula.

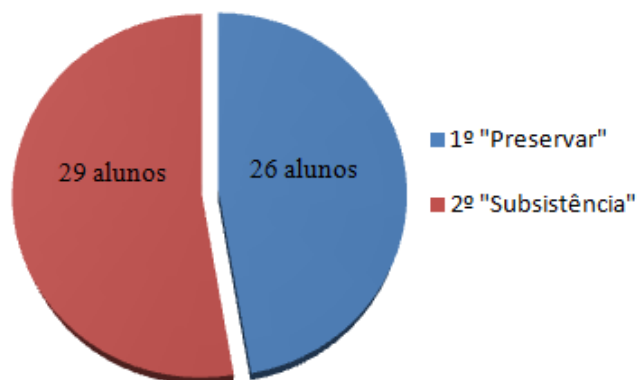
Quando o questionário foi reaplicado, pode-se constatar que as respostas apresentaram indícios de apropriação significativa do conhecimento trabalhado interligados a outras disciplinas e ao cotidiano dos alunos.

Para a primeira pergunta, “Por que é importante estudar o solo?”, foram obtidas agora dois tipos de resposta: 1. “Preservar” (47,27%) e “Subsistência” (52,73%) (Figura 5). Na categoria “Preservar” foram enquadradas todas as respostas que mencionavam o solo como recurso natural essencial a vida, que demora a ser renovado e precisa ser estudado para saber como preservá-lo. Enquanto que na categoria “Subsistência” as respostas estavam ligadas a estudar o solo para conhecer mais o recurso utilizado na agricultura que é fundamental para nossa sobrevivência. Diferentemente das respostas mencionadas no questionário introdutório,



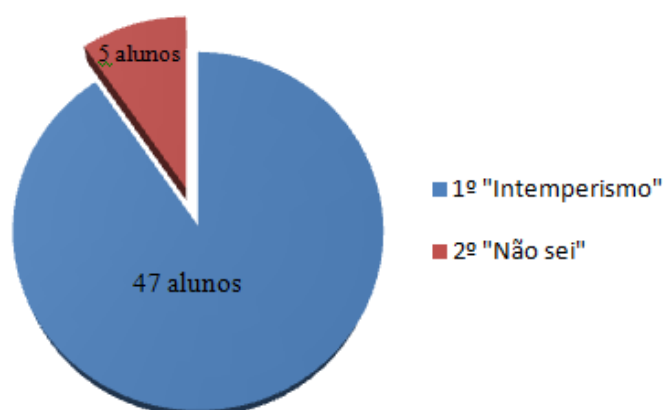
recursos fomentadores para a construção do rtância de estudar o solo, contextualizando com científico.

“Por que é importante estudar o solo?”, do questionário mental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino



As repostas da segunda pergunta, “Como ocorre à formação do solo?”, foram “Intemperismo” (90,91%) e “Não sei” (9,09%) (Figura 06). Na primeira categoria de resposta estão todos os relatos sobre a formação do solo a partir da ação do intemperismo físico, biológico e/ou químico e do acúmulo de corpos mortos de seres vivos. Apesar de ser bastante expressivo o número de alunos que conseguiu construir um conhecimento contextualizado, cinco - dos quarenta e quatro alunos que participaram do primeiro questionário e responderam não saber como ocorre a formação do solo - relataram ainda não saberem como ocorre a formação dos solos e, por isso, foram enquadrados na segunda categoria.

Figura 6. Frequência absoluta das respostas a pergunta, “Como ocorre à formação do solo?”, do questionário *feedback*, pelos discentes do 6º ano do Ensino Fundamental, do Programa de Apoio a Formação e ao Ensino (PROAFE), de Campina Grande (PB), 2017.



Apesar de ter alunos que, mesmo depois da aula, não conseguiram responder como ocorre à formação do solo, o resultado é compatível com Munhoz et al. (2015) que, ao utilizarem o questionário precedente e reapplicarem depois da aula prática sobre caixa entomológica, perceberam que boa parte das respostas dos alunos eram mais coerentes cientificamente no segundo questionário, mas que uma minoria ainda não conseguiu alcançar a resposta.

De acordo com Delizoicov et al. (2002) o ensino de Ciências tem se tornado um desafio. É inquestionável que o professor dessa área precisa ter domínio científico sobre as teorias e suas relações com o cotidiano do aluno, mas isso não é suficiente para uma prática docente apropriada. O maior desafio é superar o senso comum pedagógico que está atrelado à simples transmissão de informações.

Por meio de estímulos proporcionado pela experimentação, as atividades práticas são imprescindíveis para construção do pensamento científico. O aluno recebe as diretrizes do conteúdo na aula teórica através da explicação do professor, mas em uma aula prática ele encontra a possibilidade de descobrir o sentido e objetivo que o conhecimento lhe proporciona (BARTZIK; ZANDER, 2016).

5 CONCLUSÃO

A possibilidade de utilizar metodologias que requerem o envolvimento do estudante no apoderamento dos conteúdos em desenvolvimento, pode contribuir para, além da apropriação dos conceitos científicos, uma associação mais qualificada desses conceitos atrelados ao seu dia a dia.

Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que as práticas desenvolvidas com os estudantes corroboraram com a validade da experimentação científica nas aulas de Ciências, em que muitas vezes as aulas teóricas são insuficientes para a construção de novos conhecimentos.

EXPERIMENTAL CLASS ABOUT THE SOIL: FACILITATING TEACHING TECHNIQUE LEARNING IN SCIENCES

Terezinha Nair Alves Pereira¹

ABSTRACT

Soil is a fundamental natural resource for the ecosystem. It is a substrate for vegetation and food production, as well as the cycling of nutrients for animals and plants and serves as a shelter for a great biodiversity. Faced with such importance it is essential to expand the pedological knowledge in an interdisciplinary, practical and objective way, in which the student must be induced to build his concept and actively participate in the process of teaching learning. The use of practical classes enables the teaching to become more real for the student. Therefore, the research aimed to demonstrate how the use of a practical class can help in the construction of the knowledge of Elementary School students. The classes happened with students from the sixth year of the Support Program for Formation and Education (PROAFE), in Campina Grande, PB, and were divided into stages (application of questionnaires, lectures and practical classes). The students' previous research and verification of knowledge construction were made through a questionnaire with open questions that was applied at the beginning and at the end of the lesson. The analysis and comparison of the questionnaires showed that there was a significance in the construction of knowledge. In the first application of the questionnaire, 12.73% of the students did not know "Why is it important to study the soil?" And 80% did not know "How does soil formation occur?". After the interventions, it can be verified, in the reapplication of the questionnaire, that the answers presented more concrete meanings, interconnected to other disciplines and to the daily life of the students. This demonstrated that the practices developed with students corroborated with the validity of scientific experimentation in science classes.

Keywords: Natural resource. Experiential experience. Knowledge construction.

¹ Aluna de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Estadual da Paraíba – *Campus*
I. Email: tereza_tt@hotmail.com

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- APFELGRÜN, C. Avaliação do uso de atividades experimentais simples no ensino de Ciências. 31f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.
- ARIZA, M.R; ARMENTEROS, A.Q. Nuevasteologías y aprendizaje significativo de lasCiências. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v. 32, n. 1, p. 101-115, 2014.
- BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A Importância das aulas práticas de ciências no Ensino Fundamental. *Revista Arquivo Brasileiro de Educação*, v.4, n. 8, p. 31-38, 2016.
- BOAS , R.G; MOREIRA, F.M. de S. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*. v.36, n.1, p.295-306, 2012.
- BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. *Caderno Brasileiro do Ensino de Física*, v. 19, n.3, p.291-313, 2002.
- BRASIL. Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.
- BRUM, W.P; SCHUHMACHER, E. O Tema Solo no Ensino Fundamental: concepções alternativas dos estudantes sobre as implicações de sustentabilidade. *Educação Ambiental*, v. 5, n. 1, 2015.
- CARVALHO, A.M.P. Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson, 2004. 154 p. Disponível em: <https://books.google.com.br>. Acessado em: 18 out. 2017.
- CUNHA, J.E. et al. Práticas pedagógicas para ensino sobre solos: aplicação à preservação ambiental. *Terra e didática*. v.9, n.2, p. 74-81, 2013.
- CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DELIZOICOV, Demétrio, ANGOTTI, José André, PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Cortez, São Paulo, 2002.
- DOURADO, M.V.S. Under our feet floor: an approach teaching practice on soil from experience and lived world. *International Scientific Journal*, v.12, n.2, p. 1-14, 2017.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 2003. 165 p. Disponível em: <http://http://www.ebah.com.br>. Acessado em: 16 de nov. de 2017.
- GOULART, A.V; SILVA, C. de C.F da; WEBER, M.A. A importância das aulas práticas no ensino de solos. *Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 8, n. 1, 2016.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de Biologia. São Paulo: Edusp, 2008.

LIMA, H. V. de et al. Indicadores de qualidade do solo em sistemas de cultivo orgânico e convencional no semi-árido cearense. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*. vol.31, n.5, p.1085-1098, 2007.

LIMA, J.P.C. de; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. de M.; DOHL, V. V. Aprofundando a compreensão da aprendizagem docente. *Ciências e educação*. vol.21, n.4, p.869-891, 2015.

MELO, J.F.R. “Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no Ensino de Biologia – um estudo de caso”. 75f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

MEDINA, N. M. A formação dos professores em Educação Ambiental. In: Panorama da educação ambiental no Ensino Fundamental / Secretaria de Educação Fundamental – Brasília : MEC ; SEF, 2002.

MULLER, C. A. et al. Projeto solo e sociedade: percepção sobre a importância dos solos. *Revista Ciências em Extensão*. v.13, n.3, p.46-53, 2017.

MUGGLER C.C., ALMEIDA S.de, MOL M.J.L., FRANCO P.R.C., MONTEIRO D.E.J. 2004. Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental na Zona Rural de Viçosa, MG. Disponível em: <https://www.ufmg.br>. Acessado em: 18 de nov. 2017.

MUGGLER, C.C.; PINTO, S.F.A.; MACHADO, V.A. Educação em solos: Princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*. v. 30, p. 733-740, 2006.

MONTEIRO, M.A.A; TEIXEIRA,O.P.B. O ensino de física nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo das influências das experiências docentes em sua prática em sala de aula. *Investigações em Ensino de Ciências*, Rio Grande do Sul, v. 9, n.1, p. 7-25, 2004.

MORAES, R. et al. Construtivismo e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000. 230 p. Disponível em: <https://books.google.com.br>. Acessado em: 18 de nov. 2017.

MUNHOZ, E.M.B; SILVEIRA, M. dos S.; LIMA, J.S. de. Confecção de caixa entomológica como estratégia de mediação do conhecimento científico no ensino fundamental. XII Congresso Nacional de Educação, 2015.

OLIVEIRA, M. E. de, A Temática Ambiental no Ensino Médio. 2009. Disponível em: <http://www.educacao.ufpr.br>. Acesso em 20 de nov. 2017.

OLIVEIRA, J.S. de; COSTA, S. Abordagem do conteúdo solo no ensino fundamental: uma proposta para a aprendizagem significativa. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 31-49, 2018.

POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, E.K.; DINIZ, R.E.S. Atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e de Ciências: relatos de uma experiência. Cadernos dos Núcleos de

Ensino da UNESP. v.1, p. 113-123. 2003. Disponível em: <https://www.unesp.br>. Acessado em: de nov. 2017.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI S. M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino aprendizagem de Ciências Naturais enfocando a morfologia da flor. Simpósio Nacional de Educação – XX Semana da Pedagogia, 2008.