

**O TEMA SOLO NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DOS ESTUDANTES SOBRE AS IMPLICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE**

*The solo in elementary education theme: alternative conceptions of students about the implications of sustainability*

**Wanderley Pivatto Brum** [ufsc2013@yahoo.com.br]

**Elcio Schuhmacher** [elcio@furb.br]

*Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - FURB  
Rua Antônio da Veiga, 140, Victor Konder, 89012-900 - Blumenau (SC)*

**RESUMO**

Os desafios da sociedade contemporânea são complexos e exigem ações coletivas que possam redefinir nossas relações produtivas, cultural e social oportunizando uma vivência mais sustentável. Nessa direção, a escola possui papel importante na orientação como na regulação de ações dos estudantes na utilização e preservação do solo. Essas orientações promovidas pela escola devem partir das concepções alternativas que os estudantes trazem à sala de aula, entendidas como produtos de seus esforços imaginativos no intuito de descrever e explicar o mundo físico que os rodeiam. Tais concepções devem ser encaradas como construções pessoais, e cabe ao professor conhecer, compreender e valorizar para decidir o que fazer e como fazer o seu ensino, ao longo do estudo de um assunto. A partir dessa premissa, este trabalho buscou identificar e analisar as concepções alternativas de estudantes do 6º ano de uma escola da rede pública de Tijucas, Santa Catarina sobre o tema solo e sua implicação com a sustentabilidade. A pesquisa tem caráter qualitativo e o instrumento para coleta de dados consistiu de um questionário semiestruturado. Os resultados evidenciaram que o cotidiano e a figura familiar influenciam fortemente em suas concepções.

**Palavras-chave:** Solo; Ensino de ciências; Concepções alternativas; Sustentabilidade.

**ABSTRACT**

The challenges of contemporary society are complex and require collective action that could redefine our productive relationships, cultural and social the opportunity for a more sustainable living. In this direction, the school has an important role in guiding and regulating the actions of the students in the use and soil conservation. These guidelines promoted by the school are from the misconceptions that students bring to the classroom, understood as products of their imaginative efforts in order to describe and explain the physical world around them. These concepts should be regarded as personal constructions, and it is up to the teacher to know, understand and value to decide what to do and how to do your teaching through the study of a subject. From this premise, this study sought to identify and analyze alternative conceptions of students of the 6th year of a school of public Tijucas, Santa Catarina on the subject land and its implication to sustainability. The research is qualitative and the instrument for data collection consists of a semi-structured questionnaire. The results showed that the daily and familiar figure in strongly influence their conceptions.

**Keywords:** Soil; Science education; Alternative conceptions; Sustainability.

**1 Introdução**

Pesquisas realizadas em vários países nas últimas décadas têm mostrado a importância de se considerar no ensino as chamadas “concepções alternativas” que os estudantes trazem para sala de aula. Inúmeros foram os trabalhos desenvolvidos procurando compreender como a

estrutura cognitiva de estudantes e professores encontram-se organizadas em diversas áreas do conhecimento, buscando analisar sua influência na aquisição de conceitos.

Esta extensa literatura indica que:

As crianças realizam representações do mundo que o rodeiam, consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de ver a si próprio. Os conhecimentos prévios devem ser encarados como construções pessoais, que o professor tem o dever de procurar conhecer, compreender, e valorizar para decidir o que fazer e como fazer o seu ensino, ao longo do estudo de um tópico. Estes são construídos pelos estudantes a partir do nascimento e o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem (OLIVEIRA, p. 67, 2005).

Tais resultados contribuíram para questionar a postura tradicional de ensino, na qual o indivíduo é agente passivo nos processos de aprendizagem. Se apoiando em Mortimer (2000), o ensino efetivo em sala de aula depende também de um elemento facilitador representado pelo professor. Neste caso, o professor propicia aos estudantes situações sobre o conteúdo que possam utilizar suas concepções alternativas.

O mesmo autor afirma que, o professor pode sugerir uma situação problema relacionada com a realidade dos estudantes, com o intuito de fazer com que busquem em sua estrutura cognitiva, respostas para tal problema. Este fato, segundo Carvalho e Bossolan (2009), permitiu um maior incentivo na caminhada conjunta entre teoria e prática e, ao mesmo tempo, entre o real e o imaginário, em detrimento ao estilo de ensino unilateral, onde somente o professor transmite o conhecimento aos estudantes, considerado o detentor do saber.

Ao mesmo tempo, levantaram-se sérias indagações: como encarar o processo educativo a partir disso? O que significa realmente ensinar e aprender? Como ensinar conceitos científicos de modo que os estudantes realmente aprendam? Quais garantias são possíveis obter após anos de ensino formal quando nossa primeira resposta a um certo problema será baseada em explicações cientificamente aceitas? Seremos capazes de modificar nossas concepções alternativas? Quais são os papéis dos estudantes e do professor nesse processo?

Enquanto a linguagem cotidiana é muitas vezes responsável pela disseminação de explicações não científicas, citam Carrascosa, Perez e Valdés (2005), onde o estudante apresenta significado para imagens, símbolos, modelos e representações, permitindo uma compreensão do mundo que o cerca, a prática de ensino formal de ciências em todos os níveis privilegia a memorização de termos técnicos, ou seja, um ensino centrado no livro didático e na exposição do professor.

Neste trabalho, o foco é o ensino do solo, uma vez que possui importantes aplicações práticas, como na indústria de fertilizantes, na indústria de alimentos, na ecologia, na sustentabilidade e na saúde humana, etc. O objetivo deste estudo foi identificar as concepções alternativas de estudantes de ensino fundamental sobre solo e sua implicação com o termo sustentabilidade. O intuito é identificar fatores que possam vir a contribuir na proposição de novas estratégias pedagógicas para o ensino em ciências.

## **2 As concepções alternativas**

Pesquisas na área do ensino de ciências têm demonstrado que as concepções alternativas dos estudantes são de grande importância para o processo de ensino e aprendizagem de ciências (CARVALHO; BOSSOLAN, 2009). Neste processo, as concepções alternativas são entendidas como produtos dos esforços imaginativos das crianças para descrever e explicar o mundo físico que as rodeiam.

Estas são representações que cada indivíduo faz do mundo que o rodeiam, consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de ver a si próprio. As concepções, para Carrascosa (2005), Paiva e Martins (2013), devem ser encaradas como construções pessoais, que o professor tem o dever de procurar conhecer, compreender, e valorizar para decidir o que fazer e como fazer o seu ensino, ao longo do estudo de um tópico. Estas concepções são construídas pelos estudantes e a partir do nascimento o acompanham também em sala de aula, onde os conceitos científicos são inseridos sistematicamente no processo de ensino e aprendizagem (MENINO; CORREIA, 2005).

O conhecimento das concepções alternativas dos estudantes é fato de grande importância para o planejamento das atividades pedagógicas, e também no processo de ensino e aprendizagem das ciências. Estas concepções assumem o papel central, porque todo o trabalho realizado na aula deve fazer-se de tal modo que os estudantes sejam estimulados a apresentar, questionar, testar as suas ideias, para que as mesmas sejam desenvolvidas ao invés de constituírem barreira à aprendizagem (MENINO; CORREIA, 2005).

O fato é que diversas pesquisas em educação têm se preocupado com a análise das concepções alternativas dos estudantes, uma vez que a aprendizagem escolar é influenciada pelo que o estudante já sabe, e principalmente, pelo fato das concepções alternativas não coincidirem com o cientificamente aceito (AUSUBEL, 2003). Na perspectiva construtivista, concepções ou significados não podem ser transferidos do professor para os estudantes, mas são construídos pelos próprios estudantes de um jeito que faça sentido para eles (KATTMANN, 2001).

O aprendizado em ciências para as crianças é em parte influenciado por ideias pessoais e entendimento que constroem sobre o mundo (SHEPARDSON, 2002). As crianças apresentam explicações para os animais (ex: uma lagarta forma um casulo porque precisa de uma casa para viver) e tendem a classificar os animais de acordo com suas estruturas ou função biológica (animais que voam).

Razões humanas (SHEPARDSON, 2002) que as crianças relacionam com aves refletem-se no fato de incorporar atributos humanos nesses animais (ex. o pica-pau tira pequenos insetos das árvores porque eles são médicos das árvores). O pensamento teológico (SHEPARDSON, 2002) das crianças sobre aves incorpora a noção que elas migram não por causa de escassez de alimento, mas, as aves estão ameaçadas devido às baixas temperaturas (ex. as aves migram porque podem congelar) (PROKOP, 2007).

Em relação à classificação taxonômica dos animais, Kattmann (2001) e Reeve (2009) mostraram que a maioria das crianças classifica os animais de acordo com o habitat e locomoção. Prokop (2007) também relatou a dificuldade das crianças em classificar aves, quando se compara aves com animais parecidos com aves.

Quanto aos artrópodes, as crianças indicam como insetos as minhocas, as centopeias e as aranhas. Associam esses animais com habitat abaixo do solo, com plantas, abaixo de troncos e pedras, e outros habitats característicos (SHEPARDSON, 2002). Também observou que o conhecimento das crianças em relação ao ciclo dos insetos se resume às experiências que as crianças têm com borboletas e mariposas no seu dia-a-dia. A maioria afirma que o ciclo das borboletas/ mariposas consiste em três estágios: lagarta - pupa - adulto. As crianças não identificam o estágio de ovo no ciclo desses insetos, mostrando um entendimento.

Mortimer (2000) acredita que o ensino efetivo em sala de aula depende também de um elemento facilitador representado pelo professor. Neste caso, o professor propicia aos estudantes situações sobre o conteúdo que possam utilizar suas concepções alternativas. O professor pode sugerir uma situação problema relacionada com a realidade dos estudantes, com

o intuito de fazer com que busquem em suas concepções alternativas, respostas para tal problema. Este fato permite um maior incentivo na caminhada conjunta entre teoria e prática e, ao mesmo tempo, entre o real e o imaginário.

O levantamento desses conhecimentos também pode ser feito a partir de questionários montados pelo professor, os quais ajudarão os próprios estudantes a conhecerem suas próprias concepções e, isso conseqüentemente, auxiliará na elaboração das atividades em sala de aula. Esse tipo de atividade pode propiciar discussões entre os estudantes, favorecendo a interação entre as concepções alternativas. A utilização da aula teórica deverá ser baseada na interação ou mediação do professor. Neste tipo de estratégia adotada (aula teórica), Ausubel (2003) defendeu o ensino por transmissão de conhecimento. Acredita que os estudantes não apresentam estruturação na cognição para que possam “descobrir” os conceitos científicos.

Ao defender a transmissão de conhecimento entre professor e estudante em sala de aula, Ausubel (2003) se referiu ao processo de ensino pela aprendizagem receptiva significativa. Este tipo de aprendizagem, por meio da aula expositiva, preconiza a integração de diferentes assuntos, se o professor e/ou os recursos didáticos disponíveis evidenciarem as semelhanças e diferenças entre o novo conceito e as concepções alternativas de cada estudante. Tudo o que o estudante aprendeu na aula expositiva é reforçado com a aula prática, esta pode possuir atividades que também envolvam o seu cotidiano, facilitando assim, a sua aprendizagem.

### 3 Procedimento metodológico

A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada com uma turma de 21 estudantes do 6º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública na cidade de Tijucas, Santa Catarina. Os estudantes, no ato da pesquisa, ainda não haviam estudado o tema: solo. Para coleta de dados, foi utilizado um questionário semiestruturado, que segundo Gil (2010) é uma técnica de investigação em que os estudantes se expressam por meio de questões abertas e fechadas, sendo possível conhecer suas opiniões, valores, crenças, situações vivenciadas, sentimentos e expectativas. A análise de conteúdo a *posteriori* foi escolhida para extrair os significados explícitos e implícitos nas respostas apresentadas pelos estudantes. Segundo Bardin (2002), a possibilidade de uma categorização com categorias a *posteriori* é possível a partir da análise do material. As questões apresentadas aos estudantes, encontram-se no quadro 1:

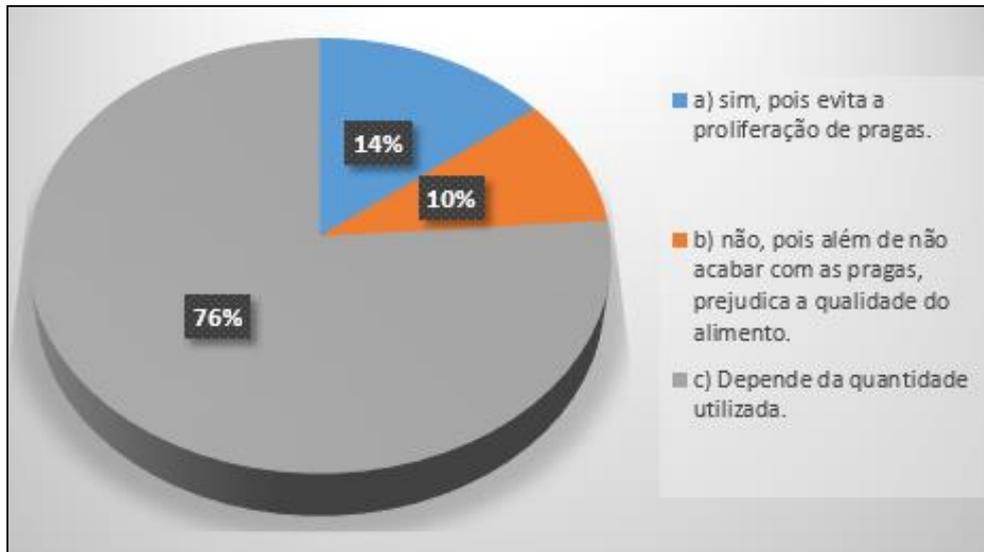
**Quadro 1:** questões apresentadas aos estudantes com relação ao tema solo.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                               |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Você acredita que o uso de fertilizantes em solos é uma boa estratégia para evitar prejuízos na plantação?</p> <p>a) sim, pois evita a proliferação de pragas.<br/>b) não, pois além de não acabar com as pragas, prejudica a qualidade do alimento.<br/>c) Depende da quantidade utilizada.</p> | <p>2. Qual ou quais são as funções de um solo? Faça um desenho justificando sua resposta.</p> | <p>3. Qual o papel ambiental do solo nas nossas vidas? Faça um desenho justificando sua resposta</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4 Resultados e discussões

Com relação a pergunta 1, os resultados (figura 1) apontaram que 76% da turma acreditam que a utilização de fertilizantes, enquanto estratégia para evitar prejuízos na plantação está relacionada com a quantidade de pesticida despejada no solo. Simonneaux (2000) defendeu que os estudantes, muitas vezes, demonstram comportamentos de dúvida sobre determinado tema, optando por um posicionamento mais cauteloso. No entanto, lembram Paiva e Martins (2005), que tal cautela deve ser encarada como construções pessoais e pouca

experiência com o objeto de estudo e que o professor tem o dever de procurar conhecer, compreender e valorizar, com o objetivo de direcionar seus ensinamentos.



**Figura 1:** resultados em percentual apresentados pelos estudantes com relação a questão 1.

Ainda 14% da turma, acredita que o uso de pesticidas pode acabar com as pragas encontradas nas plantações, demonstrando uma concepção generalizada da realidade. No entanto, Bachelard (2001) entende que a generalização de leis e regras construídas pelo homem, pode ser tornar um obstáculo epistemológico, impedindo assim, o avanço de seu espírito científico. Embora o professor não deva ignorar as concepções de seus estudantes sobre os fenômenos físicos e químicos ocorridos durante a utilização de fertilizantes ou pesticidas no solo, também não deve acreditar que o estudante aprenderá o conceito de solo, fertilizante e sua relação com atividades experimentais do tipo receita ou “memorização de conceitos”. Parafraçando Rosito (2000), aprender ciências é mais que isso, implica praticar ciências e essa prática resulta numa atividade reflexiva. Assim, é dentro desse contexto que o ensino de ciências se torna uma atividade extremamente complexa, pois lida com dois tipos de objeto, o real e o científico, o professor e o estudante. Por fim, 10% da turma assinalaram que o uso de pesticidas ou fertilizantes, além de não acabar com as pragas existentes, prejudica diretamente a qualidade dos alimentos. Paviani (2003) e Bizerra et al. (2009) argumentaram que o esforço da criança em pensar sobre determinado tema sob diferentes ópticas consiste em entrelaçar os elos do conhecimento uns nos outros. Ajustá-los. Isso requer, além de condições racionais, capacidade de perceber e de imaginar.

Com relação a questão 2, a partir das transcrições dos estudantes, emergiram três categorias: 1) a função do solo está relacionada a plantação; 2) a função do solo está relacionada a ideia de exploração; 3) a função do solo relacionada a construção (figura 2).

Com relação a categoria “plantação”, (figura 3) é possível que os estudantes atribuíssem ao solo sua função à sobrevivência. Por exemplo, quando o estudante 01 comenta que “*o solo serve sempre para nos dar de comer*”, Mortimer (2000) e Reeve (2009) citam que, quando o clima e as atividades humanas se combinam tornando um solo sadio, a degradação aparentemente é irreversível. Entretanto, muitas formas de degradação podem ser remediadas pela reconstrução do solo. Lessa et al. (1999) defenderam que, apesar da existência de concepções alternativas, alguns estudantes apresentam conhecimentos que são semelhantes aos validados cientificamente, como por exemplo, a noção de solo fértil, apresentado pelo estudante 12, onde compreende que “*o solo fértil é uma região rica em sais mineiras e vitaminas*”. Menino e Correia (2005) citaram que o professor, para pensar em sua prática educativa, deve

reconhecer e valorizar as concepções que os estudantes trazem à sala de aula, pois são fruto de suas experiências e que se encontram ainda em estado embrionário.



**Figura 2:** Categorias emergentes a partir das respostas apresentadas pelos estudantes com relação a função do solo.



**Figura 3:** Concepção de estudantes com relação a função do solo, representado pela categoria plantação.

Com relação a categoria “exploração”, os desenhos (figura 4) e a escolha por esse posicionamento possivelmente encontra-se direcionado a prática, muitas vezes inconsciente, da remoção da camada mais superficial do solo, o chamado “limpeza do terreiro” na linguagem local, além de jogar lixo no entorno que se constitui de pastagens, uma lagoa e a vegetação ciliar da lagoa que situa entre a grande maioria das plantações e a unidade escolar. Kattmann (2001) lembrou que, enquanto recurso natural dinâmico, o solo é passível de ser degradado em função do uso inadequado pelo ser humano, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental e diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas, principalmente nos sistemas agrícolas e urbanos. Paiva e Martins (2013) ainda citaram que a degradação do solo é observada por meio de redução da fertilidade natural e do conteúdo de matéria orgânica de erosão hídrica e eólica, compactação, contaminação por resíduos urbanos

e industriais, alteração para obras civis (cortes e aterros), decapeamento para fins de exploração mineral e a desertificação e arenização. Percebe-se aqui um ambiente de extrema importância para um projeto de conservação e atitudes ecológicas orientadas a preservação do solo.



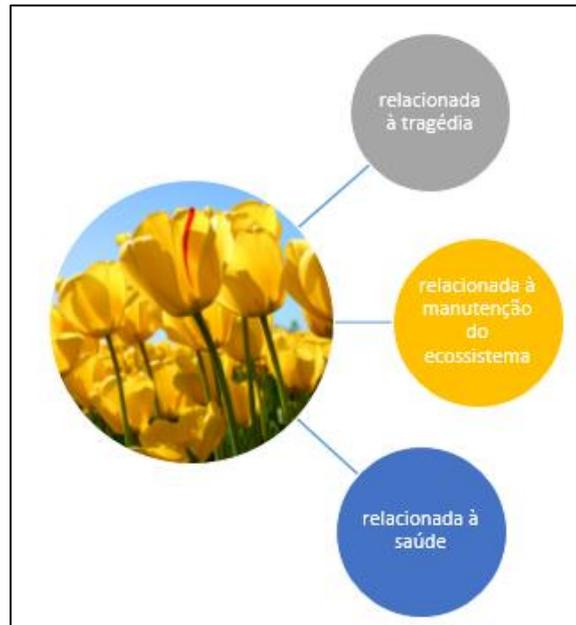
**Figura 4:** Concepção de estudantes com relação a função do solo, representado pela categoria exploração.

Com relação a categoria “construção”, Kattmann (2001) citou a importância de considerar os aspectos culturais da vida da pessoa, que desde os tempos primórdios, o homem buscava a evolução da vida, procurando espaços para construção de casas às margens dos rios, adotando práticas, muitas vezes inadequadas de acordo com suas crenças e sentimentos. Essas experiências encontram-se pautadas no campo empírico, ou seja, dos fatos já ocorridos por meio da vivência própria ou dos aconselhamentos de amigos e familiares que incentivam a construção. Quando esses estudantes apontam a função do solo com a construção (figura 5), Mortimer (2000) reforçou que essas concepções se alojam em modelos explicativos, que consideram tais experiências ao largo da lógica científica e da convivência. Essas concepções criam uma percepção em torno das origens de certas crenças, justificada muitas vezes pelo modo de ditar o comportamento, criando a alusão quanto à origem das suas próprias concepções. Bizerra et al. (2009) lembraram que é preciso respeitar as concepções alternativas da pessoas, permitindo um espaço de troca de experiências, expectativas, certezas e valores.



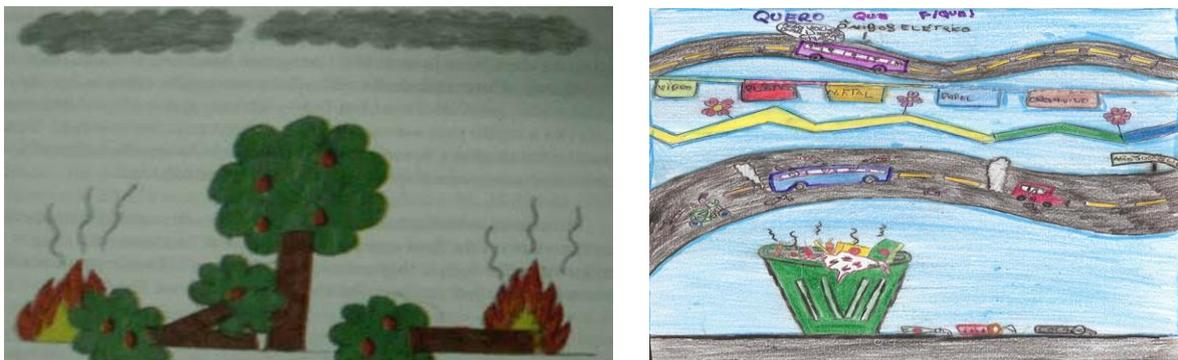
**Figura 5:** Concepção de estudantes com relação a função do solo, representado pela categoria construção.

Com relação a questão 3, a partir das transcrições dos estudantes, emergiram três categorias: 1) a função ambiental do solo está relacionada à manutenção do ecossistema; 2) a função ambiental do solo está relacionada às tragédias 3) a função ambiental do solo está relacionada à saúde (figura 6).



**Figura 6:** Categorias emergentes a partir das respostas apresentadas pelos estudantes com relação a função ambiental do solo.

Com relação a categoria relacionada a “tragédia”, os estudantes que optaram por esta concepção, apontam em seus escritos e desenhos (figura 7), a preocupação com a enchentes e deslizamentos, imagem fortemente vivenciada nos meios de comunicação. Shepardson (2002) em seu estudo, citou que os conhecimentos ao longo do crescimento da criança serão construídos com base nas ideias tanto do meio familiar, quanto nas vivências com grupos de amigos, admitindo que em nossa cultura, é muito possível que atrelem conhecimentos aprendidos também por meio da televisão e da internet, o que tem, muitas vezes, pouco aprofundamento científico.



**Figura 7:** Concepção de estudantes com relação a função ambiental do solo, representado pela categoria tragédia.

Barbosa e Borges (2006) ainda relataram que esse pouco aprofundamento existente na aprendizagem é reforçado quando livros, professores, a mídia impressa e a televisão também abordam o conceito de forma superficial, enfatizando mais o aspecto drástico do que a possível explicação do conceito. De certa maneira, essa categoria leva a acreditar que as concepções alternativas dos estudantes são reforçadas por agentes internos como professores ou externos

como a televisão e também observada nos livros como resultado do fato que ainda não temos informações mais específicas do que seja realmente um solo empobrecido.

Com relação a categoria relacionada à “manutenção do ecossistema” a partir das concepções dos estudantes (figura 8), Barbosa e Borges (2006) identificaram essa mobilização como preocupação à toda vida existente no solo. Como recurso natural dinâmico, o solo é passível de ser degradado em função do uso inadequado, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental e diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas. A melhoria da qualidade do ensino de solos poderia aumentar a consciência ambiental dos estudantes em relação a este recurso natural, o que não resolve o problema da degradação, mas seria mais uma contribuição para a reversão deste processo (LIMA, 2005). Embora a preocupação ambiental faça parte do cotidiano das pessoas, Mortimer (2000) enfatizaram a percepção do ambiente e seus componentes que ainda são incompletos, especialmente no que se refere ao solo. Diante da fragilidade identificada na maioria das estudantes referente ao tema solo, a prática docente se faz ainda mais necessária, no sentido de se promover uma mudança de valores e atitudes. Isto se conquista por meio da realização de trabalhos que buscam ampliar a percepção do solo como um componente essencial do meio natural e humano, que está extremamente presente em nossa vida.



**Figura 8:** Concepção de estudantes com relação a função ambiental do solo, representado pela categoria manutenção do ecossistema.

Shepardson (2002) enfatizou a importância de se inserir discussões sobre o tema solo e suas consequências ao ecossistema na escola básica, primeiramente por se tratar de um assunto que se insere em meio às problemáticas tanto ambientais como a ação humana na natureza. Em um segundo momento, a importância da temática também se justifica pelo fato dela ser cheia de possibilidades para o ensino, por entrelaçar diversos conteúdos.

Com relação a categoria relacionada à “saúde”, os estudantes evidenciaram (figura 9) que o solo exerce grande importância para a saúde das pessoas. O estudante 06 afirma que “*sem o cuidado do solo, não podemos lá em casa plantar ervas que curam doenças*”, demonstrando preocupação com o solo e sua função ambiental. Barbosa e Borges (2006) citaram que essa afirmação se deve ao fato de que é mais fácil para o estudante conceituar algo que pode ser visto, do que explicar o funcionamento ou a importância de algo que não se vê. A essa dificuldade, Carlétti (2007) reforçou que os conhecimentos dos estudantes apresentados sobre solo e sua relação com a saúde (correspondem aos conceitos cientificamente validados) são fundamentais para a futura sensibilização da comunidade para as problemáticas envolvendo doenças e a plantação de ervas em solo com objetivo de cura.



**Figura 9:** Concepção de estudantes com relação a função ambiental do solo, representado pela categoria saúde.

Em suma, a conservação dos solos é indispensável para a manutenção humana, esse recurso fornece grande parte de tudo o que a sociedade necessita, especialmente alimentos. É importante reforçar que o ensino de solo é uma maneira de informar para os estudantes, a importância da preservação do ecossistema. Na busca da compreensão dos fenômenos naturais e suas transformações, o professor deve criar situações interessantes de modo que se articulem as concepções aos conceitos construídos a fim de sistematizá-los, através de procedimentos de investigações, observação, experimentação, comparação, debate, leitura e escrita de textos informativos, organização de tabelas, gráficos, esquemas e textos, o levantamento de hipótese (suposições) e a solução de problemas.

## 5 Considerações finais

Diante dos resultados obtidos com a pesquisa, observa-se que há a necessidade do professor utilizar estratégias de ensino que possam identificar as concepções alternativas dos estudantes para planejar atividades de aprendizagem que possam estabelecer relações significativas entre as concepções dos estudantes e o conhecimento científico. Há uma importância no trabalho do professor para a conscientização das crianças com relação ao conhecimento sobre solo e suas implicações de sustentabilidade e preservação, criando um clima de motivação e práticas atuais. No entanto, muitos currículos atuais não têm considerado o modo de pensar das crianças sobre solo e evidenciam a incapacidade de compreensão destas sobre tal assunto.

A instrução sobre a sustentabilidade deve ir além dos tópicos presentes nos livros didáticos, cuja importância tem sido determinada pelos adultos e deve buscar envolver as crianças mais ativamente a partir de suas concepções e expectativas. Ainda com relação aos resultados, esses sugerem que os estudantes participantes da pesquisa apresentaram conhecimentos sobre solo, especificamente no caso de sua função básica e ambiental. A maioria deles compreende que o solo é uma região que serve para plantação sem diretamente relacionar com as preocupações que precisam ocorrer na sua exploração. As concepções dos estudantes se relacionam com o seu cotidiano, recebendo forte influência dos meios de comunicação e do conhecimento adquirido pelas conversas informais com amigos e parentes.

Com base nos resultados obtidos, é importante que o professor reconheça a influência da mídia e da família, tendo em vista que as explicações que são fornecidas pelos estudantes apresentam certa coerência com determinados aspectos relativos ao conteúdo validado

cientificamente. Além disso, as respostas que os estudantes apresentaram foram suficientes para determinar o que muitas vezes é divulgado atualmente pela mídia, mesmo que seus conceitos sejam confusos e apresentem alguns equívocos conceituais. Nesse contexto, o trabalho configura-se como ponto de reflexão para a prática docente, que apresenta aspectos que podem prejudicar a aprendizagem. As concepções podem ser tanto um obstáculo quanto um ponto de partida para a compreensão do assunto. O levantamento das ideias prévias deve ser usado como ferramenta inicial no processo de ensino e aprendizagem, pois fornece condições para que o professor identifique o que o estudante já conhece e trabalhe a partir desses conceitos.

Esse trabalho caracteriza-se como ponto de partida para a elaboração de ferramentas para que possam vir a auxiliar o professor em seu fazer docente, como consequência promovendo um aprendizado mais significativo para o estudante. Além disso, almeja-se encontrar pontos que possam servir de base para que seja realizada a proposição de novas maneiras de se ensinar o assunto em questão.

## 6 Referências

- AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva** Editora Plátano, 2003.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. 3. ed. São Paulo: Contraponto, 2001.
- BARBOSA, J.P.V; BORGES, A.T. **O entendimento dos estudantes sobre energia no início do ensino médio**, 2006. Dissertação (Mestrado) – UFMG, Belo Horizonte.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2002.
- BIZERRA, A. et al. Crianças pequenas e seus conhecimentos sobre microrganismos. In: **ENCONTRO NACIONAL EM PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 7, 2009, Florianópolis. Anais... Belo Horizonte: ABRAPEC, 2009. Disponível em <<http://www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/472.pdf>> Acesso em 20 out. 2013.
- CARLÉTTI, D. S. Concepções dos alunos sobre microbiologia. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA**, 2, 2007, Uberlândia. Anais... Uberlândia: Sbenbio, 2007. CD-ROM.
- CARRASCOSA, J. El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (Parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. **Revista Eureka sobre Enseñanza e Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 2, n. 2, p. 183-208, 2005. Disponível em <[http://www.apac-revista/Volumen2/Numero\\_2\\_2/Carrascosa\\_2005A.pdf](http://www.apac-revista/Volumen2/Numero_2_2/Carrascosa_2005A.pdf)>. Acesso em 19 set. 2013.
- CARRASCOSA, J., PEREZ, D.; VALDÉS, P. **Como ativar a aprendizagem significativa conceitos e teorias?** Santiago: OREALC / UNESCO, 2005.
- CARVALHO, J.C.; BOSSOLAN, N.R.S. Algumas concepções dos alunos do ensino médio a respeito de proteínas. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.
- KATTMAN, U. Aquatics, Flyers, Creepers and Terrestrials - students' conceptions of animal classification. **Journal of Biological Education**. n. 35, 2001.
- LESSA, D. B. et al. Como se “pega” gripe? Um estudo das concepções alternativas de estudantes sobre sistema imunológico. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE**

- QUÍMICA**, 14. 2009, Curitiba. Anais...Curitiba: UFPR/DQ, 2009. Disponível em <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0676-1.pdf>> Acesso em 20 out. 2013.
- LIBANORE, A. C. L. **As concepções alternativas de alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. 145f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática, Maringá, 2007.
- LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no ensino fundamental. **Ciência & Educação**. Solo, v.11, n.03, p. 383-395, 2005.
- MENINO, H.L.; CORREIA, S.O. Concepções alternativas idéias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. **Educação & Comunicação**, n. 4, p. 97-117, s.d, 2005.
- MORTIMER, E. F. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico. **Química Nova**, v. 15, n. 3, p. 242-249, 2000.
- OLIVEIRA, S. S. **Concepções alternativas e ensino de biologia**: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. Curitiba: UFPR. Educar, n. 26, p. 233-250, 2005.
- PAIVA, A.L.B.; MARTINS, C. M. C. **Concepções prévias de alunos de terceiro ano do Ensino Médio a respeito de temas na área de Genética**. Disponível: <<http://www.fae.ufmg.br/ensaio/vol7especial/artigopaivaemartins.pdf> > Acesso em: 20 out. 2013.
- PAVIANI, J. **Ensinar**: deixar aprender. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.
- PROKOP, P. **Why Do Cocks Crow?** Children's concepts About Birds. Res Sci Educ. 2007.
- REEVE, S; BELL, P. Children's Self-documentation and Understanding of the Concepts 'Healthy' and 'Unhealthy'. **International Journal of Science Education**. Volume 31, September, 2009.
- ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, Roque (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.
- SHEPARDSON, D. Bugs, butterflies, and spiders: children's understandings about insects. **Int. J. Sci. Educ.**, Vol. 24, N. 6, 627-643. 2002.
- SIMONEAUX, L. A study of pupils conceptions and reasoning in connection with micrpbes, as a contribution to research in biotechnology education. **International Journal of Science Education**. vol 22, no 6, 2000.