

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ANÁLISE DA APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE DE  
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Grazielli Melo Pena  
Margarida Maria dos Santos Wanzeller

Vitória – Espírito Santo  
2018

Grazielli Melo Pena  
Margarida Maria dos Santos Wanzeller

**ANÁLISE DA APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE DE  
ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho apresentado como requisito parcial para a Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Junia Freguglia Machado Garcia  
Universidade Federal do Espírito Santo  
Orientadora

---

Prof. Dr. Patrícia Silveira da Silva Trazzi  
Universidade Federal do Espírito Santo

---

Mariana Donateli Gatti

Vitória, 11 de julho de 2018

## **AGRADECIMENTOS**

As nossas famílias, que sempre nos acompanharam nos momentos mais difíceis e nos apoiaram até aqui.

A nossa orientadora, Dra. Junia Freguglia, por ter nos dado esta oportunidade, e claro, nos auxiliar e inspirar imensamente em nossa formação, como uma profissional apaixonada pelo que faz.

A professora Vanessa, pela oportunidade de estágio, momento no qual este trabalho teve início. Aos colegas estagiários, principalmente Helena Fiorotti, por ter ajudado muito durante o estágio, o nosso muito obrigada.

Aos “bioamigos” que fizemos nessa trajetória, muita gratidão.

A UFES, FAPES, CAPES e CNPQ pelo apoio financeiro.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram o caminho que hoje vislumbramos um horizonte superior, e que nos proporcionaram momentos de muito aprendizado pessoal e profissional.

E a todos que contribuíram para nossa formação de forma direta ou indireta, o meu muito obrigado.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar o processo de apropriação do conceito de sustentabilidade por estudantes do sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública de Vitória, durante a realização de uma sequência didática. No decorrer das aulas da disciplina de Ciências, os estudantes foram orientados a responderem à seguinte pergunta: “O que é sustentabilidade?”. A partir das respostas obtidas, foram definidas categorias para as análises. Essa caracterização foi ancorada pelas concepções de apropriação apresentadas por Smolka. As respostas produzidas, indicaram que os alunos não desenvolveram o conceito de sustentabilidade da forma *adequada*, mas foram apropriados às práticas.

## ABSTRACT

This study aimed to analyse the process of appropriation of the concept of sustainability by students of the sixth grade of a public elementary school in Vitória during the accomplishment of a didactic sequence. In the course of science classes, the students have been asked to answer the following question: "What is sustainability?" From the answers, categories were defined for the analysis, which was anchored by the conceptions of appropriation presented by Smolka. The answers produced indicated that, although the students did not develop the concept of sustainability, it was appropriate to the practices.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Respostas dos alunos para a pergunta “O que é sustentabilidade?” .....	15
Tabela 2 - Categorização das respostas dos estudantes. ....	19

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	08
2	OBJETIVOS .....	12
3	METODOLOGIA .....	12
	3.1. CONTEXTO DA PRODUÇÃO DOS DADOS.....	12
	3.2. METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS.....	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	25
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como motivação inicial, a experiência de estágio de uma das autoras em uma escola de ensino fundamental, durante o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública. Os registros e as memórias dessa experiência constituíram a fonte de dados para a produção da pesquisa.

Neste trabalho utilizaremos como referência os estudos de Vygotsky sobre a formação do pensamento, especialmente, os conceitos de apropriação e domínio do conhecimento para a análise de uma sequência didática realizada em aulas de Ciências sobre o tema sustentabilidade.

### 1.1. O conceito de apropriação

Os processos psíquicos são, no primeiro momento, uma construção no meio social e depois passam a funcionar como processos internos de um indivíduo (GONTIJO, 2001). Dado isso, existe um processo de conversão para o plano pessoal, de funções que foram criadas no plano social. Este processo de apreensão da cultura do meio – neste caso, a escola – é mediado por instrumentos e signos. Vygotsky (1987) assinala que a invenção e uso de ambos nasceram das relações criadas pelos próprios homens a fim de garantir a sua sobrevivência e perpetuação. Entretanto, os instrumentos são utilizados como meios de intervir e dominar a natureza, ao passo que os signos atuam intervindo na própria natureza do indivíduo e sobre outras pessoas (GONTIJO, 2001 *apud* VYGOTSKY, 1987). As palavras e a linguagem constituem o sistema de signos mais utilizado pelos sujeitos como um processo de transformação da realidade própria e do outro (SCHROEDER *et al.*, 2009). É por meio destas que os seres ditos humanos agem uns sobre os outros promovendo o intercâmbio de significados pessoais sobre conceitos, objetos e fenômenos.

Inicialmente, esse processo de conversão das construções do meio externo para o meio interno recebeu por Vygotsky o nome de *internalização* e, posteriormente, *apropriação* por Leontiev (GONTIJO, 2001). O mesmo autor considera esse conceito como a criação principal de Vygotsky, que por sua vez afirmou que o psicológico do homem é resultado das relações sociais que foram internalizadas e transformadas em estruturas da personalidade do indivíduo.

Entretanto, de acordo com Gontijo (2001), essa relação entre a atividade interna e externa é intensa e depende das concepções utilizadas na caracterização da relação. Por

exemplo, Marx e Engels possuíam uma visão materialista, ou seja, a atividade não era vista como algo da sensibilidade humana e sim como atividade prática. Em outras palavras, o conhecimento dos instrumentos inseridos no processo é a realidade a ser apropriada: “O conhecimento só existe na prática” (GONTIJO, 2001, p.52). Para Smolka (2000), a apropriação deve ser analisada à parte da internalização, uma vez que esta transmite uma relação de fora/dentro, que cria oposição entre o social e o individual, neste caso, o social está distante, do lado de fora, o que não é acurado, porque o individual é de natureza social. Por isso, Smolka (2000), afirma que para compreender a formação do funcionamento mental, deve-se considerar a produção simultânea de signos que já constituem o sujeito. Dessa forma, os sujeitos são afetados diferentemente pelas formas de produção de que participam. Portanto, a internalização destes significados, no plano social, em cada indivíduo participante das relações, é muito particular. Não se trata de uma mera cópia do que estava situado no plano social, como um processo de transposição de meios. O conteúdo transmitido no meio social adentra o sujeito e se torna parte dele com uma leitura própria e individual, pois o mesmo já traz em si seus próprios referenciais e significados, isto é, a estrutura prévia de conhecimento do aluno (SCHROEDER *et al.*, 2009). Smolka também discute os diferentes significados que o termo apropriação carrega:

“(...) a apropriação está relacionada aos diferentes modos de participação nas práticas sociais, diferentes possibilidades de produção. Pode acontecer independentemente do julgamento de uma pessoa autorizada que irá atribuir um certo valor a um certo processo, qualificando-o como apropriado, adequado, pertinente ou não” (Smolka 2000, p.33)

Então, o processo de apropriação, deslocou-se do processo de internalização para o problema da significação, pois passou a basear-se na mediação dos signos. O foco deixou de ser nas ações mediadas, e passou para as significações da ação ou os sentidos das práticas, uma vez que todas as ações têm múltiplas interpretações, a depender da atuação dos participantes (SMOLKA, 2000). Ausubel *et al.* (1980), por sua vez, propõe que a significação é um processo que ocorre quando uma informação nova se relaciona com algum aspecto prévio do conhecimento da pessoa. O autor denomina esta informação já presente na estrutura cognitiva do sujeito como subsunçor. É neste ponto que o termo *internalização* proposto primeiramente por Vygotsky não compreende a complexidade deste processo, e sim, o construto de *apropriação*, pois o indivíduo não só carrega em si o conhecimento trazido do meio social, mas também atribui significados próprios (AUSUBEL *et al.*, 1980 *apud* DE FREITAS ZOMPERO & LABURU, 2016). Neste trabalho, optou-se por utilizar a visão proposta por Smolka (2000).

## 1.2. A escola como mediadora do processo de apropriação de conceitos científicos

De acordo com Smolka (2000), o indivíduo já é uma relação social com ele mesmo, quando ele chega na escola já existem relações sociais internalizadas que o caracterizam. A escola como espaço transformador, vem ao encontro de necessidades e reivindicações sociais, ensaiando práticas e compartilhando saberes alcançados no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade humana. Espera-se que o indivíduo-aprendiz ali presente desde seus anos de vida iniciais, alinhe o seu desenvolvimento ontogênico ao desenvolvimento histórico e se aproprie do conhecimento adquirido em toda a história social humana para que possa dialogar com o mundo já existente. Em outras palavras, o homem não é homem em sua forma natural, pois não somos suficientes para vivermos em sociedade a partir das leis naturais. Leontiev (1978) afirma que sofreremos um processo de ‘humanização’ a partir da apropriação da cultura que nos cerca. Portanto, a conduta em sociedade está permeada de leis sócio historicamente construídas que só são aprendidas através da relação com o outro.

Dentro da visão Vygotskiana, as funções mentais são relações sociais internalizadas. Nas sociedades escolarizadas, a escola tem uma participação íntima nos simultâneos desenvolvimentos das funções psicológicas superiores e culturais da criança, trabalhando o conteúdo de diversas áreas do conhecimento.

Vygotsky (1987) destaca a particularidade e complexidade que reside nesse processo único de desenvolvimento de duas linhas evolutivas – a biológica e histórico-social. Na escola, a linguagem é um sistema de signos importante na mediação das relações entre os alunos e o mundo humano, veiculando as informações do plano social interspíquico para o plano individual intraspíquico (GONTIJO, 2001). Esse processo de mediação do outro através de práticas, diálogos e interferências planejadas e direcionadas é tido como essencial na formação cultural da criança, pois como definiu Vygotsky “nos tornamos nós mesmos através dos outros” (SIRGADO, 2000 *apud* SCHROEDER *et al.* 2009 p. 2). Sirgado (2000), descreve o desenvolvimento cultural como sendo “um processo pelo qual o mundo adquire significação para o indivíduo, tornando-se um ser cultural” (SIRGADO, 2000 *apud* SCHROEDER *et al.* 2009, p. 2).

A construção de conceitos científicos na vida estudantil, por exemplo, é um processo complexo de enculturação científica que ocorre a partir dos referenciais pessoais de cada sujeito – os conceitos cotidianos. Vygotsky (1993) defende que a construção desses conceitos não é passiva “o conceito não é simplesmente um conjunto de conexões associativas que se assimila com a ajuda da memória, não é um hábito mental automático, mas um autêntico e completo ato do pensamento” (VYGOTSKY, 1993 *apud* SCHROEDER *et al.*, 2009, p. 9).

Reforçando essa ideia, o autor defende que o conceito científico não é memorizado, assimilado ou decorado, mas sim construído através da maturação dos conceitos cotidianos, de suas experiências pessoais formadas fora do ambiente escolar mas que ilustram o conjunto de ideias e teorias que o sujeito tem sobre o mundo e si mesmo e que abrem caminhos para a mediação dos professores nos processos de ensino de conceitos mais formais sobre as mais diversas coisas, outrora observados de forma indutiva (VYGOTSKY, 1993 *apud* SCHROEDER *et al.*, 2009).

Em ciências, muito do conteúdo apreendido tem grande potencial de diálogo com o mundo externo à escola, mas muito se perde em conceitos memorizados e só pertinentes às expectativas sociais. É possível perceber que existe uma forte tendência de uma lógica formal na organização conceitual que dificulta o “pensar” sobre o conceito. “A sequência de “anúnciação”, “generalização” e “abstração” que evidencia os interesses em um ensino focado na identificação de um conceito e não na apropriação do mesmo” (SFORNI, 2004, p. 4). Apropriação, nesta lógica, diverge da ideia de ser apropriado ou adequado às expectativas, mas de ser incorporado e desenvolvido dentro das capacidades individuais utilizando os mais variados instrumentos e signos, atribuindo significações.

Para Smolka (2000), tornar próprio não necessariamente é adequado ou pertinente ao outro. Entretanto, vale propor uma reflexão também em vias contrárias. Um conceito perfeitamente reproduzido por um aluno em uma prática escolar qualquer é adequado e pertinente, pois assegura que o mesmo “sabe fazer” ou “compreende” o conteúdo. Mas, talvez, esta mera organização conceitual não permite o exercício do raciocínio e significação do conteúdo. O aluno domina os instrumentos do fazer, mas não se apropria.

Vygotsky (1991), descreve que o sujeito ao aprender estaria situado em uma zona de construção do conhecimento denominada Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), na qual o aluno não seria um mero receptor e nem o professor/mediador, detentor do conhecimento. Isto é, temos que considerar os conceitos cotidianos que formam as teorias de mundo do aluno no processo de formação dos conceitos científicos. Na ZDP, estudante e professor compartilham conhecimentos com o objetivo de solucionar problemas e, por fim, construir conceitos.

Sendo assim, por meio de um processo de interiorização, a apropriação tem caráter particular do sujeito (conceitos cotidianos), que ao se apropriar dos instrumentos e signos criados no plano social, reverbera a um nível individual uma atividade. A mediação ocorre por meio de outros indivíduos e apesar de refletir as lógicas de interação de um grupo social e responderem às expectativas, as significações são pessoais e únicas. Dentro de uma

perspectiva pedagógica na realização de uma atividade em sala de aula, um estudante que traz um conceito reproduzido, possivelmente, domina (internalização) as ferramentas daquele conteúdo, mas pode não ter se apropriado o bastante para ressignificar com outras palavras e transitar por espaços práticos sobre o conceito dado.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Analisar a apropriação do conceito de sustentabilidade por estudantes do sexto ano do ensino fundamental.

### **2.2. Objetivos Específicos**

Identificar ideias de sustentabilidade presentes nas respostas dos estudantes.

Relacionar as ideias encontradas ao contexto de desenvolvimento da sequência didática.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1. Contexto de produção dos dados**

A sequência didática foi ministrada pela professora de ciências de uma escola pública de ensino fundamental localizada em um bairro de classe média na cidade de Vitória, Espírito Santo. Os discentes são moradores do próprio bairro e adjacentes. A escola foi reformada nos últimos anos e conta com acessibilidade para alunos com necessidades especiais e um programa para alunos com altas habilidades. A duração da sequência foi de aproximadamente três meses (setembro a dezembro). Logo, as 3 aulas semanais da turma escolhida, o sexto ano, foram reservadas para tal, a turma possuía 32 alunos e, dentre estes, sete eram especiais com uma cuidadora. O tema foi Sustentabilidade e fazia parte de um projeto maior sobre o meio ambiente. O projeto foi em parceria com uma empresa que também selecionou várias outras escolas. A forma de ensino do conteúdo era de inteira responsabilidade da professora, mas no final do ano, os estudantes deveriam fazer uma apresentação sobre sustentabilidade para as outras escolas participantes do projeto. Para a análise feita neste trabalho foi utilizada a tabela de respostas para a pergunta “O que é sustentabilidade?”, obtidas durante o projeto, mas não utilizada para fins didáticos e sim para a análise deste estudo. A fim de se manter o anonimato dos alunos usamos números para identificá-los.

#### **3.1.1. Primeiro Momento**

A professora iniciou a matéria perguntando para a turma, o que era sustentabilidade, sem antes dizer absolutamente nada sobre o assunto. Depois de dez minutos, recolheu as respostas e colocou um vídeo chamado “Man”<sup>1</sup>. Logo em seguida, a professora fez uma breve discussão e entregou uma atividade que continha três questões sobre o vídeo. São elas: 1. Explique de que forma o homem interage com a natureza; 2. Qual o resultado obtido pelo homem com as ações que ele praticou?; 3. O homem poderia agir de forma diferente? Justifique. Então, ela deu um tempo para os alunos responderem, recolheu e colocou aproximadamente dois minutos de um vídeo chamado “Sustentabilidade: do discurso à prática”<sup>2</sup>. Em seguida, a professora colocou uma animação contendo vários curtas-metragens do Animal Planet chamado “Salve o Planeta - Uma campanha inteligente para crianças de 3 a 103 anos”<sup>3</sup>, e foi discutindo curta por curta, e depois passou a versão dublada deste mesmo vídeo, intitulado “Os Animais Salvam o Planeta – Dublado”<sup>4</sup>. Todos os vídeos foram tirados do site Youtube.

Para finalizar, mandou que respondessem novamente o que era sustentabilidade, recolheu e entregou, para ser lido em casa, um texto chamado “Sustentabilidade”<sup>5</sup>. Como as aulas eram ministradas no laboratório de ciências, os alunos foram separados em grupos.

### 3.1.2. Segundo Momento

A aula começou com a discussão do texto “Sustentabilidade”, para, em seguida, ser feita a atividade “Pensando sustentabilidade na escola”. Nesta tarefa, os estudantes receberam um quadro com quatro perguntas a serem respondidas: 1) Quais os recursos materiais; 2) em que são usados; 3) Local onde são usados; 4) São usados corretamente?

### 3.1.3. Terceiro Momento

Este momento ocorreu em vários dias. A professora liberou os estudantes em grupos para observarem determinados ambientes da escola. Cada grupo tinha quatro salas ou espaços, por exemplo, o refeitório, as quadras e a biblioteca. Os grupos puderam sair antes e depois do recreio, para notarem as diferenças que ocorreram nos ambientes. No último dia que saíram, puderam levar os celulares para tirarem fotos. A finalização dessa atividade se

<sup>1</sup> Man. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU&t=28s>>.

<sup>2</sup> Sustentabilidade: do discurso à prática. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3WakTL1-mWc>>.

<sup>3</sup> Salve o Planeta - Uma campanha inteligente para crianças de 3 a 103 anos. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6m7fR3LIntM&t=39s>>.

<sup>4</sup> Os Animais Salvam o Planeta - Dublado. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UJeO5PmZF0o&t=78s>>.

<sup>5</sup> Sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/sustentabilidade.htm>>.

deu com a construção de uma tabela, feita em sala pelos alunos com o auxílio da professora. A pergunta foi: “Na escola há desperdício? ”.

### 3.1.4. Quarto Momento

Ainda sobre o tema desperdício, porém almejando o combate, foram reproduzidos três vídeos: “Desperdício de Alimentos”<sup>6</sup>, “De olho no desperdício | Quintal da Cultura”<sup>7</sup> e “Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar”<sup>8</sup>. Em seguida, cada aluno recebeu uma atividade onde ele deveria, primeiro, escolher um recurso e criar uma frase ou desenho contra o desperdício deste, como também deveria montar uma história em forma de texto ou em quadrinhos sobre o mesmo tema, mas que levasse os estudantes a estarem atentos para a preservação dos recursos que são usados na escola.

Em seguida, os estudantes viram o vídeo “Xote ecológico – Luiz Gonzaga – Vander”<sup>9</sup>. Em outra aula, finalizando este momento, os alunos foram levados à sala de informática para que eles procurassem imagens sobre preservação do meio ambiente. Um conjunto de imagens foi selecionado junto com eles, porém não teve uma finalidade.

### 3.1.5. Quinto Momento

Este foi o último momento e ele ocorreu em vários dias, finalizando com a apresentação do vídeo para as outras escolas. Utilizando-se dos grupos já formados no início do projeto, novas subdivisões foram feitas, para que os estudantes pudessem criar histórias que seriam transformadas em curtas-metragens, sendo encenados por eles mesmos, e filmados pela estagiária. Então, criou-se uma sequência de curtas com os alunos, em que um ou mais encenavam o desperdício no ambiente escolar ao passo que um outro aluno entrava para corrigir os atos dos colegas. Foram usados vários locais da escola, por exemplo, a sala de aula, os banheiros, refeitório, entre outros. Veja o exemplo a seguir:

- **Aluna 1** vai usar o banheiro e fica tempo demais com a torneira ligada, quando a Aluna 2 aparece.

- **Aluna 2** (fala): Pô, não desperdiça água, nós temos que economizar!

- **Aluna 1** (responde): Verdade, não vou fazer mais isso, vou aprender a economizar!

<sup>6</sup> Desperdício de Alimentos. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eLq3GzSDnZc>>.

<sup>7</sup> QUINTAL DA CULTURA. De olho no desperdício | Quintal da Cultura. YouTube. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=97ef\\_5YxIEA](https://www.youtube.com/watch?v=97ef_5YxIEA)>.

<sup>8</sup> Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar. YouTube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KMechtkV5rw>>.

<sup>9</sup> Xote ecológico – luiz gonzaga – vander. Youtube. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iChbnR4pOB8>>

Então, entra uma tela preta com a seguinte mensagem: “Quando não estiver usando a água, feche a torneira. O desperdício hoje, é a falta de água amanhã.

Quando o vídeo foi finalizado, os estudantes o assistiram repetidas vezes e no mesmo dia eles responderam, novamente, a pergunta “O que é sustentabilidade?”.

### 3.2. Metodologia de análise dos dados

As análises dos discursos se deram a partir dos conceitos e ideias de sustentabilidade fornecidos pela professora através de recursos multimidiáticos durante a sequência didática. Entretanto, utilizamos como referência para este trabalho o conceito de sustentabilidade oriundo do texto “Sustentabilidade” discutido em um dos momentos. Sendo assim, assumimos sustentabilidade como sendo

“ (...) um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações. Ou seja, a sustentabilidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando os recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro.” (DIAS,2015).

Sendo assim, fundamentado na leitura das respostas produzidas pelos alunos à pergunta “O que é sustentabilidade?” elaboramos categorias de análise baseadas no desenvolvimento dos conceitos aos quais os alunos foram expostos. As categorias propostas visam contemplar diferentes abordagens do tema, desde uma linguagem literal, ou seja, uma expressão fiel ao radical da palavra sustentabilidade, até um discurso próprio, significado pelo aluno.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela a seguir foi montada após a coleta das respostas para a pergunta “O que é sustentabilidade”. Vale ressaltar que eventuais erros gramaticais observados nas respostas foram mantidos e transcritos na tabela. A partir dela será feita a análise das respostas, enquadrando-as nas categorias criadas com base nelas.

**Tabela 1.** Respostas dos alunos para a pergunta “O que é sustentabilidade?”.

O que é sustentabilidade?	Primeira vez	Segunda vez	Terceira vez

Aluno 1	Para mim, eu penso que sustentabilidade é algo sustentável, algo que sustenta alguma coisa	É usar algo adequadamente como não jogar lixo nos mares, evitar usar sacola plástica e usar algo biodegradável	
Aluno 2	Alguma coisa sustentável que não produz danos a natureza	Usar coisas sustentáveis, não poluir o planeta usar coisas biodegradáveis, lâmpadas led, não jogar lixo no mar e várias outras coisas	Sustentabilidade e voce proteger o meio ambiente cuidar da natureza
Aluno 3	O que sustenta algo	O equilíbrio que precisamos ter entre o consumo e a natureza	
Aluno 4	É o que sustenta	É um equilíbrio que precisamos entre o consumo e a natureza	
Aluno 5	Algo que sustenta?	Uma coisa que você tem que usar adequadamente	
Aluno 6	Uma sustentabilidade e uma sustenta coisa ou objeto	Sustentabilidade tem que consumir com limite não usar coisas que você não precisa	É uma coisa que sustenta a vida a natureza
Aluno 7	Uma coisa que serve para sustentar	Todo tem seu limite	É tudo que sustenta
Aluno 8	É o que sustenta coisas	O equilíbrio que precisamos entre o consumo e natureza	É tudo que sustenta
Aluno 9	O que sustenta	O equilíbrio que precisamos entre o consumo e natureza	
Aluno 10	E que uma pessoa sustenta a outra	É você proteger o meio ambiente	Você protegendo o meio ambiente
Aluno 11	Quando você sustenta uma pessoa	Você não maltrata, desmata a natureza	Sustenta algo, sustenta alguma coisa
Aluno 12	É quando você sustenta uma pessoa	Preserva o meio ambiente	É tudo que sustenta

Aluno 13	Quando você sustenta uma pessoa por um tempo	Preservar o meio ambiente e consumir com controle ou de forma adequada	
Aluno 14	Sustentabilidade é uma substância vinda a partir do ar atmosfera e o gás carbônico	A sustentabilidade é um termo pelas ações e atividade feita pelo homem na natureza	E um termo de sustentar 4 coisas são: economia, reciclagem, recursos naturais e
Aluno 15	Não sei – e o que sustenta?	E ter o equilíbrio, quando agente?? faz umas coisas legais com a natureza agente?? recebe em troca	E vc protege a natureza Recicla, reutiliza, Reduzi, repensa
Aluno 16	Eu não sei o que é sustentabilidade	Sustentabilidade é consumo balanceado do ser humano na natureza	
Aluno 17	Não sei!	Sustentabilidade é uma palavra pequena com o significado grande. É como o meio ambiente nos sustenta	O que sustenta o ser humano. Sustentabilidade é uma palavra grande. É você protegendo o meio ambiente, é você cuidando da sua casa, sua cidade Ajudado o Mundo!
Aluno 18	Não sei!	Preserva o meio ambiente	Não sei
Aluno 19	Não sei	Sustentabilidade é como o meio ambiente ? sustenta	
Aluno 20	Não sei	Preservar a natureza como: economizar energia e economizar água e usa coisas biodegradáveis	Sustenta alguma coisa e não desperdiçando os alimentos
Aluno 21	Não sei	Usar produtos biodegradáveis, usar lâmpadas de led, etc	
Aluno 22	Não sei	Preservar a natureza ajudar a natureza e também não desperdiçar	
Aluno 23	Não sei	Preserva a natureza e economizar água e luz	

		preservar o meio ambiente	
Aluno 24	Não sei	Quando você utiliza no limite	
Aluno 25	Não sei	Ajudar e preservar a natureza	e. Não sei
Aluno 26	Não sei	Usar a natureza de uma forma saudável, sem exagerar	O equilíbrio entre humanos e natureza
Aluno 27	Num sei	Usar os produtos da natureza de forma controlada	Algo sustentável
Aluno 28	Eu não sei	Ajudar e preservar a natureza. Como economizar energia.	
Aluno 29	Não sei	Conservar o meio ambiente	
Aluno 30			O equilíbrio entre o meio ambiente e o consumo
Aluno 31			Você proteger o meio ambiente
Aluno 32			É você protege o meio ambiente é recicla, reutiliza

### **Categoria 1: Linguagem literal**

As respostas inseridas nesta categoria remetem à raiz da palavra sustentabilidade, isto é, o conhecimento acerca do conceito “sustentabilidade” se resume à própria palavra (substantivo) ou outras derivações referentes à mesma, sem atribuir significados mais amplos.

### **Categoria 2: Domínio conceitual**

As respostas contempladas nesta categoria apresentaram o uso de termos previamente obtidos nos vídeos e textos, mas construídos de forma meramente reprodutiva. Em outras palavras, as definições escritas pelos alunos podem ter se dado de forma memorística ou de consulta aos materiais didáticos.

### **Categoria 3: Discurso Misto**

Nesta categoria, indicou-se o uso de uma linguagem própria do aluno em adição aos conceitos exibidos. Aqui, prevê-se uma maior contribuição individual do estudante ao dissertar o que seria sustentabilidade.

Após a análise das respostas e elaboração das categorias, alocamos cada uma delas nas categorias propostas e que estão representadas na Tabela 2, a seguir.

**Tabela 2 .** Categorização das respostas dos estudantes.

		<b>CATEGORIA 1</b>	<b>CATEGORIA 2</b>	<b>CATEGORIA 3</b>
Aluno 1	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>			
Aluno 2	<b>1 Vez</b>			<b>x</b>
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>		<b>x</b>	
Aluno 3	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>			
Aluno 4	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>			
Aluno 5	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>			<b>x</b>
	<b>3 Vez</b>			
Aluno 6	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>			<b>x</b>
	<b>3 Vez</b>	<b>x</b>		
Aluno 7	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>	<b>x</b>		
Aluno 8	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>	<b>x</b>		
Aluno 9	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>			
Aluno 10	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>		<b>x</b>	
Aluno 11	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>	<b>x</b>		
Aluno 12	<b>1 Vez</b>	<b>x</b>		
	<b>2 Vez</b>		<b>x</b>	
	<b>3 Vez</b>	<b>x</b>		

Aluno 13	1 Vez	<b>x</b>		
	2 Vez			<b>x</b>
	3 Vez			
Aluno 14	1 Vez			
	2 Vez			<b>x</b>
	3 Vez		<b>x</b>	
Aluno 15	1 Vez	<b>x</b>		
	2 Vez			<b>x</b>
	3 Vez		<b>x</b>	
Aluno 16	1 Vez			
	2 Vez			<b>x</b>
	3 Vez	<b>x</b>		
Aluno 17	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez		<b>x</b>	
Aluno 18	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez			
Aluno 19	1 Vez			
	2 Vez	<b>x</b>		
	3 Vez			
Aluno 20	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez		<b>x</b>	
Aluno 21	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez			
Aluno 22	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez			
Aluno 23	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez			
Aluno 24	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez			
Aluno 25	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez			
Aluno 26	1 Vez			
	2 Vez			<b>x</b>
	3 Vez		<b>x</b>	
Aluno 27	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez	<b>x</b>		
Aluno 28	1 Vez			
	2 Vez		<b>x</b>	
	3 Vez			

Aluno 29	1 Vez			
	2 Vez		x	
	3 Vez			
Aluno 30	1 Vez			
	2 Vez			
	3 Vez		x	
Aluno 31	1 Vez			
	2 Vez			
	3 Vez		x	
Aluno 32	1 Vez			
	2 Vez			
	3 Vez		x	

De um modo geral, na primeira vez em que a professora perguntou aos alunos o que era sustentabilidade, muitos enunciaram “*Não sei*”. Outras muitas respostas se aproximaram de uma expressão literal, ou seja, as respostas remetiam ao radical da palavra. Tendo em vista que este era o primeiro contato dos alunos com o tema, ou seja, não havia ocorrido nenhuma interação dialógica entre os discentes e a docente sobre o assunto, era esperado que suas perspectivas acerca do conceito se ancorariam no conhecimento prévio da palavra e suas derivações ou resultaria no estranhamento da mesma. Esta tendência pôde ser observada em boa parte dos dados. Como resultado da Categoria 1, destacam-se as seguintes respostas:

*A1: “ Para mim, eu penso que sustentabilidade é algo sustentável, algo que sustenta alguma coisa”*

*A3 e A8: “O que sustenta algo”, “É o que sustenta coisas”*

*A4 e A9: “É o que sustenta” “ O que sustenta”*

*A5: “Algo que sustenta?”*

*A6: “ Uma sustentabilidade e uma sustenta coisa ou objeto”*

*A7: “Uma coisa que serve para sustentar”*

*A10, A11, A12 e A13: “É que uma pessoa sustenta a outra”, “ Quando você sustenta uma pessoa”, “É quando você sustenta uma pessoa”, “Quando você sustenta uma pessoa por um tempo”*

*A15: “ Não sei – e o que sustenta?”*

O aluno 2, por sua vez, apresentou indícios de um discurso misto já na primeira vez em que foi indagado sobre o que seria a sustentabilidade:

*A2: “Alguna coisa sustentável, que não produz danos a natureza”*

As evidências de um discurso misto podem residir no uso do termo “sustentável”, o qual ainda não havia sido abordado em sala de aula e seria, portanto, uma possível imitação de um exemplo social que o mesmo tenha vivenciado em outros momentos, além de uma tentativa de explicação ao citar que “não produz danos à natureza”.

Na segunda vez, as respostas observadas apresentaram frequentes indícios de um discurso no qual os alunos fizeram uso de palavras de cunho científico, mas que denotavam uma possível tentativa de explicar o conceito pautado na reprodução de um vocabulário específico e impressões obtidas dos recursos visuais apresentados durante as aulas. Em outras palavras, a maioria das respostas faziam referência diretamente ao conteúdo observado nos vídeos, sem uma construção mais generalista. Entretanto, neste ponto, os discentes podem ter saído da posição de alheios ao tema e do uso literal da palavra e começaram a incorporar significados, embora que de forma reprodutiva, se aproximavam mais da ideia de sustentabilidade que se almejava construir. Como resultado, obtiveram-se algumas das respostas abaixo:

*A1: “É usar algo adequadamente como não jogar lixo nos mares, evitar usar sacola plástica e usar algo biodegradável”*

*A2: “Usar coisas sustentáveis, não poluir o planeta usar coisas biodegradáveis, lâmpadas LED, não jogar lixo no mar e várias outras coisas”*

*A3, A4, A8 e A9: “O equilíbrio que precisamos ter entre o consumo e a natureza”, “É um equilíbrio que precisamos entre o consumo e a natureza”, “O equilíbrio que precisamos entre consumo e a natureza”*

*A10 e A18: “É você proteger o meio ambiente”, “Preserva o meio ambiente”*

*A11: “Você não maltrata, desmata a natureza”*

*A12 e A29: “Preserva o meio ambiente”, “Conservar o meio ambiente”*

*A13 e A27: “Preservar o meio ambiente, consumir com controle ou de forma adequada”, “Usar os produtos da natureza de forma controlada”*

*A17: “Sustentabilidade é uma palavra pequena com significado grande. É como o meio ambiente nos sustenta”*

*A20, A23 e A28 : “Preservar a natureza como: economizar energia e economizar água e usa coisas biodegradáveis”, “Preserva a natureza e economizar água e luz preservar o meio ambiente”, “Ajudar e preservar a natureza. Como economizar energia”*

*A21: “Usar produtos biodegradáveis, usar lâmpadas de led, etc”*

*A22 e A25: “Preservar a natureza ajudar a natureza e também não desperdiçar”, “Ajudar e preservar a natureza”*

*A7 e A24: “Todo tem seu limite”, “É quando você utiliza no limite”*

A terceira categoria de respostas ocorreu em uma frequência bem menor, representada por respostas que exploravam tanto os exemplos citados nos vídeos, quanto denotavam uma maior capacidade de significação particular do que seria o tema. Esta última ocorreu por tentativas de explicar o conceito com palavras próprias da realidade dos mesmos e ausentes nos vídeos. Percebeu-se esta tendência nas seguintes respostas:

*A5: “ Uma coisa que você tem usar adequadamente”*

*A6: “Sustentabilidade tem que consumir com limite, não usar coisas que você não precisa”*

*A14: “ A sustentabilidade é um termo feito pelas ações e atividade feita pelo homem na natureza”*

*A15: “É ter equilíbrio quando agente?? Faz umas coisas legais com a natureza agente?? Recebe em troca”*

*A16: “Sustentabilidade é consumo balanceado do ser humano na natureza”*

*A26: “Usar a natureza de uma forma saudável sem exagerar”*

Somente um aluno se enquadrou na categoria 1, fazendo uso da linguagem literal ao responder: “ *Sustentabilidade é como o meio ambiente? sustenta*”(A19). Essa produção pode denotar que o aluno, mesmo depois da intervenção, se mostrou confuso e demonstrou não ter passado pela etapa de imitação, o início de uma apropriação conceitual.

A conclusão do projeto em sala ocorreu na terceira vez em que a professora perguntou o que era sustentabilidade. É importante salientar que boa parte da turma se encontrava ausente uma vez que estavam no final do ano letivo e já haviam sido aprovados. Este fato pode ter colaborado para ambos, ausência e desinteresse, ao responder a questão, observados durante a realização da atividade.

Tratando-se de uma intervenção final dentro da sequência didática proposta, era esperado que os alunos produzissem desde um discurso misto, permeado de signos apropriados dos vídeos aliados ao discurso dos alunos, ou de significados próprios, ou seja, que fossem obtidas respostas de caráter individual e, simultaneamente, próximos e coerentes ao significado científico. Das respostas coletadas, entretanto, observou-se uma tendência contrária à prevista, ao obtermos uma alta frequência de respostas como “Não sei” e tantas outras remetendo uma linguagem literal, ambas categorias que podem denotar nula ou quase nenhuma apropriação do tema:

#### *CATEGORIA 1*

*A6: : “É uma coisa que sustenta a vida a natureza”*

*A7 e A8 e A12: “É tudo que sustenta”*

*A11: “Sustenta algo, sustenta alguma coisa”*

*A27: “Algo sustentável”*

Em menor frequência, respostas de caráter reprodutivo ainda foram observadas, como:

#### *CATEGORIA 2*

*A2: “Sustentabilidade e voce proteger o meio ambiente, cuidar da natureza”*

*A10 e A31: “Você protegendo o meio ambiente”, “Você proteger o meio ambiente”,*

*A14: “E um termo de sustentar quatro coisas são: economia, reciclagem, recursos naturais e”*

*A15 e A32: “E vc protege a natureza recicla, reutiliza, reduzi, repensa”, “É você protege o meio ambiente é recicla, reutiliza.”*

*A17: “O que sustenta o ser humano. Sustentabilidade é uma palavra grande. É você protegendo o meio ambiente, é você cuidando da sua casa, sua cidade Ajudado o mundo”*

*A20: “ Sustenta alguma coisa e não desperdiçando os alimentos”*

*A26: “O equilíbrio entre humanos e natureza”*

*A30: “O equilíbrio entre o meio ambiente e o consumo”*

Nenhuma das respostas observadas foram alocadas na categoria 3.

De todas as respostas coletadas, 21 delas pertencem à Categoria 1, 31 à Categoria 2 e 8 à Categoria 3. Baseado nestes resultados, foi possível observar que, de modo geral, as respostas

coletadas após as primeiras intervenções, com a exibição dos vídeos e leitura de textos, apresentam um possível caráter conceitual. A elaboração das definições pelos alunos, portanto, estavam provavelmente carregadas de significados presentes nos vídeos. Segundo Vygotsky (citado por Mattos & Wenzel, 2013), esse seria um dos caminhos para o aprendizado, ou seja, a reprodução dos diálogos do meio. Ainda, os alunos acabariam por utilizar dos exemplos dos professores como uma forma de ampliar um significado conceitual, se apropriando do mesmo.

Tendo em vista que não ocorreram interações dialógicas que poderiam auxiliar na construção conjunta do que é sustentabilidade, os alunos podem ter se apropriado dos conceitos obtidos somente nos vídeos que, por sua vez, demonstravam diversas medidas e ações pró conservação e proteção do meio ambiente. Logo, essas tendências estavam altamente presentes nas falas dos alunos. Contribuindo para este resultado, o restante da sequência didática também teve como foco as ações em favor da proteção do ambiente escolar, como, por exemplo, o desperdício de recursos.

Como já mencionado na sequência didática, após o primeiro momento, estas ações observadas nos vídeos começaram a se converter em observações do ambiente escolar. A visão, outrora, teórica, tornou-se prática. Essa mudança de visão, pode ter interferido na produção do conceito de sustentabilidade, conferindo a este um caráter voltado às práticas escolares. Além disso, a ausência de diálogos que trouxessem à tona discussões sobre o tema fora do ambiente escolar, aliado à imersão dos alunos em um cenário prático, pode ter contribuído para gerar nos mesmos uma visão ambientalista focada em pequenas ações no ambiente. Dessa forma, a expectativa concernente às respostas não poderia ser pautada na elaboração de um conceito amplo e generalista de sustentabilidade.

Como tratado por Smolka (2000), apesar das respostas obtidas serem interpretadas como *inadequadas* às expectativas de uma definição de sustentabilidade, elas evidenciam que os alunos tornaram próprias as práticas, ou seja, talvez se apropriaram das ideias de ações sustentáveis apresentadas durante toda a sequência didática. Isto se revela nas respostas focadas nas ações observadas nos vídeos, como por exemplo: “*É usar algo adequadamente como não jogar lixo nos mares, evitar usar sacola plástica e usar algo biodegradável*”, “*Usar coisas sustentáveis, não poluir o planeta usar coisas biodegradáveis, lâmpadas led, não jogar lixo no mar e várias outras coisas*” e “*Você não maltrata, desmata a natureza*”. Dessa forma, não podemos inferir que os alunos se apropriaram de forma *adequada* do conceito de sustentabilidade, uma vez que não houve trocas e diálogos entre os alunos e a professora a fim de construir este conceito. Ou seja, após o momento inicial, a mesma

pergunta foi realizada, seguido da apresentação de vídeos, mas sem nenhuma posterior discussão.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As categorias apresentadas buscam selecionar as respostas que mais se aproximaram da ideia apresentada de sustentabilidade, entretanto, sabemos que a inserção ou não dentro das mesmas não determina se houve ou não algum tipo de apropriação. Pelo contrário, as respostas obtidas nos mostram que, possivelmente, estas não foram apropriadas ao conceito, mas apropriadas às ações. As análises se restringiram somente à escrita dos alunos, o que limita as interpretações de um processo de produção de sentidos que pode ocorrer das mais diversas formas, inclusive, na produção de significados não previsíveis. Estamos aqui, analisando dentro da esfera do *adequado* trazido por Smolka (2000), pois é a única esfera que, de fato, podemos mensurar, uma vez que existem formas de tornar próprio que não é adequado. A autora ainda defende esta impossibilidade de traçar empiricamente o movimento da apropriação/internalização e a dificuldade em encontrar e ler indicadores deste processo.

Dessa forma, concluímos que no que tange ao conceito generalista de sustentabilidade não foi possível determinar se houve apropriação. Como discutido anteriormente, a apropriação do conceito em si pode não estar presente nos discursos observados, uma vez que, o processo de construção conceitual não ocorreu. Contudo, dentro da realidade apresentada, um cenário permeado de ações sustentáveis promovidos pelos vídeos e por incentivo da professora em observar e colocar em prática tais ações, é possível que a apropriação ocorrida tenha um caráter atitudinal. As escolhas em como desenvolver o tema denotam o porquê de tantas respostas *inadequadas* à pergunta “O que é sustentabilidade? ”, mas que podem caracterizar uma ideia ou conceito de sustentabilidade *apropriado* às práticas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Tradução por Eva Nick e outros. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- DE FREITAS ZOMPERO, Andréia; LABURU, Carlos Eduardo. Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa

mediada por multimodos de representação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 179-199, 2016.

DE MATTOS, Alex Pires, & WENZEL, Judite Scherer. A apropriação e a significação da Linguagem Química no Ensino de Ciências pela escrita e reescrita orientada. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências- IX ENPEC Águas de Lindóia**, 2013, São Paulo.

DIAS, Reinaldo. **Sustentabilidade: Origem e Fundamentos Educação e Governança Global Modelo de Desenvolvimento**. 1. ed. [s.l.]: Atlas, 2015.

GONTIJO, Cláudia Maria Mendes. O conceito de apropriação na perspectiva histórico-cultural. **Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**, p. 45-60, 2001.

LEONTIEV, Alexei. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

SCHROEDER, Edson; FERRARI, Nadir; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. A construção dos conceitos científicos em aulas de ciências: contribuições da teoria histórico-cultural do desenvolvimento. **VII ENPEC**, Florianópolis, SC, 2009.

SFORNI, Marta Sueli De Faria. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da teoria da atividade**. Araraquara: JM Editora, 2004.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais. **Caderno Cedes**, n. 50, 2000.

VYGOTSKY, Liev Semionovich. **Historia del desarrollo de las Funciones Psíquicas Superiores**, Ed. Científico Técnica, Ciudad de la Habana, Cuba, 1987.

VYGOTSKY, Liev Semionovich. **A formação social da mente** (Tradução por J. Neto, L. Barreto & S. Afeche.), 1991.

VYGOTSKY, Liev Semionovich. **Obras Escogidas II: problemas de psicología general**. Madrid, Visor distribuciones, 1993.