

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.007

CADEIAS ALIMENTARES: O USO DA ANÁLISE IMAGÉTICA PARA IDENTIFICAR NÍVEIS DE CONHECIMENTO ACERCA DE UM CONTEÚDO DE BIOLOGIA

LOURIVAL FÁBIO COSTA DE OLIVEIRA

Biólogo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, lourivalfabioc@gmail.com;

NILSON SOARES DE VASCONCELOS JÚNIOR

Biólogo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, nilsonjuniorvasc21@gmail.com;

MATEUS LIMA BERNARDO

Biólogo, Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. mateuslimaif@gmail.com.

RESUMO

Os conteúdos de Biologia são ensinados, em muitos casos, através de esquemas que facilitam o entendimento de determinados conceitos através da visualização abstrata de estruturas, à exemplo disso temos as estruturas celulares, como as organelas ou a própria molécula de DNA. Além disso, os esquemas no ensino de Biologia também são usados para sintetizar e representar determinados aspectos da natureza que ocorrem em larga escala, como o ciclo da água ou até mesmo o ciclo do nitrogênio. Um conteúdo que é comumente representado através de esquemas é o de cadeias alimentares, onde podemos visualizar em uma única figura, a posição de diferentes organismos enquanto produtores, consumidores primários, secundários, terciários, quaternários e decompositores. Além disso, também é possível sintetizar o fluxo energético dentro dessa mesma cadeia, através de simples conotações em um desenho. O presente trabalho objetiva descrever os processos de uma atividade realizada numa disciplina de mestrado, onde os participantes, após terem contato com um texto tratando sobre o conteúdo de cadeias alimentares, foram estimulados a elaborar um esquema que representasse uma determinada cadeia. Os desenhos elaborados pelos participantes

foram analisados a partir da análise imagética, onde foi possível perceber a representação de diferentes aspectos em uma cadeia alimentar. Alguns participantes além de representar uma cadeia alimentar básica, desenharam cadeias de ambientes aquáticos e até mesmo incluíram uma certa complexidade, conferindo aspectos de uma teia alimentar ao esquema. Dessa forma, é possível identificar diferentes níveis de conhecimento acerca de um determinado conteúdo através da análise imagética aplicada a desenhos em sala de aula.

Palavras-chave: Análise de conteúdo, Análise imagética, Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

Existem diversos formatos textuais que nos dão uma noção básica sobre um certo tema, como é o caso dos resumos, sínteses, banners e também o de esquemas. Neste último formato textual mencionado, é sintetizado um certo tema em figuras e palavras que descrevem de forma sintética um determinado conteúdo.

Na área do ensino de ciências, os esquemas servem como representações gráficas-textuais que podem explicar de forma simples algum fenômeno ou aspecto natural, seja em larga escala (como uma representação dos movimentos de translação e rotação do planeta Terra), ou em escala microscópica (como em representações sobre osmose e até mesmo sobre reprodução: vegetal, animal e em microorganismos). Também temos representações em esquemas que trazem os aspectos macro e microscópicos, como podemos observar em esquemas sobre o ciclo da água, o ciclo do nitrogênio e em fenômenos como o espectro da luz visível.

Outro esquema que podemos mencionar, é o de cadeias alimentares, que simplifica e sintetiza todo um processo de fluxo de energia, através de desenhos, setas que indicam a direção do fluxo, além de frases que indicam um nível trófico em determinado organismo.

Perceba que o esquema engloba as características de um resumo, de uma síntese, e pode muito bem ser usado na construção de um banner. Logo, os esquemas apesar de serem mais “simples”, englobam uma certa complexidade em sua construção, para se construir um esquema de cadeias alimentares, primeiramente é necessário o conhecimento do fluxo de energia, dos níveis tróficos, além de ter um conhecimento sobre os organismos que podem se enquadrar em cada nível.

Dessa forma, para se construir um esquema é necessário conhecer os conceitos e se apropriar dos conhecimentos de determinado conteúdo. Para isso, o estudante, antes de construir esse tipo de texto, tem que ter uma carga de conhecimentos sobre o tema. Sendo assim, a propriedade do conteúdo é construída através da leitura.

Por definição, um esquema é um conjunto de conhecimentos ordenados numa progressão, de modo que se podem estabelecer hipóteses sobre o que será feito ou mencionado no universo textual (Bentes, 2001). Dessa forma, podemos assumir que uma representação visual de uma cadeia alimentar, é um esquema textual composto por linguagens verbal e não-verbal, indicando as características hipotéticas em sua representação.

A partir daí, temos as representações visuais que auxiliam no entendimento de algum tema ou conteúdo, como é o caso das cadeias alimentares. Podemos definir que uma cadeia alimentar representa uma sequência de organismos onde um serve de alimento para o outro a partir do produtor (Paz, 2006).

De acordo com Maciel & Terán (2013), há no mínimo três meios de se ensinar o conteúdo de cadeias alimentares. A primeira forma é através da aula expositiva e dialogada, trabalhando os conceitos de cadeias alimentares usando os conhecimentos prévios dos próprios estudantes. A segunda forma é através de atividades lúdicas, onde os estudantes possam trabalhar os conceitos de cadeias alimentares, abordando a relação entre os organismos, assim como os níveis tróficos e fluxos de energia. A terceira forma de se ensinar o conteúdo de cadeias alimentares é a partir do espaço informal de ensino, onde os estudantes possam entrar em contato com o tema usando destes espaços como estímulo cognitivo para a aprendizagem dos conceitos relacionados às cadeias alimentares.

O presente trabalho foi produzido a partir de uma aula expositiva e dialogada sobre cadeias alimentares, ministrada em uma disciplina de mestrado e doutorado sobre Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEPB.

Esse estudo parte da justificativa de que a avaliação da construção de cadeias alimentares pode ser categorizada e analisada a partir da análise imagética. Ajudando os professores e professoras a reconhecerem níveis de conhecimento acerca de um tema através da análise de representações visuais.

Os objetivos deste trabalho são: Analisar cadeias alimentares produzidas por professores e professoras de ciências e matemática; Descrever o processo de planejamento e organização da aula; e descrever a construção do encontro pedagógico a partir da aula expositiva e dialogada.

METODOLOGIA

A PROPOSTA QUE DÁ INÍCIO AO TRABALHO

Durante uma disciplina no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, vinculado a Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, foi proposta uma atividade onde os/as estudantes da disciplina desenvolveriam uma

aula usando qualquer recurso, material e criativo, sobre qualquer tema que os/as estudantes tivessem afinidade ou desejo de construir em sala de aula.

Pensando na disponibilidade de tempo hábil para o desenvolvimento da atividade, os/as estudantes foram organizados em grupos de três pessoas, cada grupo formado por participantes das mesmas áreas temáticas, sendo elas as áreas de Ensino de Matemática, Física, Química e Biologia.

Dessa forma, cada grupo ficou responsável por preparar uma aula, com tempo de duração de 1 hora. Como forma de estimular a criatividade dos participantes, os tipos de aulas ficaram a critério de cada grupo.

Os aspectos da atividade foram orientados pelo Professor Dr. Joelson Pimentel, ministrante da referida disciplina.

PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DA AULA

Para planejar a aula, nosso grupo, composto pelos autores Nilson Soares, Mateus Bernardo e Lourival Fábio, nos reuníamos para definir o tema com o qual íamos trabalhar, ocorreram reuniões presenciais, onde de forma descontraída, porém com seriedade, discutimos o tipo de aula, o tema e a forma como íamos trabalhar dentro da duração de 1 hora estabelecida para o desenvolvimento da atividade. A partir daí, também realizamos reunião por vídeo conferência, para definir a duração de tempo de cada etapa da aula, assim como o material que seria usado como estímulo para os/as participantes da aula.

No total, a atividade contou com 21 participantes envolvidos(as) nos processos de desenvolvimento e construção da dinâmica da aula.

Durante o desenvolvimento da aula, primeiramente disponibilizamos textos sobre cadeias alimentares para os participantes lerem, dessa forma, podendo se apropriar ainda mais do conteúdo, pois presume-se que esse não era o primeiro contato com o tema ou com os conceitos implícitos sobre cadeias alimentares.

Foi dado um tempo de 10 minutos para a leitura do texto, e após isso, foram disponibilizados 20 minutos para a construção de esquemas de cadeia alimentares pelos participantes. Após o término desse tempo, usamos 30 minutos para realizar a exposição de exemplos e conceitos de cadeias alimentares, acompanhada de uma discussão com a turma, que foi orientada pelos professores Nilson Soares, Mateus Bernardo e Lourival Fábio.

Os esquemas construídos pelos participantes foram coletados pelos professores que propuseram a aula, para que pudéssemos analisar o entendimento sobre os conhecimentos acerca das cadeias alimentares.

Para análise dos esquemas de cadeias alimentares, usamos a Análise Imagética, que é um aspecto da Análise de Conteúdo, de Bardin (2011).

O texto proposto para leitura dos participantes, como estímulo para produção das representações visuais acerca das cadeias alimentares, foi um texto escrito pela autora Silvana Maria Barth Gimenes, proposto para o 6º ano do ensino fundamental.

Segue o texto:

A cadeia alimentar é uma maneira de expressar as relações alimentares entre os diversos organismos de um ecossistema, tendo início nos produtores e passando para os consumidores (herbívoros, predadores) e decompositores. Ao longo da cadeia alimentar ocorre uma transferência de energia e de nutrientes. A transferência de nutrientes fecha-se com o retorno dos nutrientes aos produtores. Já a energia, é utilizada por todos os seres que integram a cadeia alimentar, diminuindo ao longo desta, não podendo portanto ser reaproveitada. Dessa forma, a posição que os seres ocupam na cadeia alimentar é que os classificam como produtores (plantas), consumidores (animais) e decompositores (fungos e bactérias). Como frequentemente cada organismo se alimenta de mais de um tipo de animal ou planta, as relações alimentares tornam-se mais complexas, dando origem teias alimentares, em que as diferentes cadeias alimentares se inter-relacionam.

O primeiro nível é constituído pelos produtores, capazes de sintetizar matéria orgânica a partir de substâncias minerais e fixar a energia luminosa sob a forma de energia química. Os organismos deste nível são as plantas, algumas algas e bactérias que, devido à presença de clorofila (pigmento verde), podem realizar a fotossíntese. Os níveis seguintes são compostos por organismos que obtêm a energia de que precisam de substâncias orgânicas produzidas por outros organismos.

Fonte: GIMENES, acesso em 2023.

O texto foi impresso, com cópias suficientes para cada participante da atividade.

Baseando-se no exposto, criamos um quadro para analisar as características identificáveis numa representação visual em esquema de cadeia alimentar. Dessa forma, facilitando o processo de avaliação de conhecimento e produção textual.

Quadro 1 – Tabela para identificação de características das representações visuais

Nível Trófico e Fluxo de Energia	Representações Visuais
Produtor	
Consumidor Primário	
Consumidor Secundário	
Decompositores	
Fluxo de energia	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Critérios de inclusão para análise da representação visual da cadeia alimentar: Conter imagens que caracterizam organismos dentro de um nível trófico; conter fluxo de energia no esquema apresentado.

Critérios de exclusão: Representações visuais que apresentem as mesmas características de um esquema que já está sendo descrito e analisado neste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As categorias para analisar a composição de imagens nos esquemas de representações visuais de cadeias alimentares, foram os próprios níveis tróficos característicos na classificação dos organismos numa determinada cadeia. Dessa forma, para ser considerada uma cadeia alimentar, a representação visual em esquema tem que apresentar pelo menos um produtor, um consumidor e um decompositor, além de representar um fluxo de energia.

A seguir temos uma tabela com os organismos identificados nas representações visuais de cadeias alimentares produzidas pelos participantes da atividade/aula.

A partir dos resultados apresentados após a construção das cadeias alimentares pelos participantes, podemos chegar a 3 níveis de conhecimento acerca do conteúdo.

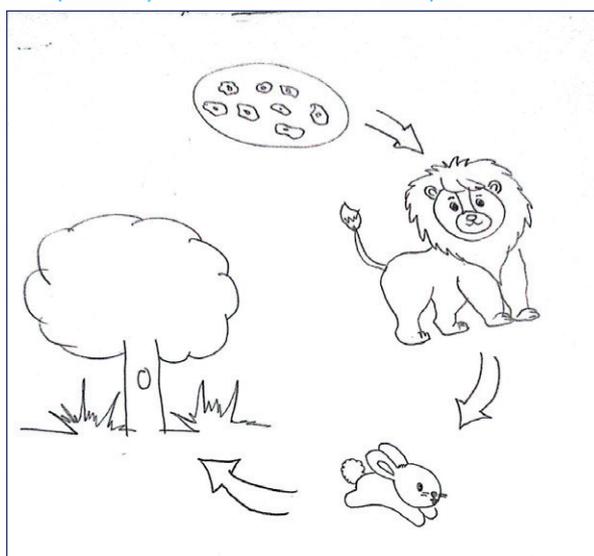
São eles:

- **Nível Básico:** A cadeia apresenta pelo menos um produtor, um consumidor e um decompositor.
- **Nível Moderado:** A cadeia apresenta além de produtores e decompositores, mais de um nível de consumidores.

- **Nível Alto:** A cadeia contém as características apresentadas nos níveis anteriores, apresentando além disso, a indicação de cada organismo em seu determinado nível trófico e o fluxo de energia que percorre a cadeia.

Dessa forma, vamos mostrar alguns exemplos de cadeias alimentares nesses 3 níveis de conhecimento, para discutirmos sobre a composição da representação visual, baseando-se nas características que definem uma cadeia alimentar como parâmetro de avaliação.

Figura 1 – Representação de uma cadeia alimentar produzida em sala de aula



Fonte: Elaborada pelo(a) participante da atividade, 2022.

Quadro 2 – Tabela para identificação de características das representações visuais da Figura 1

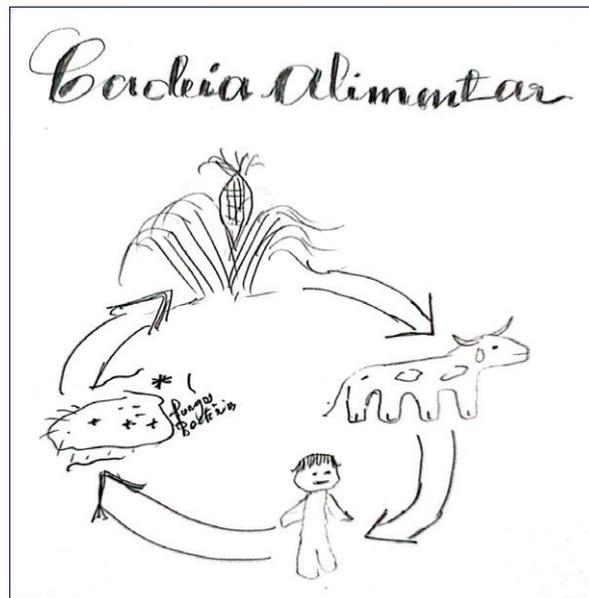
Nível Trófico e Fluxo de Energia	Representações Visuais
Produtor	Árvore
Consumidor Primário	Coelho
Consumidor Secundário	Leão
Decompositores	Microorganismos
Fluxo de energia	Setas (indicação errada)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Na figura 1 podemos observar uma cadeia onde temos um produtor, dois consumidores (primário e secundário) e decompositores. Porém a indicação do fluxo de energia, que normalmente ocorre através das setas, indica a direção contrária ao fluxo regular. Dessa forma, essa representação fica classificada como de nível moderado, uma vez que mesmo indicando diferentes níveis tróficos, a característica textual que representa o fluxo de energia não condiz com o padrão.

Em concordância com Santos e Maciel (2013), podemos evidenciar uma certa dificuldade na compreensão da dinâmica dos ciclos alimentares.

Figura 2 – Representação de uma cadeia alimentar produzida em sala de aula



Fonte: Elaborada pelo(a) participante da atividade, 2022.

Quadro 3 – Tabela para identificação de características das representações visuais da Figura 2

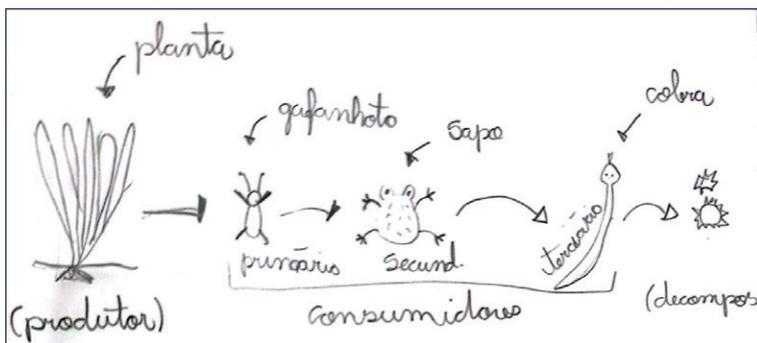
Nível Trófico e Fluxo de Energia	Representações Visuais
Produtor	Planta/ Milho
Consumidor Primário	Bovino
Consumidor Secundário	Ser-Humano
Decompositores	Microorganismos
Fluxo de energia	Setas

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

No exemplo da figura 2, podemos identificar alguns organismos, além da indicação do fluxo de energia através das setas representadas no esquema. Dessa forma, podemos dizer que o participante apresenta conhecimento sobre o tema. A representação visual indica todas as características informadas no texto que foi usado como estímulo para a atividade, onde ocorre a descrição dos componentes dos níveis tróficos, assim como a informação de que há um ciclo entre os nutrientes que são consumidos e assimilados pelos organismos de diferentes níveis tróficos, esse ciclo de nutrientes é mencionado no próprio texto da Gimenes (acesso em 2023) que foi utilizado para trabalhar os conceitos de cadeias alimentares.

Dessa forma, as setas na cadeia representada na figura 2, podem não representar o fluxo de energia e sim a ciclagem de nutrientes, uma vez que as setas indicam um ciclo. Vale ressaltar que há uma dispersão de energia nas cadeias alimentares, não sendo possível uma ciclagem no fluxo energético.

Figura 3 – Representação de uma cadeia alimentar produzida em sala de aula



Fonte: Elaborada pelo(a) participante da atividade, 2022.

Quadro 4 – Tabela para identificação de características das representações visuais da Figura 3

Nível Trófico e Fluxo de Energia	Representações Visuais
Produtor	Planta
Consumidor Primário	Gafanhoto
Consumidor Secundário	Sapo
Consumidor Terciário	Cobra
Decompositores	Microorganismos
Fluxo de energia	Setas

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Na figura 3 podemos identificar uma cadeia alimentar onde é possível observar além de produtores e decompositores, três níveis de consumidores (primário, secundário e terciário). Além disso, o/a participante indicou verbalmente quais organismos estavam representados em cada nível, também representando o fluxo de energia dentro do esquema, através de setas.

A cadeia alimentar da figura 3 se enquadra como uma representação de nível alto de conhecimento, apresentando as preocupações com o entedimento do leitor acerca dos componentes do esquema.

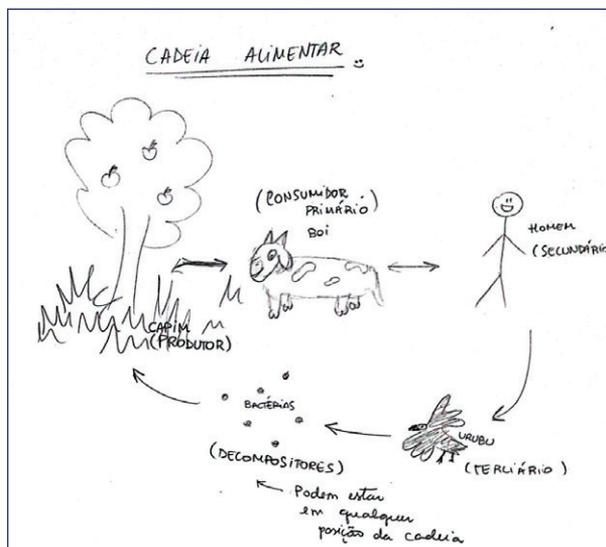
A identificação de cadeias alimentares que demonstram um alto nível de conhecimento entre os participantes da dinâmica em sala de aula, é importante para ajudar os mediadores da proposta pedagógica na condução da discussão acerca do conteúdo.

Dessa forma, concordamos com Cabreira e Vinholi júnior (2021), na perspectiva de que é necessário identificar os conhecimentos prévios dos participantes para que possamos daí desenvolver os conteúdos de forma que possamos contribuir com a aquisição de conhecimentos a partir da assimilação com o que os estudantes já conhecem.

Sendo assim, uma forma de contribuir na aquisição de significados sobre o fluxo de energia para o participante que produziu a cadeia alimentar representada na figura 3, é abordando a fonte de energia, que é o Sol, assim podendo discutir sobre fotossíntese e até sobre o fluxo de nutrientes.

A fonte de energia foi representada em cadeias alimentares que não se enquadraram nos critérios de inclusão para análise neste trabalho (faltou identificação de fluxo de energia, identificação de nível trófico, etc.). Porém, essas cadeias que não foram incluídas no trabalho também foram úteis para discussão, uma vez que algumas apresentavam características importantes para a construção de conhecimento em grupo.

Figura 4 - Representação de uma cadeia alimentar produzida em sala de aula



Fonte: Elaborada pelo(a) participante da atividade, 2022.

Quadro 5 – Tabela para identificação de características das representações visuais da Figura 4

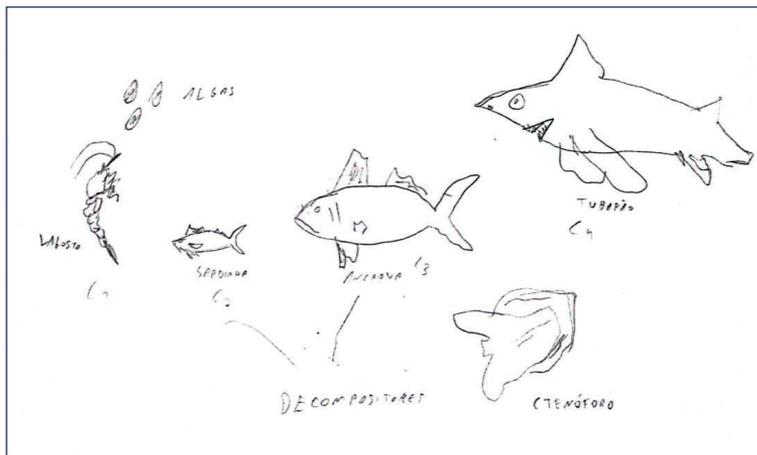
Nível Trófico e Fluxo de Energia	Representações Visuais
Produtor	Capim/Árvore
Consumidor Primário	Bovino
Consumidor Secundário	Homem
Consumidor Terciário	Urubu
Decompositores	Bactérias
Fluxo de energia	Setas

Fonte: Elaborada pelo(a) participante da atividade, 2022.

A figura 4, assim como a figura 3, demonstra três níveis de consumidores, além de produtor e decompositor. O fluxo de energia é representado por setas e está disposto de forma cíclica no esquema, dessa forma, fazendo alusão também ao ciclo de nutrientes. Lembrando que a energia não segue um fluxo cíclico, pois de acordo com a segunda lei da termodinâmica, há dispersão de energia.

Contudo, a figura 4 ainda se enquadra em um nível alto de conhecimento, pois o participante entende a dinâmica entre cada organismo dentro da cadeia alimentar, assim como as respectivas posições em seus níveis tróficos.

Figura 5 - Representação de uma cadeia alimentar produzida em sala de aula



Fonte: Elaborada pelo(a) participante da atividade, 2022.

Quadro 6 – Tabela para identificação de características das representações visuais da Figura 5

Nível Trófico e Fluxo de Energia	Representações Visuais
Produtor	Algas
Consumidor Primário	Lagosta
Consumidor Secundário	Sardinha
Consumidor Terciário	Anchova
Consumidor Quartenário	Tubarão
Decompositores	Ctenóforo
Fluxo de energia	Não há indicação

Fonte: Elaborada pelo(a) participante da atividade, 2022.

Na figura 5 temos uma representação de uma cadeia alimentar aquática, onde é possível identificar os níveis tróficos de produtor, consumidor (primário, secundário, terciário e quaternário) e decompositor. Contudo, não há indicação de fluxo de energia no esquema.

Quanto aos organismos que aparecem, vale ressaltar que o ctenóforo (zooplâncton) pode ocupar mais de um nível trófico em uma cadeia ou teia alimentar (BRANDINI et al, 1997).

Em termos gerais, todos os esquemas produzidos pelos participantes demonstraram um certo nível de conhecimento acerca do tema, mesmo que alguns contenham alguns equívocos. Ao utilizarmos da estratégia de pedir aos participantes que produzissem representações em esquemas de cadeias alimentares, foi possível identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, e a partir deles discutir o conteúdo pautando justamente os aspectos que os participantes demonstraram mais dificuldade.

Nesse aspecto, concordamos com Cabreira e Vinholi Júnior (2021) na abordagem de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes para se trabalhar a aquisição de novos significados ou conhecimentos. Essa abordagem de Cabreira e Vinholi Júnior (2021) ancora-se na perspectiva de aprendizagem significativa de Ausubel (2003), onde a aquisição de conhecimento se trabalha a partir da assimilação com os signos ou significados que os indivíduos já possuíam antes de trabalhar aquele conhecimento.

Dessa forma, ao trabalharmos fazendo esse levantamento prévio acerca dos conhecimentos dos participantes da dinâmica em sala de aula, também partimos da perspectiva de que os estudantes já possuíam um certo nível de conhecimento acerca do conteúdo, da mesma forma que Cabreira e Vinholi Júnior (2021).

Sendo assim, a dinâmica da discussão sobre os aspectos das cadeias alimentares foi construtiva pois trabalhamos a partir da perspectiva de que os participantes já conheciam, e só foi possível identificar as características ao analisarmos de forma superficial os aspectos dos esquemas em sala de aula.

Já para a avaliação acerca do nível de conhecimento, apenas uma análise superficial não basta, sendo necessária a elaboração de critérios partindo de uma identificação detalhada dos aspectos necessários para a produção de um esquema representativo de uma cadeia alimentar. Dessa forma, a análise imagética (BARDIN, 2011) se mostra uma alternativa de avaliação interessante, facilitando a identificação das características dentro do esquema, assim como na elaboração de categorias a partir dessa identificação, possibilitando uma melhor compreensão acerca do conteúdo que os participantes conseguiram representar na construção de seus respectivos esquemas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto neste trabalho, foi possível evidenciar alguns equívocos cometidos pelos participantes na produção das cadeias alimentares. Contudo, a partir desse levantamento prévio acerca do entendimento dos participantes sobre o conteúdo, foi possível desenvolver a discussão durante o encontro pedagógico de forma que pudéssemos trabalhar os aspectos que os participantes apresentaram mais dificuldades.

Alguns participantes demonstraram alto nível de conhecimento acerca das cadeias alimentares, isso se dá pelo fato de haver professores de Ciências e Biologia entre o grupo participante da dinâmica.

Esses participantes que apresentaram um alto nível de conhecimento também mostraram conhecimento acerca das teias alimentares, evidenciando um bom nível de compreensão acerca das dinâmicas alimentares dentro da Ecologia.

Concluimos que a análise imagética pode ser uma alternativa interessante para a avaliação de níveis de conhecimento em atividades propostas em sala de aula que incluam a produção de esquemas, desenhos, e outros formatos de textos que apresentem características que vão além da palavra escrita.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer antes de tudo à Deus, nosso senhor, pela saúde, perseverança e pelas oportunidades que nos possibilitou construir esse trabalho.

Agradecemos também aos nossos colegas de turma, que participaram ativamente da proposta de atividade que produzimos, contribuindo assim para a construção desse trabalho, além de também nos presentear com momentos de reflexão dentre os mais diversos temas, contribuindo para além de nossas formações profissionais, com a nossa formação enquanto ser vivente e sobrevivente.

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, que reúne em seu corpo docente e discente, além de profissionais dedicados e qualificados, seres humanos de grande valia, a quem temos orgulho de chamar de amigos e colegas.

Agradecemos ao professor Joelson Pimentel, pelo estímulo ao uso de nossa criatividade na construção das aulas, assim como nas orientações aos aspectos que tangem o conteúdo da disciplina que construímos em conjunto.

Agradecemos à CAPES, pelo apoio na participação de eventos, assim como pelo incentivo à produção científica, que influencia na construção de nossas atividades, sejam de práticas formais ou de produção escrita.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Tradução: Ligia Teopisto, 1. Ed. Rio de Janeiro: Interamerica, 2003.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BENTES, Anna Christina. Linguística textual. **Introdução à linguística: domínios e fronteiras**, v. 1, n. 4, 2001.

BRANDINI, F. P.; LOPES, R. M.; GUTSEIT, K. S.; SPACH, H. L.; SASSI, R. Planctonologia na plataforma continental brasileira. Diagnose e revisão bibliográfica. Brasília: MMA- IBAMA, 196 p. 1997.

CABREIRA, J. S.; VINHOLI JÚNIOR, A. J. Análise dos conhecimentos prévios de estudantes sobre Cadeia Alimentar e suas implicações no ensino de ciências em interface com a Teoria da Aprendizagem Significativa. REVISTA VALORE, v. 6, p. 1003-1015, 2021.

GIMENES, Silvana Maria Barth. Cadeia Alimentar. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional Fundepar. Curitiba. Disponível em: <<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=73>>. Acesso em 2023.

GUIMARÃES, D. R.; NUNES DE MELO, G.; PEREIRA, R. C. M. Esquema: um gênero facilitador na recepção e construção textual na universidade. **Revista Leia Escola**, v. 17, n. 2, p. 42-52, 7 abr. 2018.

MACIEL, Hiléia Monteiro; TERÁN, Augusto Fachín. POSSIBILIDADES DE ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA USANDO O TEMA CADEIA ALIMENTAR NO 6 ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. FACHÍN-TERÁN, A.; SANTOS, SCS **Novas perspectivas de**

ensino de ciências em espaços não formais amazônicos. Manaus: UEA Edições, 2013.

PAZ, Alfredo Müllen da et al . MODELOS E MODELIZAÇÕES NO ENSINO: UM ESTUDO DA CADEIA ALIMENTAR. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.*, Belo Horizonte , v. 8, n. 2, p. 133-146, dez. 2006.

SANTOS, Selma; MACIEL, Maria Delourdes. As interações CTSA no ensino de ecologia : um estudo sobre cadeia alimentar. *Enseñanza de las ciências*. Girona, Núm. Extra. p. 1094-1100, set. 2013