

DESAFIOS ENFRENTADOS POR PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR SOBRE A CADEIA ALIMENTAR

CHALLENGES FACED BY TEACHERS TEACHING SCIENCES IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: A LOOK AT THE FOOD CHAIN

DESAFÍOS QUE ENFRENTAN LOS DOCENTES QUE ENSEÑAN CIENCIAS EN LOS PRIMEROS AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA: UNA MIRADA A LA CADENA ALIMENTARIA

JANAINA BARBOSA SILVA¹
MONICA LOPES FOLENA ARAÚJO²

RESUMO

Este estudo buscou investigar os principais desafios e dificuldades enfrentados pelos professores de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, mais especificamente sobre o conteúdo de cadeia alimentar. Foi levado em consideração para escolha do conteúdo, àquele que abordasse as relações ecológicas ligadas à sobrevivência dentro dos ecossistemas. Este trabalho possui um cunho qualitativo, com a participação de cinco professores que atuam no quarto ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de Inhuma-PI. Os dados foram coletados através de uma entrevista semiestruturada, e para sua análise, foi utilizada a análise de conteúdo de Bardin. A partir desse estudo, observamos a necessidade de cursos de formação continuada de professores de ensino das ciências e, em especial, para o ensino do conteúdo de cadeia alimentar. Por fim, acreditamos que recursos estruturais também seriam necessários para o adequado desenvolvimento das atividades pedagógicas dos professores em sala de aula.

Palavras-chave: Cadeia Alimentar. Anos Iniciais. Desafios. Prática Docente.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the principal challenges and difficulties faced by science teachers in the initial years of elementary school, more specifically about the content of the food chain. It has been considered for the choice of content, the one that addresses the ecological relationships linked to survival in ecosystems. This work has a qualitative approach, with five teachers who work in the fourth year of a municipal school in Inhuma-PI. The data were collected through semi-structured interviews, and Bardin's content analysis was used. From this research, we observed the lack of continuing education courses for teachers of science education and, in particular, for teaching the food chain content. Finally, we assume that structural resources would also be essential for the appropriate development of the teachers' pedagogical activities in the classroom.

Keywords: Food chain. Initial Years. Challenges. Teaching Practice.

RESUMEN

Este estudio trató de investigar los principales retos y dificultades a los que se enfrentan los profesores de ciencias en los primeros cursos de primaria, más concretamente sobre el contenido de la cadena alimentaria. Se ha tenido en

1 Mestra em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: janainasj6@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7808-1750>.

2 Doutora em Educação, com Pós-Doutorado em Educação (UFS). Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC/UFRPE). Líder do Grupo de Pesquisa FORBIO. Email: monica.folena@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0688-9782>

cuenta para la selección del contenido, a aquél que abordaba las relaciones ecológicas vinculadas a la supervivencia dentro de los ecosistemas. Este trabajo tiene un carácter cualitativo, con la participación de cinco profesores que trabajan en el cuarto año de las escuelas primarias en una escuela de la red municipal de Inhuma-PI. Los datos se recopilaban mediante una entrevista semiestructurada, y para su análisis se utilizó el análisis de contenido de Bardin. A partir de este estudio, observamos la necesidad de cursos de formación continuada para los profesores de enseñanza de las ciencias y, en particular, para la enseñanza de los contenidos de la cadena alimentaria. Por último, creemos que también serían necesarios recursos estructurales para el correcto desarrollo de las actividades pedagógicas de los profesores en el aula.

Palabras clave: Cadena Alimentaria. Años Iniciales. Desafíos. Práctica docente.

INTRODUÇÃO

A abordagem de professores de ensino das ciências nos anos iniciais do ensino fundamental é um tema que tem recebido destaque nos últimos anos, sobretudo em relação às dificuldades enfrentadas pelos professores na realização de sua ação pedagógica. Nesse sentido, é preciso considerar algumas situações pertinentes ao processo, que incluem desde problemas advindos de sua formação inicial e estudantes com lacunas conceituais, até à falta de condições estruturais.

Dessa forma, questionar sobre como o ensino das ciências naturais tem sido trabalhado em sala de aula, remete a uma reflexão no processo de ensino e aprendizagem por parte dos docentes, uma vez que eles são os principais responsáveis pela construção do conhecimento dos estudantes. Nesta perspectiva, Ovigli e Bertucci (2009), relatam que os professores dos anos iniciais possuem certa deficiência nessa área do conhecimento, visto que ensinar nessa área do conhecimento possui suas especificidades.

No entanto, em termos gerais, para que haja uma prática pedagógica satisfatória é necessária a junção de várias vertentes que vão para além de uma prática restrita que responsabilize apenas o docente. Segundo Souza (2007), na prática pedagógica deve ser considerada a articulação entre sujeitos engajados em um trabalho coletivo mediante as relações e ações estabelecidas entre a prática docente, que corresponde à atuação do professor, a prática discente, que consiste no esforço do estudante em aprender, e a prática gestora, que corresponde às ações dos gestores na instituição de ensino. Tais práticas se garantem uma epistemologia correspondente aos conteúdos pedagógicos.

Um dos fatores de motivação para investigar o conteúdo é a necessidade do conhecimento conceitual de cadeia alimentar e suas implicações em nosso cotidiano, uma vez que tem a ver com a forma de sobrevivência dos indivíduos e de como esses se comportam no ambiente em que vivem, garantindo assim, a continuidade da vida.

De acordo com Silva e Maskiewisz (2016, p. 635), é preciso “[...] ajudar os estudantes a ver as cadeias alimentares como sistemas dinâmicos, ao invés de apresentar as relações entre as espécies apenas como relações diretas de causa e efeito”. Além disso, é necessário apresentar aos discentes as estruturas dessas cadeias tendo como preceito o conhecimento do fluxo de matéria e energia nos ecossistemas.

Nesse sentido, Capra (2006) defende uma alfabetização ecológica como forma da manutenção da vida, pois, a partir deste conhecimento, os discentes são capazes de refletir sobre princípios de interdependência, reciclagem, parceria, flexibilidade, diversidade e sustentabilidade. Para que isso ocorra, Morin (2000) defende que é preciso restaurar a educação nos demais níveis de ensino, de

modo que cada um, onde quer que se encontre, tome conhecimento e consciência de sua identidade complexa e de sua identidade comum a todos os outros indivíduos.

Oliveira *et al.* (2003, p. 10) acrescentam ainda que “[...] as crianças têm conhecimento que na natureza os seres vivos se relacionam em função do tipo de alimento e que os organismos maiores normalmente consomem os menores [...]”. Este tipo de relação pode, inclusive, induzir a interpretações erradas, pois, as crianças podem relacionar estas informações a situações mais próximas de seu dia a dia. Dessa forma, compreender como esse conteúdo tem sido trabalhado em sala de aula é importante no processo de construção do conhecimento. Sobretudo, no que diz respeito aos anos iniciais, este olhar torna-se primordial, haja vista que é nesse contexto que os estudantes têm as primeiras impressões acerca do ensino das ciências, bem como do conhecimento sobre cadeia alimentar.

O presente estudo buscou refletir o seguinte problema de pesquisa: quais são os principais desafios e dificuldades enfrentados pelos professores que ensinam ciências nos anos iniciais ao trabalharem o conteúdo de cadeia alimentar? Visando responder esse questionamento, propomos como objetivos específicos: compreender as concepções dos professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre o conteúdo de cadeia alimentar, analisar quais as dificuldades enfrentadas pelos professores no ensino desse conteúdo, e identificar as ações adotadas e estratégias didáticas utilizadas por esses profissionais na abordagem em sala de aula.

A pesquisa possui um cunho qualitativo, na qual foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cinco professores que atuam na rede pública municipal de Inhumas-PI (Piauí). Para a análise dos dados, as respostas das entrevistas foram submetidas à análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), objetivando inferir conhecimentos dentro das variáveis obtidas nas respostas dadas às entrevistas.

A PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS AO ENSINAR CIÊNCIAS

O ensino de ciências nos anos iniciais tem sido um desafio para docentes devido à complexidade dos seus conceitos e paradigmas de aprendizado. Estes conhecimentos são importantes para o desenvolvimento do indivíduo e para formação enquanto cidadão, sobretudo, para a construção do conhecimento em relação à vida (LIMA; MAUÉS, 2006).

Pensar no ensino de ciências para os anos iniciais torna-se fundamental por se tratar do início da escolaridade destes indivíduos. É neste momento que ocorre o início da construção do que vem a ser a ciência propriamente dita e qual a sua importância para a sociedade.

Para Freire (1996, p. 27),

[...] Saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, as suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho - a ele ensinar e não a de transferir conhecimento.

Partindo deste pressuposto, Freire (1996) relata, sob a ótica da construção de conhecimento, que é necessário que o professor se coloque em uma posição de mediador do ensino e aprendizado de forma que o estudante possa ser um ser sujeito ativo nesse processo. Nessa perspectiva, o aluno atuando como um sujeito ativo, deve ser capaz de articular o conhecimento científico ao conhecimento de seu cotidiano, a partir de suas vivências, fazendo com que a aprendizagem tenha significado.

Entretanto, as práticas de ensino observadas atualmente em muitas escolas resultam em desestímulo para os estudantes, pois se distanciam da verdadeira função do ensino, que é formar cidadãos críticos, reflexivos e conscientes de suas funções na sociedade. Dessa forma, Schnetzler (1992, p. 17) concorda que “[...] o produto dessa aprendizagem se caracteriza, portanto, em memorização com um subsequente esquecimento rápido do conhecimento aprendido [...]”.

A partir dessa problemática, é notória a necessidade de uma análise crítica sobre a forma de como o ensino de ciências tem sido abordado em sala de aula, haja vista que, a maneira de como tem sido trabalhado atualmente, tem despertado pouco dos estudantes pela busca do conhecimento.

Além disso, observa-se que essa falta de motivação dos estudantes também é refletida por outra situação agravante, advinda desde a formação inicial do professor em face de suas deficiências conceituais e por conta de não serem instigados a buscar o aprimoramento de suas práticas através de formações continuadas. Por conseguinte, esses fatores contribuem para o fracasso no processo de ensino e aprendizagem de ciências nos anos iniciais (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

Um dos principais desafios observados nos cursos de formação de professores que atuam nos anos iniciais é a necessidade de uma articulação e diálogo entre as várias matrizes curriculares das disciplinas específicas. Tem-se observado que há uma insuficiência nas matrizes curriculares dos cursos de formação de professores para os anos iniciais em relação a conteúdos e metodologias das disciplinas específicas, especialmente, a de ciências.

Para Lima (2007), superar essa concepção significa assumir a polivalência como atitude profissional docente capaz de articular uma complexa relação de experiências, conhecimentos e informações de diferentes áreas de conhecimento de modo interdisciplinar.

Portanto, ao observar como tem sido o processo de ensino e aprendizagem em ciências, vale ressaltar que, muitas vezes, estes conteúdos são abordados de forma superficial e descontextualizada, o que dificulta a abstração dos conteúdos pelos alunos.

ENSINO DE CIÊNCIAS COM O CONTEÚDO DE CADEIA ALIMENTAR

Entende-se que ao ensinar ciências, deve haver uma preocupação por parte do docente com os componentes de ensino que dão ênfase aos aspectos conceituais, atitudinais e procedimentais dos conteúdos, bem como às possibilidades, buscando problematizar estes aspectos com o cotidiano dos estudantes (FREIRE, 1996). Portanto, há uma necessidade recorrente de aprofundamento no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos que oriente os estudantes para a tomada de decisão.

Segundo Zabala (1998), o que se busca é um ensino de forma contextualizada, que amplie as práticas para o desenvolvimento de objetivos de aprendizagem de conteúdos em suas dimensões conceituais, atitudinais e procedimentais. Sobretudo, quando remete ao ensino de ciências, estes aspectos tornam-se primordiais para a efetivação da aprendizagem numa perspectiva crítica, capaz de preparar os sujeitos para uma inserção na comunidade.

Considerando os anos iniciais, o tema cadeia alimentar é um conteúdo abordado constantemente nos currículos das escolas, incluído no conteúdo mais amplo de vida e evolução. Concomitantemente, é um processo vivenciado diariamente. Nesse sentido, Capra (2006) afirma que há a necessidade de uma alfabetização ecológica por parte dos estudantes para que possam compreender os princípios básicos da sustentabilidade, por conseguinte, favorecendo viverem um ambiente ecologicamente mais equilibrado. Além disso, este saber auxilia os estudantes a atingirem uma

aprendizagem efetiva nas séries futuras, levando-os a uma formação de atitudes coerentes com o desenvolvimento sustentável no cotidiano.

Odum (2004, p. 96) propõe como definição de cadeia alimentar, “a transferência da energia que ocorre desde a fonte, as plantas, através de uma série de organismos com a repetição dos fenômenos de comer e ser comido”. Ou seja, é através da alimentação que as relações mais complexas de transferência de energia ocorrem entre os seres vivos. Assim, este fluxo de energia é a base para a construção de um ecossistema ou sistema ecológico constituído pelo agrupamento de componentes bióticos e abióticos presentes em um determinado local. Outrossim, esse fluxo também determina o processo de funcionamento dos ecossistemas, ou seja, da forma como a energia passa pelos elementos estruturais do sistema (BRANDIMARTE; SANTOS, 2014).

Diante do exposto, os fluxos de energia dos ecossistemas relacionam-se entre si pela existência de fatores conhecidos como bióticos e abióticos. Os fatores bióticos estão ligados aos seres vivos como os animais e as plantas, já os fatores abióticos estão ligados aos componentes ou fatores físicos e químicos como a luz solar, calor, a radiação, substâncias inorgânicas, compostos orgânicos, temperatura etc. (BRANDIMARTE; SANTOS, 2014).

A relação que as plantas, os animais e os microorganismos estabelecem entre si com o ambiente garantem não apenas a sobrevivência destes indivíduos, como também a preservação dos recursos naturais encontrados nos meios em que cada um destes elementos está inserido. Portanto, essa relação resulta em sistemas ainda mais complexos (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2006).

Nesse contexto, sabe-se que todos os organismos vivos necessitam de energia para viver. Ao tratarmos dos componentes bióticos, o fluxo da energia ocorre através da relação de alimentação que serve como combustível necessário para que os organismos possam realizar a respiração celular, que fornece esta energia para a manutenção da vida (BRANDIMARTE; SANTOS, 2014).

Segundo Begon, Townsend e Harper (2007), todos os seres vivos ao respirarem (inclusive as plantas), consomem o oxigênio presente na atmosfera e liberam gás carbônico. Como o oxigênio é vital para a existência da maioria dos organismos, sua disponibilidade na atmosfera é fundamental para a manutenção da vida na Terra. Para isso, os seres vivos dependem de um processo químico chamado fotossíntese, realizado pelos seres autotróficos. Sendo assim, os componentes bióticos podem ser classificados em dois grandes grupos: autótrofos e heterótrofos (LOPES, 1999). Os seres autótrofos são organismos que conseguem produzir matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas, onde grande parte da energia que entra em um dado ecossistema tem sua origem na radiação solar e é fixada em energia química pelos seres autotróficos também conhecidos como produtores (PAZ *et al.*, 2006). Já os organismos heterótrofos não são capazes de produzir seu próprio alimento, sendo necessário consumir outros seres vivos para se manterem.

No tópico seguinte será apresentado a metodologia da pesquisa, identificando o percurso adotado, bem como os atores sociais, a descrição dos instrumentos de coleta de dados e o tratamento para análise dos dados.

METODOLOGIA

O percurso metodológico adotado no desenvolvimento deste estudo é de natureza qualitativa, a qual leva em consideração os aspectos de “[...] compreensão e explicação das relações sociais, preocupando-se com realidades que não podem ser quantificadas” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009,

p. 32). Ademais, o estudo qualitativo considera os sujeitos, as suas relações e interações no seu campo de atuação atribuindo uma maior ênfase aos processos.

Os atores sociais da pesquisa foram cinco professores da rede pública no município de Inhumas-PI (Piauí). Os diálogos com alguns docentes inseridos em uma região onde há pouco investimento em formação continuada de professores foi uma das motivações para escolha deste campo de pesquisa. Além disso, o fato dos atores sociais estarem inseridos no município de origem de uma das pesquisadoras desse estudo que também atuou como professora substituta na rede municipal de ensino também foi um fator motivador pela escolha do local do estudo, pois a pesquisadora teve a oportunidade de observar e vivenciar durante estágios e trabalhos, os principais desafios enfrentados pelos docentes em relação a recursos, formação continuada e trocas de experiências no magistério, trazendo assim, uma visão mais crítica sobre o tema.

Os critérios de inclusão dos atores sociais foram: além de ser professores da rede municipal de ensino, deveriam estar ministrando aulas da disciplina de ciências para turma de 4º ano, que de acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, o conteúdo de cadeia alimentar começa a ser abordado (BRASIL, 2017).

O Quadro 1 apresenta o perfil dos atores sociais, através de características como graduação, pós-graduação, tempo de exercício no magistério e tempo de atuação como professor de ciências. Visando manter o sigilo das informações dos entrevistados nesse estudo, os professores foram codificados com as siglas D1, D2, D3, D4 e D5. A ordem foi escolhida conforme a disponibilidade dos professores e os dados para a elaboração do perfil dos participantes foram obtidos através de um questionário inicial aplicado antes das entrevistas.

Quadro 1 - Descrição do perfil dos atores sociais do estudo.

ATORES SOCIAIS DA PESQUISA	PERFIL ACADÊMICO		PERFIL PROFISSIONAL	
	Graduação	Pós-Graduação/ Especialização/Mestrado	Tempo de atuação como professor	Tempo como professor de ciências
D1	Licenciatura Plena em Normal Superior	Mestrado Profissional em Docência e práticas de Ensino	20 anos	Há poucos meses
D2	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas	Não possui	5 anos	3 anos
D3	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas	Mestrado em Educação	28 anos	28 anos
D4	Licenciatura Plena em História	Especialização em Gestão e Supervisão Escolar	21 anos	2 meses
D5	Licenciatura Plena em Pedagogia	Especialização em Psicopedagogia	31 anos	29 anos

Fonte: Construção das autoras (2022).

Depois do levantamento do perfil dos atores sociais desse estudo, partiu-se para o segundo momento da pesquisa, a coleta de dados a partir de entrevistas semiestruturadas. Essas entrevistas foram realizadas com o intuito de compreender quais as concepções dos professores de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre cadeia alimentar, além de analisar quais as dificuldades enfrentadas e identificar quais são as ações adotadas e estratégias didáticas utilizadas pelos

professores no ensino desse conteúdo. A coleta dos dados ocorreu no período de Março de 2021 a Junho de 2021.

Nessa etapa, os objetivos deste estudo foram apresentados aos atores sociais, bem como a descrição de todas as etapas de investigação da pesquisa. Em seguida, foram feitos os seguintes questionamentos aos docentes: o que você compreende por cadeia alimentar? Quais os desafios enfrentados ao trabalhar o conteúdo cadeia alimentar? Na sua formação, você estudou sobre cadeia alimentar? O que a sua formação contribuiu ou poderia ter contribuído para seu trabalho em sala de aula? Que estratégias didáticas você utiliza ao trabalhar o conteúdo de cadeia alimentar?

Em face do período de isolamento social durante a pandemia causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2) coincidir com o período de coleta de dados da pesquisa, foi utilizada a ferramenta digital Google Meet para realizar a entrevista semiestruturada, que teve como ponto positivo, a permissão de gravar de forma remota toda a entrevista para posterior análise.

Para conduzir o tratamento das informações obtidas através das entrevistas semiestruturadas, utilizaram-se as premissas da análise de conteúdo de Bardin (2016) que consistem em um:

[...] Conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter a descrição de conteúdo das mensagens indicadores, qualitativos ou não, que permitam a interferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dessas mensagens e trazem indicadores que permitem conclusões por parte do pesquisador (BARDIN, 2016, p. 48).

De acordo com Bardin (2016), as categorias também podem ser construídas antes da análise (*a priori*). Sendo assim, para a análise dos dados, construímos previamente as seguintes categorias: 1º - Concepção de Cadeia Alimentar (CAL); 2º - Estratégias Didáticas (DE); e 3º Desafios Enfrentados Para Ensinar o Conteúdo Cadeia Alimentar (PEA), conforme pode ser ilustrado na Figura 2. Essas categorias e subcategorias nortearam a análise dos dados. A categorização contém as siglas das categorias, que foram representadas com todas as suas letras maiúsculas, as das subcategorias representadas por duas letras minúsculas, as das subsubcategorias (quando houver), sendo a primeira letra maiúscula e as demais minúsculas. Por fim, representado entre colchetes será a unidade de contexto, que contém as respostas, o docente entrevistado, seguida da numeração da pergunta.

Figura 2 - Exemplificação da codificação dos dados.



Fonte: Construção das autoras (2022).

O Quadro 2 traz a descrição do corpus das análises obtidas no campo da pesquisa. A partir disso, com base nos critérios da categorização de Bardin (2016), foram elaboradas as codificações das categorias, subcategorias, subsubcategorias, unidades de contexto, codificação e identificação da unidade de contexto.

Quadro 2 - Categorias e subcategorias de análise dos dados.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SUB SUBCATEGORIA	UNIDADE DE CONTEXTO	CODIFICAÇÃO	
Concepção de Cadeia Alimentar (CAL)	Vida (vi)	-	“A cadeia alimentar na minha visão de educadora de ciências é vida . É ela que decide e dá a vida a todos os seres que forma o meio ambiente e que forma o nosso sistema”. (D1)	CALvi[D1Pe1]	
	Alimento (al)	-	“A forma como nos alimentamos referente à alimentação (...)foi o que veio à minha cabeça.” (D3)	CALal[D3Pe1]	
		-	“Eu entendo como um processo de alimentação que vem lá do processo do comecinho dos... dos consumidores, das plantas, dos predadores.” (D4)	CALal[D4Pe1]	
		Sequência Linear onde um Indivíduo serve de alimento para o outro (sl)	-	“Na minha visão é uma sequência linear da transferência de matéria e energia no ecossistema na qual é possível observar uma sequência de organismo servindo de alimento um para o outro” (D2)	CALalSI[D2Pe1]
			-	“É uma sequência alimentar na qual um ser vivo se alimenta um do outro, então para que haja uma sequência alimentar tudo começa pelos produtores. O produtor, os consumidores primários, os consumidores secundários (...) Então é a relação em que um ser vivo se alimenta de outro ser vivo que é justamente para que haja esse equilíbrio na natureza” (D5)	CALalSI[D5Pe1]
Desafios enfrentados pelos docentes ao trabalharem o conteúdo Cadeia Alimentar (DE)	Transposição Didática (td)	-	“ Fazer com que os alunos entendam realmente todo o processo da cadeia alimentar”. (D3)	DEtd[D3Pe2]	
		-	“O desenvolvimento de um planejamento da semana. A gente planeja a semana, porém quando chega em sala de aula a gente se decepciona...” (D2)	DEtd[D2Pe2]	
	Descontextualização dos conteúdos apresentados nos livros (dl)	-	“Um dos desafios principais é a linguagem do livro . A linguagem utilizada nos livros é bem diferente do que o aluno traz de entendimento em relação à cadeia alimentar, pois a maior dificuldade é levar os estudantes a entenderem algo que está mais próximo deles”. (D4)	DEdl[D4Pe2]	
	Falta de Formações (ff)	Apoio pedagógico (Ap)	-	“A dificuldade não vou dizer que é por falta de recurso do professor, mas talvez por falta de um apoio, de uma formação ...quando a gente faz o planejamento, a gente fica muito só né.... então às vezes você vai planejar se você tiver uma equipe que cada um com uma ideia você pode até ver que tem até outra estratégia para ensinar que seja viável ” (D1)	DEffAp[D1Pe2]
			-	“Nosso tempo de estudo é muito pouco em nossa formação inicial ...” (D5)	DEffAp[D5Pe2]

Desafios enfrentados pelos docentes ao trabalharem o conteúdo Cadeia Alimentar (DE)	Falta de um laboratório de ciências (fl)	-	Eu gostaria de utilizar a estratégia que a gente pudesse ter um laboratório na escola né... de que a gente pudesse estar mostrando, na realidade, como acontece essa cadeia alimentar dentro de um laboratório de ciências " (D1)	DEfl[D1Pe2]
		-	"Um empecilho seria a falta de subsídios tipo um laboratório ...Uma tecnologia que ainda não temos na escola...(D3)	DEfl[D3Pe2]
		-	"(...) Falta de material da própria escola daria para gente trabalhar num núcleo de informática , mas o que está faltando mesmo é a questão mesmo é da infraestrutura da própria escola..." (D4)	DEfl[D4Pe2]
Prática pedagógica com cadeia alimentar Ações e Estratégias (PAE)	Aulas dinâmicas (ad)	Contextualização a partir de imagens (Ci)	"Eu gosto muito de utilizar imagens... Minha didática é através de imagens " (D1)	PAEadCi[D1Pe3]
			"A gente usa muito recorte e colagem... Recorte e colagem com figuras ... A gente pega vários recorte e colagem de animais..." (D5)	PAEadCi[D5Pe3]
		Aula expositiva e Utilização do Livro Didático (El)	"(...) faz se aquela aula expositiva dialogada com a criança e depois vai pra prática criando vários exemplos baseando até muitas vezes pelos estudos dos livros. (D5)	PAEadEl[D5Pe3]
			"Eu uso o livro didático, atividades impressas, atividades do livro didático, aulas práticas e uma avaliação para melhor fixação do conteúdo " (D2)	PAEadEl[D2Pe3]
		Atividade de campo e material concreto (Ac)	"levando diretamente para a horta a gente já seleciona no caso pra gente está mostrando a plantinha no caso a lagarta entendeu então a prática é essa partindo do material concreto indo lá pra horta." (D5)	PAEadAc[D5Pe3]
		Pesquisas (Pe)	"...eu pedi para que eles fizessem pesquisa dos animais que lá de onde eles moravam como é que eles se alimentavam cada um" (D1)	PAEadPe[D1Pe3]
"(...) A gente utiliza muitas atividades pesquisadas na internet para poder mostrar na prática para eles a formação dessa cadeia alimentar para que eles possam compreender que essa cadeia alimentar é necessária para que haja equilíbrio na natureza." (D5)	PAEadPe[D5Pe3]			

Fonte: Construção das autoras (2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados durante as entrevistas foram agrupados em três categorias, sendo: Concepção de Cadeia Alimentar; Estratégias Didáticas e Desafios Enfrentados para ensinar o conteúdo Cadeia Alimentar. A partir da primeira categoria, foi estabelecida duas subcategorias, sendo I. "Vida" e II. "Alimento". Para a subcategoria "Alimento", foi estabelecida uma nova subcategoria, a qual denominamos de "Sequência Linear em que um indivíduo serve de alimento para o outro".

Ao avaliarmos as falas dos professores entrevistados, foi possível perceber informações incipientes, muitas vezes voltadas para uma relação de um animal que se alimenta do outro para a manutenção da vida. Das respostas elencadas sobre a categoria "Vida", destaca-se a resposta do D1, ao afirmar que "A cadeia alimentar na minha visão de educadora de ciências é vida. É ela que decide

e dá a vida a todos os seres que forma o meio ambiente e que forma o nosso sistema”. A partir desse relato, é possível observar que a cadeia alimentar muitas vezes é elencada como sendo a base para a manutenção da vida dentro de um determinado ecossistema. Nesse sentido, convém destacar que Odum e Barret (2004) afirmam que o conjunto de componentes bióticos e abióticos fazem parte de uma cadeia alimentar e que tais componentes são necessários para a manutenção da vida nos ecossistemas. Porém, observa-se nas respostas dos professores que poucos demonstram de que forma ocorrem estas interações entre os indivíduos.

Ao avaliarmos as falas dos professores D3 e D4, percebemos uma tendência de relacionar o conceito de cadeia alimentar como sendo um “Alimento”, ao destacar que “A forma em que nos alimentamos referente à alimentação foi o que veio à minha cabeça” (D3), como também, “Eu entendo como um processo de alimentação que vem lá do processo do comecinho dos... dos consumidores, das plantas, dos predadores”(D4). Percebemos, portanto, um conceito restrito apenas às relações alimentares que ocorrem entre os organismos, que não incluem a relação da cadeia alimentar a elementos relativos à transferência de energia.

Estudos realizados por Gallegos, Jerezano e Flores (1994) apontam que há uma não relação de cadeia alimentar como sendo a transferência de energia entre os indivíduos de um ecossistema e que isso é negligenciado pela maioria dos docentes em sala de aula. Logo, estes e outros fatores podem ser os responsáveis por equívocos de compreensão por parte dos estudantes acerca do conteúdo.

Ainda dentro da subcategoria “Alimento” foi possível constituir uma subsubcategoria denominada de “Sequência Linear na qual um indivíduo serve de alimento para o outro”. Isso foi possível perceber a partir da fala dos professores D2, o qual destacou que: “Na minha visão é uma sequência linear da transferência de matéria e energia no ecossistema na qual é possível observar uma sequência de organismo servindo de alimento um para o outro”; e na fala de D5 -“É uma sequência alimentar em que um ser vivo se alimenta um do outro, então para que haja uma sequência alimentar tudo começa pelos produtores. O produtor, os consumidores primários, os consumidores secundários(...). Então é a relação em que um ser vivo se alimenta de outro ser vivo que é justamente para que haja esse equilíbrio na natureza”.

Dessa forma, compreendemos a partir das respostas de D2 e D5, que a cadeia alimentar é apresentada como sendo algo linear, como sendo uma sequência na qual um organismo se alimenta do outro. Essa perspectiva é abordada por Paz *et al.* (2006) como sendo algo corriqueiro em sala de aula, tendo implícito que a cadeia alimentar é a organização de uma sequência de seres vivos que se relacionam de forma natural em busca de alimento à sua sobrevivência.

Diante disso, as explicações aos estudantes sobre cadeia alimentar, muitas vezes acabam restringindo o conhecimento do conteúdo apenas às relações alimentares entre os organismos. Portanto, o professor não consegue, deste modo, evidenciar que dentro de uma cadeia alimentar ocorre a transferência de energia por parte dos organismos fotossintetizantes e consumidores.

Para Hartweg *et al.* (2017), a cadeia alimentar a princípio parece simples, entretanto os ecossistemas são estruturas que nem sempre podem ser observados diretamente, haja vista que são complexas redes que envolvem diversas variáveis. Estes e outros fatores podem evidenciar as dificuldades de compreensão conceitual por parte dos estudantes sobre o conteúdo de cadeia alimentar. Logo, o que se percebe é que as cadeias alimentares estão longe de serem apenas “esquemas simplistas” como costumam ser representados, pois as cadeias se entrecruzam de formas variadas, complexas e diversas, demonstrando a complexidade de compreensão do conteúdo.

Para o segundo questionamento, emergiu a categoria “Prática pedagógica com cadeia alimentar (Ações e Estratégias)”. Desta categoria, inferimos uma nova subcategoria, sendo “Aulas dinâmicas” e, dentro desta, há quatro outras subcategorias: I. Contextualização a partir de imagens; II. Aulas expositivas e Utilização livro didático; III. Atividades de campo e material concreto e IV. Pesquisas.

Das respostas analisadas das práticas pedagógicas utilizada para ensinar o conteúdo de cadeia alimentar (Quadro 2), trazemos como destaque a subcategoria “Contextualização a partir de imagens”, a partir das falas de D1 - “Eu gosto muito de utilizar imagens... Minha didática é através de imagens” e D5 - “A gente usa muito recorte e colagem... Recorte e colagem com figuras... A gente pega vários recortes e colagens de animais...”

Ao analisarmos as respostas de D1 e D5, observamos a predominância da utilização de imagens como forma de apresentar aos estudantes as estruturas de uma cadeia alimentar, pois estes modelos servem como recursos aproximativos. No campo educacional é uma prática aceitável caso o objetivo seja facilitar a compreensão dos estudantes sobre determinado conteúdo.

A utilização de imagens pode tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e palpável, permitindo assim, que os estudantes deixem as abstrações apresentadas pelos conteúdos. Em congruência com Alves e Sgarbi (2001, p. 43), “[...]as imagens são de fundamental importância tanto na construção como na representação e na comunicação de ideias e conceitos científicos[...]”. Outrossim, Costa (2005) afirma que os resultados de estudos feitos por biólogos, psicólogos e neurologistas mostram a importância da utilização de imagens na rapidez com que processamos as informações que vemos e a facilidade em arquivar estas imagens.

Diante do exposto, o uso de imagens para retratar sobre cadeia alimentar pode contribuir de forma significativa para a compreensão dos termos científicos apresentando as relações de trocas de energia entre os indivíduos. Conforme Moreira (2011), a utilização de imagens no processo de ensino e aprendizagem pode gerar uma aprendizagem significativa quando há interação de um conhecimento relevante a uma nova aprendizagem, que pode ser, por exemplo, um símbolo, um conceito, um modelo mental ou uma imagem com o novo conhecimento que é apresentado para o sujeito.

Considerando o objeto desse estudo, o uso de imagens e figuras pode ser encarado como um facilitador da abstração do conteúdo de cadeia alimentar para o público de quarto ano do ensino fundamental, pois, o uso de imagens contribui para além da visualização de alguns conceitos, auxiliando assim, no entendimento científico.

Seguindo na avaliação das falas dos docentes entrevistados no Quadro 2, percebemos que a utilização do livro didático e as aulas expositivas ainda são as principais estratégias utilizadas em sala de aula. Para a subcategoria “Aulas expositivas e utilização do livro didático (atividades impressas)” trazemos como destaque as repostas de D2 - “Eu uso o livro didático, atividades impressas, atividades do livro didático, aulas práticas e uma avaliação para melhor fixação do conteúdo” e D5 - “(...) faz se aquela aula expositiva dialogada com a criança e depois vai pra prática criando vários exemplos baseando até muitas vezes pelos estudos dos livros. “Constatamos, portanto, que a utilização de uma metodologia voltada para aulas expositivas que contam com o livro didático como recurso didático para ensinar o conteúdo de cadeia alimentar são estratégias aplicadas no cotidiano da maioria dos professores. Nessa perspectiva, o livro é utilizado como material de apoio, dividindo espaço com outros materiais didático-pedagógicos no decorrer do trabalho docente.

Diante desse contexto, para Carvalho Filho (2006), ao tratar de uma ciência contemporânea, o professor deverá trabalhar com seus alunos a ideia de que a ciência não é algo fechado e que não há um conhecimento definitivo, pronto e acabado. Estimular o conhecimento científico exige aqui

pensarmos numa abordagem histórica da construção destes conhecimentos. A partir deste pressuposto, compreendemos o papel do livro didático como um apoio para a prática docente e destacamos a importância de se entender o processo de aquisição do conhecimento científico através da disciplina escolar.

Em contrapartida, Delizoicov, Angot e Pernambuco (2002) trazem como um dos grandes desafios em relação à educação escolar, a superação das insuficiências do livro didático. Por ser o principal recurso didático para trabalhar os conteúdos de ciências em sala de aula, os autores trazem a ressalva de que ainda há muitos equívocos conceituais e metodológicos, cujo trabalho de superação tem sido desenvolvido com o aparecimento de livros produzidos por professores da área específica. Estes autores defendem a ideia de que o livro didático não deve ser o único instrumento utilizado pelo professor em sala de aula.

Para tanto, o uso de outros materiais como jornais, revistas educativas, rede web, laboratórios, museus, planetários, feiras e exposições devem ser levados em consideração, dentro de um planejamento sistematizado pelo docente, com o intuito de promover uma melhoria na qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Diversos pesquisadores têm criticado a forma pela qual o conceito de cadeia alimentar é apresentado nos livros didáticos (PAZ *et al.*, 2006; SILVA; MASKIEWISZ, 2016; HARTWEG *et al.*, 2017). Estes autores argumentam que as ilustrações e imagens presentes nos livros didáticos geralmente iniciam o conteúdo tentando retratar uma sequência simplista de seres vivos que se relacionam na natureza em busca da sobrevivência.

Ainda na subcategoria “Prática pedagógica com cadeia alimentar (ações e estratégias)”, inferimos a subcategoria “atividade de campo e material concreto” diante da resposta do docente D5, ao afirmar que “levando diretamente para a horta a gente já seleciona no caso pra gente estar mostrando a plantinha no caso a lagarta entendeu... Então a prática é essa partindo do material concreto indo *lá pra horta*.”

Nesse sentido, um aspecto interessante a ser observado na fala do docente D5 é a utilização de materiais concretos através das aulas de campo para trabalhar o conteúdo. Destaca-se, portanto, que esse tipo de atividade favorece a aprendizagem do conhecimento por parte dos estudantes, uma vez que, as atividades desenvolvidas em um ecossistema natural, favorecem a manifestação de sensações a partir do contato tanto com fatores bióticos quanto abióticos (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Esta interação dos estudantes com o ambiente espacial pode gerar o interesse de conhecer de forma prática como ocorre o processo de transferência de energia dentro de uma cadeia alimentar, além de possibilitar ao professor utilizar diversas possibilidades na construção dessa cadeia, demonstrando até o fato da mesma não ser apenas algo linear e não palpável para os estudantes do quarto ano. Essa interação instiga os estudantes a levantarem hipóteses, fazerem interrogações sobre o conteúdo, interagirem entre si e com o meio ambiente, despertando assim, o senso de preservação do ecossistema dentre outras possibilidades.

Em concordância com o exposto, Krasilchik (2004) destaca que é necessário haver uma interação entre as aprendizagens formais e não formais, pois o conhecimento é construído por meio de complexas relações sociais que integram essas duas aprendizagens.

Para finalizar a categoria “Prática pedagógica com cadeia alimentar (Ações e Estratégias)”, foi inferida uma subcategoria “Pesquisas”, a partir das respostas dos docentes D1 - “Pesquisa hoje nas aulas online eu pedi para que eles fizessem pesquisa dos animais que *são lá de onde eles moravam e como é que eles se alimentavam cada um*” e D5 - “[...]A gente utiliza muitas atividades pesquisadas

na internet para poder mostrar na prática para eles a formação dessa cadeia alimentar para que eles possam compreender que essa cadeia alimentar é necessária para que haja equilíbrio na natureza.”

Nessa perspectiva, com o avanço do uso da tecnologia em sala de aula, as pesquisas realizadas nas redes *web* é uma das estratégias de ensino utilizadas com frequência atualmente. Desse modo, utilizar a internet e as mídias digitais como fonte de pesquisa para o desenvolvimento de propostas pedagógicas faz-se necessário, ainda mais num período pandêmico. Por outro lado, para que a internet seja efetivamente útil no processo de ensino e usada como ferramenta de trabalho e comunicação, é necessária uma alfabetização tecnológica. Para Moran (2000), as mudanças no processo de ensino e aprendizagem dependem, além do uso de novas tecnologias, de pessoas curiosas, entusiasmadas, abertas e que saibam por meio do diálogo aproximar o pensar do viver.

Partindo destes pressupostos iniciais, chegamos ao nosso terceiro questionamento. A partir dele, foi inferida a categoria sobre os “desafios enfrentados pelos docentes ao trabalharem o conteúdo de cadeia alimentar”. Desta categoria surgiram quatro subcategorias, que são: I. “Transposição didática”, II. “Descontextualização dos conteúdos apresentados nos livros”, III. “Falta de formação” e IV. “Falta de um laboratório de ciências”.

Das respostas analisadas da categoria dos desafios, destacamos a subcategoria “Transposição didática” a partir da percepção do professor D3 -“Fazer com que os estudantes entendam realmente todo o processo da cadeia alimentar” e D2- “O desenvolvimento de um planejamento da semana. A gente planeja a semana, porém quando chega em sala de aula a gente se decepciona”

Era pressuposto que uma das dificuldades enfrentadas pelos professores seria a forma de levar o conhecimento do conteúdo de cadeia alimentar aos estudantes. Diante disso, acreditamos que a própria formação destes profissionais é provável ser um fator determinante para o ensino, dificultando assim, a transposição didática dos conteúdos, inclusive, o abordado nesse estudo.

Segundo Chevallard (2005), a transposição didática pode ser entendida como uma passagem do conhecimento científico para o conhecimento escolar, transformando este saber em objeto de ensino. Isso pressupõe um processo de transformação do saber, que se torna outro em relação ao saber destinado a ensinar. Nesta conjuntura, quando o entrevistado D2 menciona que uma de suas dificuldades seria fazer com que os estudantes aprendessem de fato o conteúdo de cadeia alimentar, podemos destacar o efeito dessa transposição didática. No entanto, para que haja transposição didática é necessário que o profissional docente tenha o pleno domínio do conteúdo a ser ministrado, para ser capaz de levar o saber científico aos estudantes.

Conforme discutido por Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), as dificuldades relatadas pelos professores incluem inúmeros fatores que dificultam o ensino de ciências, dentre eles as condições de trabalho, escassez de material e tempo reduzido para as aulas de ciências. Essa visão é apoiada por Brandi e Gurgel (2002), ao afirmarem que, mesmo com uma formação dos anos iniciais, os professores que atuam nesse nível de ensino, possuem capacitação adequada para a inserção dos alunos no ensino de ciências.

Neste âmbito, geralmente os cursos de Pedagogia são os responsáveis pela formação inicial dos professores que atuam na educação infantil e nos anos iniciais. Adicionalmente, ao observarmos a matriz curricular dos cursos de Pedagogia é possível observar componentes curriculares capazes de suprirem os conhecimentos na área das ciências.

Ainda dentro da categoria “Desafios enfrentados pelos docentes ao trabalharem o conteúdo de cadeia Alimentar”, inferiu-se uma subcategoria chamada de “Descontextualização dos conteúdos apresentados nos livros didáticos”. Para esta subcategoria trazemos como destaque a resposta do

entrevistado D4 - “Um dos desafios principais é a linguagem do livro. A linguagem utilizada nos livros é bem diferente do que o aluno traz de entendimento em relação à cadeia alimentar, pois a maior dificuldade é levar os estudantes a entenderem algo que está mais próximo deles”.

Neste contexto, destaca-se que o relato apresentado do docente D4 representa um dos grandes desafios para o ensino sobre cadeia alimentar em turmas de anos iniciais, pois, muitas vezes, a linguagem apresentada no livro didático não se aproxima da realidade do estudante, dificultando ainda mais o processo de ensino e aprendizagem.

Conforme Lacreu (1998), ao trabalhar conceitos de cadeia alimentar em sala de aula, outras observações pertinentes devem ser feitas, sobretudo no que diz respeito à definição dos termos produtores, consumidores, carnívoros e herbívoros. Para a autora, essas definições nem sempre representam uma significação precisa e sistemática para os estudantes. Além disso, a autora reitera que a ausência de referência à matéria morta e aos microrganismos constitui um entrave na compreensão global dos conceitos de ecossistema e cadeia alimentar.

Considerando a subcategoria “Falta de formação”, inferimos a partir dela uma subcategoria denominada de “Apoio pedagógico”, a partir das colocações feitas pelos docentes entrevistados D1 - “A dificuldade não vou dizer que é por falta de recurso do professor, mas talvez por falta de um apoio, de uma formação...quando a gente faz o planejamento, a gente fica muito só né... então às vezes você vai planejar se você tiver uma equipe que cada um com uma ideia você pode até ver que tem até outra estratégia para ensinar que seja viável” e D5 - “Nosso tempo de estudo é muito pouco em nossa formação inicial...”.

Diante do exposto, percebe-se que um dos fatores de destaque é a falta ou pouca formação por parte dos professores em relação ao conhecimento do conteúdo objeto deste estudo. Os professores pesquisados relatam insegurança em relação à abordagem do conteúdo cadeia alimentar em suas aulas nos anos iniciais.

A formação do Pedagogo tem sido alvo de muitas críticas por diversos pesquisadores como Souza *et al.*, (2011), Silva (2005), Longhini (2008) e Bizzo (2002). Para eles, o pedagogo possui uma dificuldade em ensinar ciências por possuir uma formação precária e sem identidade. Esta crítica é advinda pelo fato de os autores apontarem que há a necessidade de implementar uma formação teórica consistente na formação inicial de pedagogos. Eles acreditam que essa implementação traz consigo uma bagagem de conhecimentos teóricos, bem como, de práticas para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Gabini e Diniz (2012) afirmam que é consensual o professor ter o domínio sobre o tema a ser tratado em sala de aula, no entanto, a formação do professor que atua nos anos iniciais não tem fornecido subsídios efetivos para que o futuro professor consiga lidar de forma tranquila com os diversos conteúdos que encontrarão na realidade da sala de aula.

Portanto, fica evidente a necessidade de cursos de formação continuada de professores que atuam nos anos iniciais para a área das ciências naturais. Pimenta *et al.* (2017) evidenciam a insuficiência e, muitas vezes, a inadequação dos atuais cursos de pedagogia para formar professores dos anos iniciais, haja vista que essa formação implica em diferentes saberes.

Para a última subcategoria dentro da categoria “Desafios enfrentados pelos docentes ao trabalharem o tema cadeia alimentar” destacamos “A falta de um laboratório de ciências”. Nesta subcategoria, ressalta as perspectivas dos docentes D1, ao afirmar que “Eu gostaria de utilizar a estratégia que a gente pudesse ter um laboratório na escola né... de que a gente pudesse estar mostrando, na realidade, como acontece essa cadeia alimentar dentro de um laboratório de ciências”; D3 -”

Um empecilho seria a falta de subsídios tipo um laboratório...Uma tecnologia que ainda não temos na escola” e D4 - “[...] falta de material da própria escola daria para gente trabalhar num núcleo de informática, mas o que está faltando mesmo é a questão mesmo é da infraestrutura da própria escola”

Diante disso, percebe-se que um dos fatores colocados como desafio para o ensino do conteúdo de cadeia alimentar seria a ausência de um laboratório para o desenvolvimento de atividades para que os estudantes pudessem compreender o conteúdo de forma palpável, ou seja, na prática. O laboratório de ciências é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, porque em aulas práticas, os estudantes têm a possibilidade de manusear os materiais e se aproximarem ainda mais do conteúdo abordado. Estas atividades possibilitam o desenvolvimento do trabalho cognitivo dos estudantes, exercitam o raciocínio, além de ser possível testar, experimentar e avaliar seus resultados na prática (BEREZUK; INADA, 2010).

Entretanto, Borges (2002) reafirma que embora as aulas práticas sejam importantes, não refletem uma salvação para o aprendizado de ciências naturais. O autor afirma que para além disso, é necessário que haja planejamento e clareza dos objetivos das atividades propostas pelo professor.

Portanto, as implicações deste estudo indicam a necessidade de um maior aprofundamento em relação aos conceitos sobre o conteúdo de cadeia alimentar, refletindo sobre a correção de interpretações equivocadas, em prol do desenvolvimento de estruturas mais complexas, como o conceito científico. De modo geral, a nossa pesquisa mostra que os resultados desta investigação demandam que haja uma formação docente na área do ensino de ciências e que o docente utilize uma diversidade de práticas pedagógicas que contribuam para a aprendizagem de conceitos científicos que se aproximem da realidade dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificamos a partir deste estudo, que as principais dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências dos anos iniciais na abordagem do conteúdo cadeia alimentar são: conceito científico, a transposição didática, a descontextualização dos conteúdos apresentados nos livros, a falta de formação e necessidade de recursos como laboratório de ciências e uma maior diversidade de jogos para o ensino de ciências. Além disso, o nosso estudo pôde responder alguns questionamentos, como: A formação de professores que ensinam ciências nos anos iniciais é suficiente para a construção do conhecimento para esta disciplina? Como se dá a maneira de ensinar ciências nesse âmbito?

No que diz respeito à qualificação dos professores pesquisados, ficou evidente que a formação inicial desses profissionais é insuficiente para o aprendizado dos conteúdos de ciências. A abordagem desse conteúdo nos anos iniciais tem sido de forma superficial, deixando de explorar seus aspectos complexos e desvinculando-os da realidade dos estudantes, devido, principalmente, à falta de formação e de infraestrutura.

Diante do exposto, concluiu-se que a formação frágil em ciências de professores dos anos iniciais acaba levando-os a optarem pelas tradicionais aulas expositivas, pelo constante uso do livro didático como único recurso didático, ao invés de utilizar novas metodologias que promovam o diálogo e a interação em sala de aula.

Nesse estudo, os docentes entrevistados demonstraram algumas insatisfações relacionadas especialmente à falta de interesse por parte dos estudantes, o que pode estar associado à maneira de ensinar ou à ausência de laboratórios de ciências nas escolas, que proporcionaria uma maior

aproximação do conteúdo teórico. Além disso, a falta de processos de formação continuada em ciências pode resultar em uma deficiência na condução dos conteúdos em sala de aula.

A partir das análises dos entrevistados foi possível perceber que o conceito fica restrito a interdependências alimentares entre os organismos, pois não são correlacionados a um sistema dinâmico, implicando assim, no ensino de um conceito equivocado. Outro aspecto que deve ser levado em consideração é a maneira como os livros didáticos apresentam este conceito, reforçando um conceito inadequado de cadeia alimentar com um viés linear.

As dificuldades apresentadas nesse estudo levam a uma reflexão sobre a importância da formação inicial e continuada dos professores de ensino das ciências nos anos iniciais. Outrossim, cabe um olhar especial e crítico, em trabalhos futuros, sobre como as matrizes curriculares dos cursos de formação desses professores estão sendo estruturadas, se há conexão e diálogo entre os componentes curriculares específicos, se existem atividades teórico-práticas, entre outros aspectos.

Para estudos futuros, propomos a análise dos componentes curriculares dos cursos de formação de professores que atuam nos anos iniciais bem como avaliar como se dá a prática pedagógica nos cursos de formação inicial. E, diante dos resultados alcançados nesta pesquisa com professores que já exercem a docência, sugerimos a proposição de processos de formação continuada que possam mitigar lacunas formativas.

REFERÊNCIAS

ALVES, N.; SGARBI, P. (Org.). **Espaços e imagens na Escola**. Rio de Janeiro: Dp & A Editora, 2001.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Porto/Portugal: Edições 70, 2016.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BEREZUK, A.P; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Revistas Acta Scientiarum Human and Social Sciences**, Maringá, v. 32, n.2, p.207-215, 2010.

BIZZO, N. M. V. **Ciências**: fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 2002.

BORGES, A.T. **O papel do laboratório no ensino de ciências**. In: MOREIRA, M. A.; ZYLBERSZTA J.N.A.; DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. Encontro Nacional de pesquisa em ensino de Ciências, 1., 1997. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2002. p. 2-11.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. do A. Alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 8, n.1, p. 113-125, 2002.

BRANDIMARTE, A. L.; SANTOS, D. Y. A. **Fluxo de energia**. In: LOPES, S.G.B.C.; VISCONTI, M.A. (Org). Diversidade biológica, história da vida na Terra e Bioenergética. São Paulo: USP/Univesp/Edusp, 2014, p. 357-371.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO FILHO, J. E. C. Educação científica na perspectiva bachelardiana: ensino enquanto formação. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência**, Minas Gerais, v. 8, n. 1, p. 8-31, 2006.

CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. Paris: La Pensee Sauvage, 2005.

COSTA, C. **Educação, imagem e mídias**. São Paulo: Cortez, 2005.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A., PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I.A.; GOUVEIA, M.S.F. **O ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. da S. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 333-348, 2012.

GALLEGOS, L.; JEREZANO, M. E.; FLORES, F. Preconceptions and relations used by children in the construction of food chains. **Journal of Research in Science Teaching**, [s./], v. 31, n. 3, p. 259-272, 1994.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

HARTWEG, B.; BIFFI, D.; FUENTE, Y.; MALKOC, U.; PATTERSON, M. E.; PEARCE, E.; STEWART, M. A.; WEINBURGH, M. Peruvian Food Chain Jenga: Learning Ecosystems with an Interactive Model. **School Science and Mathematics**, [s./], v. 117, n. 6, p. 229-238, 2017.

KRASILCHIK, M. O. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo:Edusp, 2004.

LACREU, L. I. Ecologia, Ecologismo e Abordagem Ecológica no Ensino das Ciências Naturais:Variações sobre um Tema. In: WEISSMANN, H. (Org.). **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LIMA, V. M. M. **Formação de professores polivalentes e saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças.**Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 184-198, 2006.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.13, n.2, p. 241-253, 2008.

LOPES, S. **Bio: Volume Único**. São Paulo: Saraiva, 1999.

MORAN, J. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. **Revista Interações**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 55-72, 2000.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

ODUM, E. P. **Fundamentos da ecologia**. Lisboa: Fundação Cloust e Gulbenkian, 2004.

ODUM, E. P.; BARRET, G. W. **Fundamentos de ecologia**. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2004.

OLIVEIRA, V. L. B.; PAZ, A. M.; SILVA, I. A. M.; ALVES-FILHO, J. P. Cadeia alimentar: modelos e modelizações no ensino de ciências naturais. *In*: IV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA (ENPEC), Santa Catarina, 2003. **Anais [...]** Santa Catarina: ENPEC, 2003.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. O ensino de Ciências nas séries iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, Ponta Grossa, 2009. **Anais [...]** Ponta Grossa: SINTEC, 2009.

PAZ, A. M.; ABEGG, I.; ALVES FILHO, J. P.; OLIVEIRA, V. L. B. Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 133-146, 2006.

PIMENTA, S. G.; FUSARI, J. C.; PEDROSO, C. C. A.; PINTO, U. D. A. Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 15-30, 2017.

SCHNETZLER, R.P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n.55, p. 17-22, 1992.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de Campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências - Um estudo com alunos do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004.

SILVA, K. C. D. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, São Paulo, 2005.

SILVA, M. E.; MASKIEWISZ, A. C. Understanding Causal Relationships in Food Webs Using “Data-Rich Problem”. **The American Biology Teacher**, [s.l.], v.78, n. 8, p. 635-641, 2016.

SOUZA, J. F. **E a educação popular: ?? Que??** Uma pedagogia para fundamentar a educação, inclusive escolar, necessária ao povo brasileiro. Recife: Bagaço, 2007.

SOUZA, A.L.S.; LUZ, C.F.S; OLIVEIRA, D.B.G.; CHAPANI, D.T. A formação do pedagogo na UESB de Jequié-BA e o ensino de Ciências nas séries iniciais. *In*: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 2011. **Anais [...]**Campinas: ENPEC, 2011.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos da ecologia**. 2.ed. São Paulo: Artmed,2006.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

RECEBIDO EM: 27 jun. 2022

CONCLUÍDO EM: 08 fev. 2023