

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS**  
**CÂMPUS JATAÍ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**CLEIDEMAR SOUZA GARCIA**

**A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO**  
**FUNDAMENTAL: LIMITES E POSSIBILIDADES DE UMA SEQUÊNCIA**  
**DIDÁTICA CTS**

**JATAÍ**  
**2022**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO  
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação                      | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação                             | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Cleidemar Souza Garcia

Matrícula: 20192020280022

Título do Trabalho: A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS.

**Autorização - Marque uma das opções**

1. ( X ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
3. ( ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ( ) O documento está sujeito a registro de patente.  
( ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
( ) Outra justificativa: \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Alto Araguaia - MT, 10 / 02 /2023.

  
Cleidemar Souza Garcia

**CLEIDEMAR SOUZA GARCIA**

**A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: LIMITES E POSSIBILIDADES DE UMA SEQUÊNCIA  
DIDÁTICA CTS**

Relatório de Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Fundamentos, Metodologias e Recursos para a Educação para Ciências e Matemática.

Sublinha de pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Orientador: Dr. Rodrigo Claudino Diogo

JATAÍ  
2022

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)**

Garcia, Cleidemar Souza.

A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS [manuscrito] / Cleidemar Souza Garcia. -- 2022.

140 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2022.

Bibliografia.

Apêndice.

1. Ensino de ciências. 2. Educação CTS. 3. Alfabetização científica. I. Diogo, Rodrigo Claudino. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.  
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F019/2023-

**CLEIDEMAR SOUZA GARCIA**

**A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: LIMITES E  
POSSIBILIDADES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA CTS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 5 de dezembro de 2022, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo** - Presidente da banca / Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Prof. Dr. Carlos Cêzar da Silva** - Membro Interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Elisangela Matias Miranda** - Membro externo - Universidade Federal da Grande Dourados. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do(a) aluno(a).

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo  
Presidente da Banca (Orientador - IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Carlos Cêzar da Silva  
Membro Interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Elisangela Matias Miranda  
Membro Interno (UFGD)

Documento assinado eletronicamente por:

- Elisangela Matias Miranda, Elisangela Matias Miranda - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal da Grande Dourados (07775847000510), em 25/01/2023 16:04:08.
- Carlos Cezar da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/01/2023 20:26:57.
- Rodrigo Claudino Diogo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 23/01/2023 17:43:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 351312  
Código de Autenticação: 88084e3669



## RESUMO

A presente pesquisa, por meio de uma sequência didática CTS, buscou possibilitar ao aluno a problematização, o debate e a construção do conhecimento científico embasado no compromisso social e na capacidade de tomar decisões conscientes, visando ao favorecimento da alfabetização científica - AC. Desse modo, o objetivo geral foi compreender os limites e potencialidades de uma sequência didática elaborada sob o viés da relação ciência, tecnologia e sociedade - CTS, como via de favorecimento da alfabetização científica de estudantes do 5º ano do ensino fundamental. Tendo como base teórica a abordagem CTS, dialogou-se com pesquisadores como Sasseron e Carvalho (2008, 2011); Auler, Dalmoline Fenalti (2009); Sasseron (2008); Auler (2013); Nascimento e Von linsingen (2006); Oliveira (2019); Chrispino (2017), Waks (1992), entre outros que discutem e estudam a produção do conhecimento científico pautado na construção de uma alfabetização científica. Os instrumentos de produção de dados utilizados foram o questionário aplicado à professora para a definição da temática da sequência didática, a gravação em vídeo das aulas e as atividades realizadas pelos alunos. Para a análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin e os critérios da espiral de responsabilidade de Waks afiliada à abordagem de ensino CTS, bem como os indicadores de alfabetização científica. Os resultados apontaram o uso de competências e habilidades próprias do fazer científico, explicitadas pelos indicadores de AC e uma maior responsabilidade social na tomada de decisões, evidenciados pela apropriação das fases da espiral de responsabilidade de Waks. Ambos os resultados sugerem que há indícios do início do processo de AC, articulado com o desenvolvimento da responsabilidade social.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências. Educação CTS. Alfabetização científica.

## ABSTRACT

This research, through a CTS didactic sequence, sought to train the student to problematize, debate and build scientific knowledge based on social commitment and the ability to make conscious decisions, with the aim of promoting scientific literacy - AC. Thus, the general objective was to understand the limits and potential of a didactic sequence elaborated under the bias of the relationship between science, technology and society - STS, as a means of favoring the scientific literacy of students in the 5th year of elementary school. Taking the CTS approach as a theoretical basis, dialogue was held with researchers such as Sasseron and Carvalho (2008, 2011); Auler, Dalmolin and Fenalti (2009); Sasseron (2008); Auler (2013); Nascimento and Von Linsingen (2006); Oliveira (2019); Chrispino (2017), Waks (1992), among others who discuss and study the production of scientific knowledge from the construction of scientific literacy. The data production instruments used were the questionnaire applied to the teacher to define the topic of the didactic sequence, the video recording of the classes and the activities carried out by the students. For data analysis, Bardin's content analysis criteria and Waks' spiral of responsibility, affiliated with the STS teaching approach, were used, as well as indicators of scientific literacy. The results pointed to the use of skills and abilities specific to scientific work, explained by the CA indicators and greater social responsibility in decision-making, evidenced by the appropriation of the phases of the Waks responsibility spiral. Both results suggest that there are indications of the beginning of the CA process, articulated with the development of social responsibility.

**Keywords:** Science teaching. STS Education. Scientific literacy.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Resumo dos indicadores de AC presentes nas atividades.....	81
Quadro 2 - Resumo das análises das fases da Espiral de Responsabilidade de Waks .....	83



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - As dimensões básicas do ensino CTS.....	29
Figura 2 - Espiral de responsabilidade .....	30
Figura 3 - Indicadores de alfabetização científica.....	38
Figura 4 - Atividade 1/Aula 01 – Sayuri .....	52
Figura 5 - Atividade 1 Aula 02 – Sayuri .....	53
Figura 6 - Atividade 2 Aula 02 – Sayuri .....	54
Figura 7 - Atividade 1 Aula 03 – Sayuri .....	55
Figura 8 - Atividade 1 Aula 04 – Sayuri .....	56
Figura 9 - Atividade 1 Aula 04 – Sayuri (cont.).....	57
Figura 10 - Atividade 1 Aula 05 – Sayuri .....	59
Figura 11 - Atividade 1 Aula 01 – Barbara .....	60
Figura 12 - Atividade 1 Aula 02 – Barbara .....	61
Figura 13 - Atividade 2 Aula 02 – Barbara .....	62
Figura 14 - Atividade 1 Aula 03 – Barbara .....	63
Figura 15 - Atividade 1 Aula 04 – Barbara .....	64
Figura 16 - Atividade 1 Aula 05 – Barbara .....	65
Figura 17 - Atividade 1 Aula 01 – Dudinha .....	65
Figura 18 - Atividade 1 Aula 02 – Dudinha .....	66
Figura 19 - Atividade 2 Aula 02 – Dudinha .....	66
Figura 20 - Atividade 1 Aula 03 – Dudinha .....	67
Figura 21 - Atividade 1 Aula 04 – Dudinha .....	68
Figura 22 - Atividade 1 Aula 04 – Dudinha (cont.).....	68
Figura 23 - Atividade 1 Aula 05 – Dudinha .....	69
Figura 24 - Atividade 1 Aula 01 – Hinata .....	70
Figura 25 - Atividade 1 Aula 02 – Hinata .....	71
Figura 26 - Atividade 2 Aula 02 – Hinata .....	71
Figura 27 - Atividade 1 Aula 03 – Hinata .....	72
Figura 28 - Atividade 1 Aula 04 – Hinata .....	73
Figura 29 - Atividade 1 Aula 05 – Hinata .....	74
Figura 30 - Atividade 1 Aula 01 – Gatinho.....	75
Figura 31 - Atividade 1 Aula 02 – Gatinho.....	76
Figura 32 - Atividade 2 Aula 02 – Gatinho.....	76

Figura 33 - Atividade 1 Aula 03 – Gatinho .....	77
Figura 34 - Atividade 1 Aula 04 – Gatinho .....	78
Figura 35 - Atividade 1 Aula 05 – Gatinho .....	79

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AC – Alfabetização Científica

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

ER – Espiral de Responsabilidade

ERW – Espiral de Responsabilidade de Waks

IAC – Indicadores de Alfabetização Científica

SD – Sequência Didática

PNAIC - Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa

Dedico este trabalho à minha família, aqui representada na figura da minha mãe Maria Aparecida de Souza Garcia, uma mulher guerreira, que sempre me incentivou a estudar e perseverar nas adversidades, sempre esteve segurando a minha mão e me amparando nos momentos de desesperança. Sou fruto do amor e dos ensinamentos dos meus pais.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, que tem me sustentado, me dado forças e esperança, mesmo nos momentos de desespero e angústia. É meu amparo e minha fortaleza.

Aos meus pais Erlande Garcia da Silva e Maria Aparecida de Souza Garcia por terem me dado a vida, por terem proporcionado a minha formação inicial, estarem sempre ao meu lado e serem meu porto seguro, minha referência de amor, força, luta e perseverança. Aos meus irmãos Lindomar Souza Garcia e Lucimar Souza Garcia, e toda minha família, que sempre estiveram me apoiando e orando por mim.

Ao meu esposo José Kardek Borges Moraes e meus filhos Danielly Garcia Borges Moraes e Davi Garcia Borges Moraes, que sempre estiveram comigo, compartilharam das minhas angústias e conquistas. Minha gratidão pelo amor, carinho, apoio, incentivo e compreensão, pois foram muitos momentos de ausência, de dificuldades. Enfim, vocês são parte dessa conquista. Amo vocês!

A Katia Simone Borges Moraes Almeida, minha cunhada e amiga, por sempre me incentivar na busca por conhecimento e crescimento profissional. Deus continue te iluminando e te dando sabedoria. Você é muito especial, é luz por onde passa.

À Delzeni Rodrigues de Resende Santiago e Gislaine Gonzaga dos Santos, companheiras de profissão, que em vários momentos assumiram compromissos que seriam meus. Sendo amigas de todas as horas, agradeço por terem me ajudado com palavras sábias, por me ouvirem e por estarem sempre comigo. Vocês estarão sempre em meu coração!

A minha amiga, professora Neiva Dias Ferreira, sou grata pela contribuição na minha pesquisa, sem a sua cooperação não teria sido possível desenvolver este trabalho.

À Daniela Cavalcanti de Albuquerque da Cruz Bandeira, obrigada por me ouvir e me ajudar nos momentos finais da escrita da dissertação. Você é muito especial!

Aos professores que contribuíram com a minha formação desde os anos iniciais, minha gratidão e admiração, vocês estarão sempre comigo, imortalizados em cada gesto, nas reflexões e no fazer docente.

Ao meu orientador Professor Dr. Rodrigo Claudino Diogo, um agradecimento especial por compartilhar comigo desta experiência incrível no Mestrado. Obrigada pela dedicação, pelos ensinamentos, orientações, apoio e amizade. Aprendi muito com você, com sua humildade, humanidade, tranquilidade, força e caráter. Não tenho palavras para externar minha admiração e gratidão por toda essa caminhada. Gostaria muito que você soubesse que sua compreensão e sabedoria em lidar com os momentos difíceis e conturbados foram o divisor de

águas para o ápice desta vitória. Como disse sabiamente a poetisa Cora Coralina: “o importante na vida não é o ponto de partida e, sim a caminhada. Caminhando e semeando no fim terás o que colher.” Então, chegou o tempo de colher aquilo que semeamos juntos, serei eternamente grata.

A toda a equipe do IFG, campus Jataí, minha gratidão. Ao corpo docente (Joana Peixoto, Marlei de Fátima Pereira, Paulo Henrique de Souza, Rodrigo Claudino Diogo, Ruberley Rodrigues de Souza e, Vanderleida Rosa de Freitas Queiroz), que muito contribuiu para o meu crescimento; aos profissionais da administração e, em especial, à Mara Sandra, que sempre esteve à disposição para auxiliar nos processos burocráticos nesta caminhada, meu muito obrigada.

À turma do Mestrado 2019, pelas trocas e bons momentos juntos, nunca os esquecerei, pois de forma peculiar cada colega contribuiu para que eu chegasse aqui, em especial a Taís Neves dos Santos Carvalho (*in memoriam*) e ao Nilton Lásaro Jesuino, por sempre estarem dispostos na organização dos cafés da manhã, das confraternizações e por serem nossos líderes que, brilhantemente, nos representaram e nos defenderam. E não posso deixar de registrar um agradecimento todo especial a Rosemary Batista da Silva, Walkiria dos Reis Lima e Fabiana de Jesus Silva Martins, que conheci no mestrado e se tornaram minhas amigas, que sempre me auxiliaram, tirando dúvidas e que, durante as aulas no mestrado, foram minhas companheiras, colegas de grupo, pessoas que admiro e gosto muito.

Aos professores Dr. Carlos César da Silva e Dra. Elisangela Matias Miranda, membros da banca de Qualificação e Defesa do Mestrado, minha gratidão pela dedicação, empenho e contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.

Enfim, como bem proferiu Salomão: “o temor do Senhor é o princípio do saber”, e esta sabedoria me faz ser grata a todos que direta ou indiretamente colaboraram comigo nesta caminhada, enviando pensamentos positivos, destinando palavras incentivadoras. O meu muito obrigada!

Se a gente cresce com os golpes duros da vida, também  
podemos crescer com os toques suaves na alma.

(Cora Coralina)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2</b>	<b>EDUCAÇÃO CTS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA</b> .....	21
<b>2.1</b>	<b>O ensino de ciências</b> .....	21
<b>2.2</b>	<b>Abordagem de ensino CTS: dos princípios à espiral de responsabilidade</b> .....	25
<b>2.3</b>	<b>A alfabetização científica</b> .....	34
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	40
<b>3.1</b>	<b>Natureza e características da pesquisa</b> .....	40
<b>3.2</b>	<b>Campo e participantes da pesquisa</b> .....	41
<b>3.3</b>	<b>Uma visão global da pesquisa</b> .....	42
<b>3.4</b>	<b>Instrumentos de produção de dados</b> .....	47
<b>4</b>	<b>ANÁLISE</b> .....	50
<b>4.1</b>	<b>Análise e resultados</b> .....	50
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	84
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	88
	<b>APÊNDICES</b> .....	92
	<b>ANEXOS</b> .....	129



## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de repensar o ensino de ciências, como afirmam Bazzo, Linsingen e Pereira (2003), já no início desse século, ganha destaque dadas as emergentes situações decorrentes da exploração dos recursos naturais e da depredação dos ambientes, consequências da busca pela ampliação do capital e da visão de que a ciência e a tecnologia promovem um contínuo desenvolvimento e bem-estar social.

Nesse cenário, alguns pesquisadores (SASSERON; CARVALHO, 2008; AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009) apontam para a urgência de um ensino de ciências capaz de promover uma educação científica que favoreça a alfabetização científica dos estudantes, de modo que eles sejam capazes de participar ativamente de processos de tomadas de decisões envolvendo ciência e tecnologia. Nesse viés, a alfabetização científica (AC) é concebida como a capacidade crítica de compreensão das dimensões da ciência e sua relação com a tecnologia e a sociedade, o que implica “[...] vislumbrar as Ciências sem esquecer das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos tecnológicos e seus efeitos para a sociedade e o meio ambiente [...]” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 66).

Corroborando com essa perspectiva, nas décadas de 1970 e 1980, emergiu, em diversos países, um movimento que contestou a ciência (C), a tecnologia (T) e as relações entre a tríade ciência, tecnologia e sociedade (CTS<sup>1</sup>), especialmente no que se refere aos benefícios e malefícios da ciência e da tecnologia.

No campo educacional, o movimento CTS é concebido como uma forma de propiciar um ensino interdisciplinar que desenvolva no aluno conceitos científicos e tecnológicos e que lhe possibilite ter criticidade acerca de si e do mundo no qual está inserido, sendo capaz de tomadas de decisões conscientes. Nesse sentido, Sasseron e Carvalho pontuam que:

[...] É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema [...] (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 336).

---

<sup>1</sup> Vale ressaltar que o movimento CTS é de natureza multidimensional e engloba as abordagens de movimento social, de movimento de pesquisa e de movimento educacional.

O movimento CTS propõe um ensino interdisciplinar pautado no uso de temas sociais que promovam o desenvolvimento das capacidades de análise, resolução de problemas, democratização nas tomadas de posicionamento frente às relações ciência-tecnologia-sociedade (AULER, 2013; AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009; NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006; OLIVEIRA, 2019; CHRISPINO, 2017).

Nesse sentido, é preciso que o ensino seja significativo para o aluno, possibilitando-lhe ser o sujeito de sua própria história, compreendendo criticamente as relações CTS e atuando na sociedade contemporânea com responsabilidade e compromisso humano (SASSERON, 2008). Portanto, espera-se que a aprendizagem avance para além dos conceitos científicos.

Destarte, na contemporaneidade, a ciência se materializa nos objetos tecnológicos presentes no dia a dia do cidadão, tornando a AC uma necessidade para todos, haja vista que devemos tomar decisões conscientes frente aos impactos positivos e/ou negativos na natureza e no homem, decorrentes do pensamento desenvolvimentista de que a ciência-tecnologia traz melhoria na qualidade de vida.

Tal movimento busca uma ruptura com o ensino tecnocrático<sup>2</sup>, fragmentado, ainda fundamentado na visão de ciência neutra e desenvolvimentista, com aulas expositivas e/ou com experiências descontextualizadas. Objetiva-se, assim, que, por meio da abordagem CTS, ocorra um favorecimento da AC.

Diante do exposto, a presente pesquisa foi motivada pela experiência da pesquisadora enquanto professora da educação básica e formadora no curso de formação continuada para professores alfabetizadores (PNAIC - Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa). A vivência como professora dos anos iniciais, o período em que atuou na zona rural com turmas multisseriadas e como formadora no PNAIC, com abordagem para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, foram um despertar para novos conhecimentos e metodologias na área, o que resultou na busca pelo mestrado, iniciando sua trajetória como aluna especial da disciplina de “Tópicos Contemporâneos em Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável”, no curso de Mestrado Profissional do Instituto Federal de Goiás-IFG. E, a partir daí, com a entrada para o Mestrado, como aluna regular, a necessidade e a busca em contribuir com o ensino de Ciências resultou nesta pesquisa, a qual, por meio de uma sequência didática CTS, busca trazer para a vivência de sala de aula a pesquisa, a

---

<sup>2</sup> Para uma maior compreensão sobre o termo tecnocrático na educação - AULER, Décio. Novos Caminhos para a Educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (org.). **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília – DF: Editora UnB, 2011.

problematização, o debate e a construção de conhecimento científico pautado no compromisso social e na capacidade de tomar decisões conscientes, visando ao favorecimento da AC.

Com a pesquisa, buscou-se responder à questão norteadora deste trabalho: Quais os limites e possibilidades de uma sequência didática, sob o viés CTS, para o processo de alfabetização científica de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de Alto Araguaia-MT?

O percurso desta investigação, portanto, busca não só responder à questão de pesquisa, mas também ampliar a experiência docente e possibilitar reflexões sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais. Sendo assim, procura-se compreender se a abordagem de ensino CTS favorece a AC e como ocorre o ensino e a aprendizagem de ciências no ambiente escolar para, desse modo, contribuir para a qualidade das práticas docentes.

Nessa perspectiva, o objetivo geral foi compreender os limites e potencialidades de uma sequência didática elaborada sob o viés da educação CTS, como via de favorecimento da alfabetização científica de estudantes do 5º ano do ensino fundamental. De posse desse objetivo geral foram elencados os seguintes objetivos específicos: i) realizar revisão e estudo teórico sobre o ensino de ciências no ensino fundamental, sobre a educação CTS e a alfabetização científica, a fim de compreender suas características; ii) caracterizar e analisar o contexto de sala de aula; iii) elaborar, desenvolver e analisar uma sequência didática sob o viés da educação CTS e identificar suas contribuições para a alfabetização científica dos alunos participantes da pesquisa; iv) confeccionar e publicar um caderno de orientações voltado para docentes do 5º ano de ensino fundamental para uso da sequência didática.

Vislumbrando alcançar o objetivo proposto e responder à questão norteadora da presente pesquisa, este trabalho está estruturado em três capítulos e as considerações finais, percorrendo as bases teóricas para a investigação, a base metodológica, análise dos dados e reflexões sobre os resultados alcançados.

A fim de aprofundar as discussões sobre o ensino de ciências, a educação no viés CTS e a AC, no capítulo 1, apresentam-se o ensino de ciências no Brasil, a abordagem de ensino CTS e a AC, buscando suas aplicabilidades na sala de aula por meio da espiral de responsabilidade de Waks (ERW) e dos indicadores de AC.

No capítulo 2, pontua-se a metodologia da pesquisa, discriminando a natureza e característica da pesquisa, o campo da pesquisa e seus participantes, as etapas de definição da temática da Sequência Didática (SD), bem como os instrumentos de produção dos dados.

No capítulo 3, encontram-se as análises dos dados produzidos na aplicação da SD, dialogando com a perspectiva de ensino CTS, utilizando a ERW, e buscando indícios de AC

nas atividades realizadas pelos alunos, considerando, para isso, os indicadores de AC desenvolvidos por Sasseron e Carvalho.

Não menos importante, nas considerações finais, colocam-se os impactos da pandemia para o desenvolvimento da pesquisa e as contribuições de uma SD de viés CTS, utilizando a ERW para a promoção do início do processo de AC nos anos iniciais da educação básica.

## **2 EDUCAÇÃO CTS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA**

Neste capítulo, discute-se a importância de um ensino de ciências pautado na reflexão crítica que auxilie os alunos a compreenderem as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, de forma que sejam capazes de tomar decisões conscientes frente aos problemas ambientais e sociais.

### **2.1 O ensino de ciências**

O ensino de ciências tem sido tema de estudos que tratam da necessidade de formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade, capazes de debater assuntos relacionados à ciência, à tecnologia e suas implicações na sociedade e no meio ambiente, principalmente devido à expansão dessas áreas. Para isso, é preciso que o ensino de ciências - desde os anos iniciais - vá além da alfabetização relacionada à escrita e à leitura. Nesse viés, o ensino de ciências deve promover a AC, na qual o aluno possa conhecer e estudar temas científicos (MACIEL, 2016; MORAES, 2015; SANTOS, 2016; SASSERON, 2008; SILVA; LORENZETT, 2020).

E como tem se apresentado o ensino de ciências no Brasil? Com o objetivo de compreender as mudanças ocorridas ao longo do tempo no que se refere ao ensino de ciências, apresentamos uma breve discussão histórica, tendo como ponto de partida a implantação de Programas de Saúde no ensino do 1º grau (1ª a 8ª série) - hoje Ensino Fundamental, que compreende do 1º ao 9º ano -, instituído pela Lei nº 5.692/1971, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1971).

Após essa instauração, começam a surgir problemas relacionados à metodologia, visto que o ensino na década de 1970 era pautado no professor como detentor do saber, que transmitia os conceitos como verdades absolutas. Ao aluno, restava o papel de mero receptor.

Em virtude das críticas e da ineficiência, surge a necessidade de buscar novos referenciais teóricos e metodológicos para as aulas de ciências. Surge, então, a concepção de ensino construtivista, com base na psicologia cognitiva e na filosofia da ciência, que propõe que o aluno construa seu conhecimento. Entretanto, as críticas ao ensino de ciências continuaram, pois ele não era atrativo aos alunos, visto que objetivava somente o desenvolvimento do pensamento lógico e uma formação para a cidadania (MORAES, 2015).

Nas décadas de 1980 e 1990, as discussões sobre os impactos causados pela ciência e a tecnologia na sociedade e no ambiente, assim como a busca por novas concepções de ensino,

ganham destaque com a inserção, no ensino de ciências, de questões atuais, relacionando ciência, tecnologia e sociedade (CTS) (MORAES, 2015).

A educação científica passa a centrar o ensino na problematização, na experimentação, no levantamento de hipóteses e na vivência dos métodos científicos, de modo a “[...] possibilitar aos estudantes uma interpretação crítica do mundo em que viviam a partir do desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e de agir sobre distintas situações e realidades [...]” (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 7). A partir de então, emergem, em movimentos, discussões acerca dos problemas causados pelos avanços da ciência e da tecnologia (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

A abordagem de ensino CTS está alinhada com a perspectiva de alfabetização científica e propõe um ensino de ciências contextualizado que leva em conta a vivência do aluno, por meio de reflexões e debates de temas sociocientíficos que visam à formação de pessoas críticas capazes de tomar decisões conscientes e que atuem na sociedade com responsabilidade social (CHRISPINO, 2017; MUNDIM; SANTOS, 2012; OLIVEIRA, 2019).

A educação em ciências com ênfase na abordagem de ensino CTS, no Brasil, destaca-se com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que apontam o movimento CTS como uma tendência no campo educacional, destacando que

[...] Faz-se necessária a discussão das implicações políticas e sociais da produção e da aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, tanto em âmbito social como nas salas de aula. No campo do ensino de Ciências Naturais as discussões travadas em torno dessas questões iniciaram a configuração de uma tendência do ensino, conhecida como “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS), que tomou vulto nos anos 80 e é importante até os dias de hoje [...] (BRASIL, 1997, p. 20).

Nesse sentido, os PCN do ensino de ciências nos anos iniciais estabelecem como seus objetivos:

Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive; identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica; formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar; saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida; saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações; valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento; compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;

compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem (BRASIL, 1997, p. 31).

Assim, o ensino de ciências passa a colocar o aluno no centro do processo educativo, concebendo-o como agente de transformação social. Os conteúdos passam a ser organizados por área de conhecimento, propondo-se que as aulas sejam de forma interdisciplinar e que os temas trabalhados possam ressignificar as vivências dos alunos (MUNDIM; SANTOS, 2012).

Para tanto, destaca-se a importância da prática docente, que tem o papel fundamental de implementar no ambiente escolar o debate, a reflexão, a criticidade, o trabalho em equipe, abordando em suas aulas temas reais relacionados à ciência, à tecnologia e suas implicações para a sociedade, promovendo, desde os anos iniciais de escolarização, a AC.

Maciel (2016) pondera que a educação CTS, nos anos iniciais, embora seja uma abordagem de ensino que propõe a criticidade e a atuação do indivíduo na sociedade de forma responsável e consciente, tem priorizado as disciplinas de português e matemática em detrimento das ciências da natureza. Ainda, segundo a autora, ao considerar as particularidades dos anos iniciais, não se pode deixar de lado o ensino de ciências, pois, apesar de a leitura e a escrita serem importantes no processo de escolarização, não podem formar o aluno para atuar com responsabilidade e consciência na sociedade, principalmente se, se considerar o cenário dos problemas sociais e ambientais causados pela ascensão da ciência e da tecnologia.

Nessa perspectiva, é preciso que o ensino de ciências tenha significado para o aluno, para que ele possa ser sujeito de sua própria história e compreenda as relações CTS de forma crítica e reflexiva, para atuar e tomar decisões conscientes, com responsabilidade social e compromisso humano.

Fabri e Silveira (2013) pontuam a necessidade de se levar em consideração o contexto em que o aluno está inserido para a construção de significados para a aprendizagem, para que ele veja a utilidade do que foi estudado, discutido, refletido, possibilitando-lhe atuar com responsabilidade. Desse modo,

[...] o professor de anos iniciais, ao trabalhar o conteúdo de ciências, deve estimular os seus alunos a realizarem reflexões sobre as implicações sociais em relação à ciência e à tecnologia. Consideramos que a abordagem CTS pode contribuir para isso, pois a educação infantil e fundamental é a base de toda a bagagem de conhecimentos que o cidadão vai adquirindo durante sua vida. É nesse período que o aluno vai descobrir e redescobrir (FABRI; SILVEIRA, 2013, p. 81).

Com efeito, para tratar a necessidade e a importância de se promover um ensino de ciências que valorize as vivências do aluno e que reflita sobre temas sociocientíficos, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) institui as aprendizagens essenciais, no território brasileiro, a todos os indivíduos em idade escolar. O documento estabelece dez competências gerais, as quais devem ser garantidas em todas as etapas da educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio), a saber:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de sociedade justa, democrática e inclusiva;
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas;
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural;
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital – bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo;
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva;
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade;
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta;
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas;
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza;
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em



princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017, p. 9-10).

Na etapa do Ensino Fundamental, a BNCC está organizada por cinco áreas do conhecimento, pelas competências de cada área, pelos componentes curriculares, pelas unidades temáticas, pelos objetos de conhecimento e pelas habilidades a serem desenvolvidas (BRASIL, 2017). Na área de ciências da natureza, o documento propõe um ensino que promova o letramento científico, e pontua que “[...] o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrio na natureza e na sociedade [...]” (BRASIL, 2017, p. 321), e prossegue destacando que é preciso “[...] possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios de sustentabilidade e do bem comum [...]” (BRASIL, 2017, p. 321).

Nessa perspectiva, conforme aponta Mundim e Santos (2012), a legislação educacional, no que tange ao currículo do ensino de ciências, avançou com a promulgação da Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), com os PCN (BRASIL, 1997). Atualmente, mesmo com a implantação da BNCC (BRASIL, 2017), o ensino em sala de aula, ainda acontece de forma disciplinar.

Dessa forma, ressalta-se a importância e a necessidade de se promover, desde os anos iniciais de escolarização, uma educação científica na qual os alunos aprendam sobre conceitos científicos e tecnológicos e as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade, sejam elas positivas e/ou negativas e que, a partir desse entendimento, possam tomar decisões com responsabilidade social.

## **2.2 Abordagem de ensino CTS: dos princípios à espiral de responsabilidade**

Historicamente, as discussões e questionamentos acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade surgiram, primeiramente, em grupos ativistas e, posteriormente, em pessoas ligadas à ciência que destacavam a urgência em analisar o uso da ciência e da tecnologia e suas consequências sociais, sejam elas positivas ou negativas (CHRISPINO, 2017). Assim, em suas origens, o CTS englobava movimentos sociais e campo de pesquisa. Quanto a essas características sociais e de pesquisa, vale destacar que, no CTS, há uma contraposição ao modelo de visão linear do desenvolvimento da ciência e da tecnologia (ROSA; AULER, 2016; CHRISPINO, 2017). Na visão linear, a ciência é tida como neutra e essa neutralidade é “[...] legitimadora de modelos decisórios tecnocráticos [...]” (ROSA; AULER, 2016, p. 204),

enquanto o movimento CTS propõe a democratização na tomada de decisões relacionadas à ciência e à tecnologia.

Para se compreender melhor esse movimento, é preciso entender a visão clássica sobre a ciência e a tecnologia que, de acordo com Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p. 121), consistia em conceber que:

[...] a ciência só pode contribuir para maior bem-estar social esquecendo a sociedade, para dedicar-se a buscar exclusivamente a verdade. A ciência, então, só pode avançar perseguindo o fim que lhe é próprio, a descoberta de verdades e interesses sobre a natureza, se se mantiver livre da interferência de valores sociais mesmo que estes sejam benéficos. Analogamente, só é possível que a tecnologia possa atuar como cadeia transmissora na melhoria social se a sua autonomia for inteiramente respeitada, se a sociedade for preterida para o atendimento de um critério interno de eficácia técnica. Ciência e tecnologia são apresentadas como formas autônomas da cultura, como atividades valorativamente neutras, como uma aliança heróica de conquista cognitiva e material da natureza [...].

Alinhada a essa perspectiva, a busca pela autonomia científica, defendida por Vannevar Bush, afirmava que quanto mais ciência, mais desenvolvimento e bem-estar social. Para ele, “[...] sem progresso científico nenhum sucesso em outras direções pode assegurar nossa saúde, prosperidade e segurança [...]” (BUSH, 1945/1980, p. 5 apud BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 122). Porém, acontecimentos mundiais marcaram a ciência e a tecnologia negativamente, como a bomba atômica, a energia nuclear e o efeito estufa, e levaram a sociedade a discutir e refletir acerca das consequências, negativas ou não, da relação entre ciência e tecnologia (CHRISPINO, 2017; BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003).

Nesse cenário, o movimento CTS surge no campo da pesquisa, da política pública e no campo educacional, com o intuito de promover uma visão crítica acerca da relação da tríade ciência, tecnologia e sociedade.

No campo educacional, os enfoques CTS “[...] pretendem que a alfabetização contribua para motivar os estudantes na busca de informação relevante e importante sobre as ciências e as tecnologias da vida moderna, com a perspectiva de que possam analisá-la e avaliá-la, refletir [...] definir os valores implicados nela e tomar decisões [...]” (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 144). Para alcançar esses objetivos, Auler, Dalmolin e Fenalti (2009, p. 71) suscitam os educadores a refletirem sobre a necessidade de uma transformação expressiva na prática e “[...] se não houver uma compreensão do papel social do ensino de Ciências, pode-se incorrer no erro de uma simples maquiagem dos currículos atuais com pitadas de aplicação das ciências à sociedade [...]”, de modo a promover apenas a inserção de temas sociais no currículo.

Nesse sentido, mais que a inserção de temas sociais, a educação CTS busca o rompimento com a visão tecnocrática, visando à democratização nas tomadas de decisões em busca de uma visão crítica e reflexiva da realidade e uma mudança profunda no ensino de ciências.

Em conformidade com Rosa e Auler (2016), que destacam que pesquisas vêm identificando que a perspectiva CTS na educação tem, por vezes, tratado de analisar as relações entre ciência e tecnologia no que tange à participação pós-consumo, cabendo apenas o propósito de atenuar os impactos causados, entende-se que “[...] há a necessidade de, nos processos educativos, ir além da avaliação pós-produção de CT [...]” (ROSA; AULER, 2016, p. 205). Nesse viés, a educação CTS é concebida como uma forma de propiciar um ensino interdisciplinar que desenvolva no aluno conceitos científicos e tecnológicos, possibilitando-lhe ter criticidade acerca de si e do mundo no qual está inserido, sendo capaz de tomadas de decisões conscientes, para atuar na sociedade com responsabilidade e compromisso social.

Corroborando com essa visão, Oliveira (2019, p. 93) afirma que “[...] a educação CTS busca a promoção de uma atitude crítica, criativa, na perspectiva de uma criação coletiva que vá além do modelo didático tradicional, no qual o professor é o depositário do conhecimento [...]”. Assim, em uma abordagem CTS, “[...] o ensino de Ciências traz possibilidades de integração entre as áreas de conhecimento, contemplando assuntos pertinentes à realidade social e contribuindo para o desenvolvimento de ações sociais responsáveis [...]” (MACIEL, 2016, p. 17). Em conformidade com Maciel (2016), diversos autores (AULER, 2013; AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009; NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006; CHRISPINO, 2017; OLIVEIRA, 2019) descrevem as características de um ensino de ciências orientado pela educação CTS, a saber: um ensino interdisciplinar, pautado no uso de temas sociais que desenvolvam capacidades de análise, resolução de problemas, democratização nas tomadas de posicionamento frente às relações ciência-tecnologia-sociedade.

Entretanto, conforme apontado por Fabri e Silveira (2013), no início da década passada, ainda predominava um ensino de ciências pautado na exposição oral de conceitos e no qual “[...] as atividades realizadas não trazem discussões acerca das indagações dos alunos, descartando suas experiências [...]” (FABRI; SILVEIRA, 2013, p. 79). Assume-se que esse ensino de ciências ainda se faz presente em boa parte das escolas brasileiras e, por isso, faz-se necessária a ruptura com o ensino tecnocrático, para que se promova a democratização do processo de tomada de decisões relacionadas à tríade CTS. Para isso, segundo Santos, Rocha e Chrispino (2019, p. 2), “[...] é preciso optar por alternativas didáticas que exercitem múltiplas visões sobre um mesmo fenômeno e que permitam aos alunos lidar com opiniões diferentes

[...]”. Ainda, de acordo com os autores, a abordagem de ensino CTS tem sido mencionada como uma possibilidade de um melhor entendimento das relações que envolvem a CT.

Em suas considerações, no trabalho intitulado “O uso da controvérsia controlada para abordar um tema sociocientífico a partir da perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)”, Santos, Rocha e Chrispino (2019, p. 7) ressaltam:

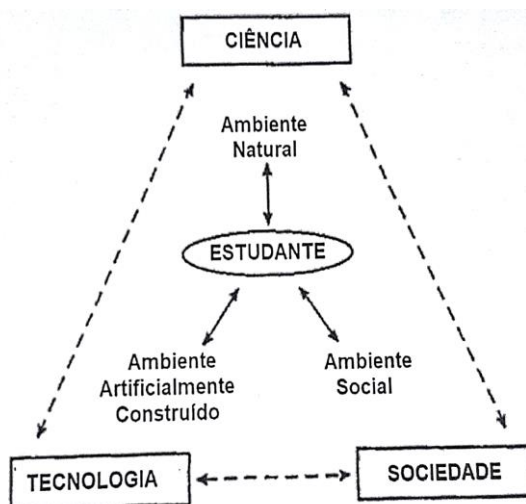
[...] Cabe à escola e aos profissionais da educação promover estratégias didáticas que propiciem momentos nos quais os alunos possam aprender participando e que permitam superar visões ingênuas sobre como se dá a construção do conhecimento científico e tecnológico e suas relações com a sociedade [...].

Considerando as proposições dos autores supracitados, entende-se que a educação CTS, em seu aporte teórico metodológico, contribui efetivamente para um ensino de ciências que promova a formação de cidadãos críticos e capazes de atuar com responsabilidade social, em busca de uma sociedade justa que reflita sobre as interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade. Para Mundim e Santos (2012, p. 790),

[..] o ensino de Ciências com foco real em CTS envolve tanto conteúdo científico quanto conteúdo CTS, podendo combinar tanto ciência e tecnologia quanto ciência e sociedade ou qualquer outra relação envolvendo os conhecimentos sobre ciência, tecnologia e sociedade [...]”.

A centralidade do estudante nesse viés é destacada por Oliveira (2019, p. 98), ao afirmar que “[...] a abordagem CTS é centrada no estudante, em contraposição a abordagens do ensino de ciências tradicional, cujo foco é a formação científica em detrimento da formação cidadã [...]”. Essa centralidade do aluno também aparece na Figura 1, que apresenta as principais dimensões do ensino CTS:

**Figura 1 - As dimensões básicas do ensino CTS**



Fonte: Aikenhead (1994 apud Oliveira, 2019, p. 98).

Como demonstrado na Figura 1, na abordagem de ensino CTS, o aluno está no centro e os temas CTS estão interligados, considerando o ambiente natural, o ambiente artificialmente construído e o ambiente social, para, assim, dar sentido às vivências. Nesse contexto, a pergunta que se coloca é: de que forma a educação CTS pode ser efetivada em um sistema educacional?

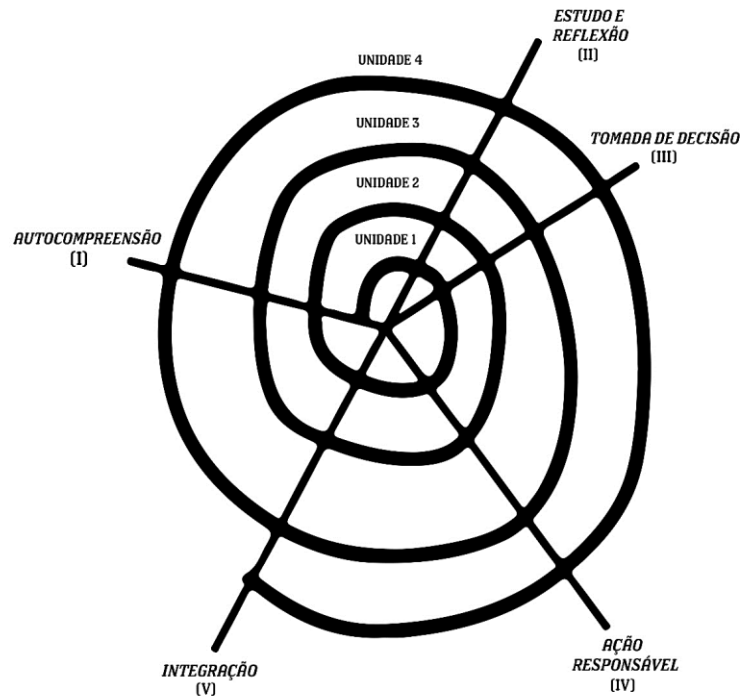
Maciel (2016) e Chrispino (2017) consideram que o ensino na perspectiva CTS pode ser concretizado de três formas distintas:

- Enxerto CTS: Introdução de temas CTS no estudo dos conteúdos.
- A ciência vista por meio de CTS: integrado ao estudo dos conteúdos.
- CTS puro: ensina-se ciência, tecnologia e sociedade por intermédio da abordagem CTS; o conteúdo científico tem papel subordinado.

Essas possibilidades de concretude do ensino na perspectiva CTS podem ser entendidas como um movimento progressivo. Esse contínuo tem como ponto de partida uma introdução a temas CTS, mas que tem como foco o estudo dos conteúdos “tradicionais” e que ocorre, predominante em uma organização curricular multidisciplinar, passa por uma proposta que pode ser desenvolvida por meio de projetos interdisciplinares em uma organização multidisciplinar e, por fim, chega em uma modalidade educacional na qual é preciso uma nova organização curricular. Mas, e quanto ao professor que deseja desenvolver propostas educativas alinhadas à abordagem CTS?

Para auxiliar professores no planejamento de sequências didáticas CTS, Waks (1992) criou o que ele denominou de espiral de responsabilidade (ER) (Figura 2), para a qual propõe cinco fases: autocompreensão; estudo e reflexão; tomada de decisão; ação responsável; integração (WAKS, 1992; CHRISPINO, 2017; OLIVEIRA, 2019).

**Figura 2 - Espiral de responsabilidade**



Fonte: Waks (1992, p. 14). Adaptada pela autora (2022).

A adoção dessa estrutura, proposta por Waks (1992), tem, como objetivo “[...] que, conforme se avance na espiral, confrontando e refletindo sobre temas crescentemente complexos em ciência e tecnologia, seja possível desenvolver e amadurecer a responsabilidade social dos educandos [...]” (OLIVEIRA, 2019, p. 99).

Mais que um processo cíclico em que as fases se interrelacionam, a ER compreende, segundo Waks (1992), um escopo de orientação para professores identificarem, selecionarem, organizarem e sequenciarem experiências de aprendizagem pautadas na responsabilidade social. Assim, pretende-se que, nesse processo, os alunos sejam orientados na formação de suas convicções e compromissos, suas escolhas e valores, estabelecendo relações com problemas tecnológicos presentes na sociedade. É na passagem de uma fase para outra, refletindo sobre temáticas complexas envolvendo ciência e tecnologia, que os alunos se desenvolvem em direção à maturidade da responsabilidade social.

Como se observa na Figura 2, as fases da ER apresentam-se de maneira integrada, na forma de uma espiral, e não isoladamente, como algo que os alunos devem alcançar separadamente e linearmente. Trata-se de propor e possibilitar que os alunos compreendam as consequências do advento científico e tecnológico, sejam eles positivos ou negativos, e, a partir daí, possam se posicionar de forma crítica e reflexiva.

O comportamento crítico e reflexivo pensado no escopo da ER requer que compreendamos o que é, afinal, uma educação social responsável na era tecnológica e quais são as suas ancoragens. Primeiramente, Waks (1992), a partir do diálogo com Hans Jonas, destaca que nossa primeira associação de responsabilidade está relacionada à obrigação e prestação de contas, com fazer exigências e esperar conformidade, como, por exemplo: “[...] os alunos são responsáveis por silêncio nos corredores! [...]” (WAKS, 1992, p. 14). Entretanto, na era tecnológica, tal postura se torna insustentável, uma vez que nossas ideias e valores herdados de um modelo tradicional não servem mais às negociações dentro dos limites de espaço, tempo e poder que se colocam nesse novo contexto.

Como o alcance das ações humanas está pautado na prospecção de responsabilidade de cada indivíduo, tal aspecto influencia os rumos da humanidade. Nesse sentido, a segunda associação ancora-se na concepção de consciência de cada pessoa, orientada não só para assumir regras e segui-las, mas também para assumir a responsabilidade como parte de sua formação e convivência social. Noutras palavras, a responsabilidade, essencialmente, consiste tanto em escolher e moldar regras de conduta como em segui-las (WAKS, 1992).

Geralmente, ao assumirem uma responsabilidade, as pessoas o fazem em detrimento de um interesse pessoal que as move na realização de uma ação advinda de algo oferecido pela sociedade a elas, o que pode, muitas vezes, levar à transformação criativa. Entretanto, a responsabilidade é algo natural e inevitável e, quando direcionada de forma correta, os benefícios para os indivíduos e para a sociedade costumam ser produtivos.

Diante desse cenário, no campo educacional, a educação para o desenvolvimento e o exercício da responsabilidade exige que, à medida que os alunos amadurecem, sejam confrontados com desafios significativos, os quais devem ser, pouco a pouco, intensificados, evitando-se situações constrangedoras que possam levar à perda de interesse em assumir responsabilidades para si e diante da sociedade. Assim, na educação CTS, o aluno ocupa o lugar central desse processo, refletindo sobre a relação ciência-tecnologia-sociedade, assumindo responsabilidades pelos impactos da ciência e da tecnologia na sociedade, refletindo: i) como a ciência e a tecnologia mudam e afetam as pessoas, socialmente; ii) como pensar ativamente e decidir o que é certo e o que é melhor para a sociedade, e iii) como assumir o compromisso de participar, ativamente, das decisões sociais, a partir de seus próprios valores, transformando o coletivo em prol de uma decisão positiva para todos.

Antes de se discorrer sobre cada fase da ER, relevante se faz situar seu processo funcional, posto que tais fases estão ancoradas em sete critérios essenciais para o

desenvolvimento de aulas, unidades e materiais curriculares pautados no modelo CTS, tal qual apresentado em Waks (1992):

1. **Responsabilidade.** Sob essa perspectiva, busca-se trabalhar com materiais que promovam o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem dos alunos para que eles se vejam como parte da sociedade e como agente responsável dentro do ecossistema natural e social.

2. **Influências mútuas** da ciência, tecnologia e sociedade. Critério que busca destacar e apresentar, claramente, quais seriam as possíveis relações e influências delas.

3. **Relação com questões sociais.** Trabalho com temas relevantes sobre tecnologia e desenvolvimento científico para que o aluno, desde cedo, compreenda a importância das temáticas pautadas em questões sociais, relacionando-as com o mundo a sua volta.

4. **Equilíbrio de pontos de vista.** Compreende o trabalho com materiais que contemplem diferentes pontos de vista sobre um determinado problema/assunto para que o aluno tenha a oportunidade de refletir sobre a diversidade de opiniões.

5. **Tomada de decisão e resolução de problemas.** Implica o trabalho com materiais que envolvam e desafiem os alunos para resolverem problemas e desenvolverem habilidades necessárias para suas tomadas de decisões.

6. **Ação responsável.** Requer o manuseio de materiais que permitam ao aluno refletir sobre as possibilidades de ações e resoluções para um problema, a partir da análise de cenários semelhantes.

7. **Integração de um ponto de vista.** Contexto em que o material auxilia o aluno a se desafiar e ir além daquilo que lhe é apresentado. Ou seja, aqui ele pondera os efeitos da relação ciência, tecnologia, e sociedade, contemplando valores/ética pessoal e social.

A seguir, apresentam-se as principais características das fases constituintes da ER, com a ressalva de que as etapas são integradas. A primeira fase da ER é a **autocompreensão** cujo ponto de partida é a aprendizagem do aluno, sua compreensão enquanto indivíduo e membro de uma sociedade, na qual ele deve ser valorizado em sua individualidade, seus valores, metas e planos, ao mesmo tempo em que é integrado nas ações responsáveis que afetam diretamente a vida social. Nessa fase, o docente pode atuar por meio do estímulo a criticidade, com debates, contextualizando os conhecimentos com a realidade do aluno para que ele possa compreender as interrelações CTS.

Nesse sentido, deve-se buscar compreender as ideias que os alunos têm acerca dessas interrelações e como eles resolveriam situações que afetam o mundo a sua volta advindas da interrelação CTS, instigando-os a explorar situações semelhantes para apresentar soluções



futuras que diminuam os efeitos negativos, por exemplo, da ciência e da tecnologia na sociedade. Aqui, a responsabilidade é algo a fazer parte da formação do aluno, de modo que ele se sinta compelido a atuar na sociedade. Ele jamais é um mero espectador, posto que é encorajado, desde cedo, a tomar decisões. Nesse processo, os professores podem promover o intercâmbio pessoal, realizar discussões de experiências, lembrando sempre o aprendizado é focado no aluno, em que o conhecimento e a consciência dos problemas apresentados são debatidos a partir do campo de consciência do aluno.

Na fase do **estudo e reflexão**, o aluno aprofunda seus conhecimentos para, de forma clara, compreender as implicações sociais e ambientais causadas pela relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Nessa etapa, o docente pode auxiliar os alunos, abordando casos ilustrativos, promovendo seminários que discutam as relações benéficas ou maléficas entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, articulando, nesse processo, valores éticos, políticos e sociais. Aqui, a repetição é um fator importante para que os alunos percebam as situações a sua volta e sejam levadas para a próxima fase: a tomada de decisões sobre o que é certo.

Nessa direção, o aluno é instigado a refletir sobre os pensamentos plurais e os dominantes, de modo a interpretá-los, apontando seu próprio ponto de vista acerca dos impactos da ciência e da tecnologia na sociedade, ou seja, como os desenvolvimentos científicos e tecnológicos promovem ou limitam a vida em sociedade; o aluno desenvolve o que Waks (1992) destaca como “consciência do problema” e “pesquisa do assunto”.

Na sequência, tem-se a **tomada de decisão**, pautada no critério 5 (tomada de decisão e resolução de problemas), em que o discente deve resolver problemas propostos pelos professores. O professor assume papel importante, buscando capacitar os alunos para que possam ressignificar seus conhecimentos, vivências e crenças, para serem capazes de tomar decisões conscientes e democráticas. O professor pode fazer diálogos, júris simulados ou utilizar outras estratégias didáticas.

Nessa fase, o aluno reflete e confronta informações e alternativas possíveis para um problema, indo além delas, a fim de tomar decisões e afirmar seus pontos de vista sobre a questão, definindo o caminho certo e diferenciando-o do errado. Trabalhar essa etapa consiste em apresentar atividades que levem o aluno a aprender o que é uma tomada de decisão e os processos de negociações que a envolvem, a fim de que escreva e expresse suas opiniões de forma persuasiva, pautado em razões e evidências que o levem a determinadas conclusões.

A **ação responsável**, orientada pelo critério 6 (ação responsável), diz respeito ao engajamento social, à participação individual ou coletiva nas discussões da sociedade visando à plena cidadania. É ir além das paredes da escola; é se posicionar e atuar na sociedade, sendo

capaz de discutir sobre temas sociocientíficos, buscando a tomada de decisão, pautado na busca pelo equilíbrio ambiental e social.

O engajamento social reflete os sentimentos do aluno na vida, levando-o a moldar esses sentimentos a partir de sua atuação nas diferentes esferas sociais, expressando, claramente, seu pensamento acerca do mundo que o cerca. Nesse sentido, as atividades dessa fase devem levar o aluno ao planejamento e à realização de ações individuais ou coletivas, envolver-se com os interesses de sua comunidade, por exemplo.

A próxima etapa, a **integração**, fechamento desse ciclo e orientada pelo critério 7 (integração de um ponto de vista), é a fase em o aluno deve ser confrontado com temas reais, em que possa expor suas convicções, pensando no bem coletivo e seja incentivado a buscar novas situações para que amplie sua capacidade de se posicionar com compromisso e responsabilidade social. O trabalho parte de questões específicas que se ampliam para questões mais gerais sobre ciência, tecnologia e sociedade, incidindo aí aspectos voltados aos direitos pessoais e aos valores sociais e éticos.

Nesse processo, o aluno, orientado por uma decisão e uma ação diante das questões sociais voltadas à tecnologia e à ciência, busca padrões e generalizações que o ajudem a assumir um ponto de vista pessoal, identificando problemas, assumindo uma postura analítica e atuando nas esferas sociais em defesa de seu ponto de vista como elemento transformador na sociedade em que vive.

### **2.3 A alfabetização científica**

Outra perspectiva que se alinha a uma renovação e transformação do ensino de ciências é a AC. Nessa abordagem, Sasseron e Carvalho (2008, p. 335) ponderam sobre a necessidade “[...] de um ensino de Ciências capaz de fornecer [...] não somente noções e conceitos científicos, mas também é importante e preciso que [...] possam “fazer ciência”, sendo defrontados com problemas autênticos, nos quais a investigação seja condição para resolvê-los”.

Conforme as autoras, apesar das diferentes terminologias, conceituações e caracterizações, as preocupações eram basicamente as mesmas, havendo similaridades nas colocações e nos objetivos a serem alcançados. Os autores analisados por Sasseron e Carvalho (2011) demonstram a preocupação com a educação científica e defendem um ensino de ciências que possibilite aos alunos debaterem e refletirem temas científicos, desenvolvendo competências e habilidades para participarem dos processos de tomada de decisão. Nessa

perspectiva, concorda-se com Moraes (2015), que suscita não ser preciso que os indivíduos realizem pesquisas científicas, mas que compreendam as consequências dos avanços científicos e tecnológicos, sejam eles positivos e ou negativos, podendo, assim, se posicionarem de maneira crítica e reflexiva. Deste modo, em uma síntese inicial, temos que a AC objetiva a compreensão de conceitos científicos para que os indivíduos possam ressignificar suas vivências e se posicionarem diante das situações da sociedade (BRITO; FIREMAN, 2016). Ademais, é importante esclarecer que a AC deve ser vista como um processo, portanto, algo que se coloca em desenvolvimento dentro e fora da escola, ou seja, ao longo da vida do ser humano, promovendo nele o exercício de reflexão e transformação do mundo a sua volta.

Sasseron e Carvalho (2011, p. 61), em abordagem mais ampla, relacionam a AC com um

[...] ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico [...] (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61).

Nessa perspectiva, a AC propiciaria a imersão em uma nova cultura, a cultura científica, sendo necessário, ainda “[...] vislumbrar as Ciências sem esquecer das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos tecnológicos e seus efeitos para a sociedade e o meio ambiente [...]” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 66).

Corroborando com essa perspectiva, autores destacam a necessidade de que o ensino de ciências seja pautado nas relações CTS, para que os alunos possam aprender sobre diferentes áreas do saber, reconhecendo suas implicações sociais, culturais, políticas, econômicas e tecnológicas (SILVA; LORENZETTI, 2020).

Para que a AC se torne uma realidade para a população brasileira, a escola tem papel fundamental. Isso porque “[...] a escola é uma das molas propulsoras para conceber a educação científica de qualidade, crítica e capaz de levar os estudantes a melhor estabelecer uma relação com a sociedade em que vivem [...]” (PAULA; GOUVÊA, 2019, p. 2). Nessa perspectiva, Silva e Lorenzetti (2020, p. 5) ponderam que “[...] para que a AC se torne efetiva, faz-se necessário que a escola seja realmente a ponte que liga o aluno aos conhecimentos científicos de forma adequada, abordando a ciência como parte da vida do aluno e não como um conteúdo separado, dissociado de sua realidade [...]”. A importância de uma educação científica que promova a AC é destacada pela necessidade da formação científica que promova a cidadania e a participação nos processos de tomada de decisões, no que se refere à CT (CACHAPUZ et al., 2011).

Nesse viés, Fabrício, Lorenzetti e Martins (2020, p. 297) abordam que diversos autores apresentam a

[...] a alfabetização científica (AC) como uma possibilidade para o desenvolvimento da cidadania no contexto da Educação Básica. Essa proposta de ensino e aprendizagem dentro da linguagem das Ciências Naturais visa a apropriação significativa dos conhecimentos científicos e a ampliação do universo de conhecimentos dos alunos. A perspectiva parte da necessidade da compreensão crítica do mundo, que possibilite o discernimento e as escolhas conscientes, com vistas a uma melhor qualidade de vida. Entende-se que esse processo educativo, aqui denominado AC, é uma construção que se prolonga por toda a vida. Contudo, ressalta-se que é importante empregar a abordagem desde a fase inicial da escolarização [...].

Dessa forma, para a promoção da AC, o professor é fundamental. “O papel do professor é essencial na busca pela almejada alfabetização científica, cabendo-lhe planejar e organizar atividades e estratégias de ensino que despertem o interesse dos alunos, contemplando diferentes espaços e meios para atingir os objetivos [...]” (SILVA; LORENZETTI, 2020, p. 6).

Em estudo da literatura na área, Sasseron e Carvalho (2011) citam Lemke (2006), que afirma ser preciso considerar as especificidades dos diferentes níveis de ensino. Para ele, os estudantes mais jovens devem ser levados a desenvolver um compromisso com o fantástico dos fenômenos naturais, enquanto os maiores precisam de uma visão mais honesta da ciência, sejam elas negativas ou positivas.

Em virtude disso, para auxiliar professores no planejamento e execução de atividades que contemplem a AC no Ensino Fundamental, Sasseron e Carvalho (2011), em revisão de literatura, analisaram vários estudos e autores que tratavam das dimensões da AC e das habilidades para se considerar uma pessoa como alfabetizada cientificamente e, a partir desses estudos, sintetizaram essas aproximações em três pontos confluentes na AC, que denominaram de eixos estruturantes da AC. Segundo as autoras, os eixos estruturantes de AC dão suporte para o início do trabalho escolar com a AC, sendo:

[...] O primeiro desses três eixos estruturantes refere-se à **compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais** e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. [...]

O segundo eixo preocupa-se com a **compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática**. Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. [...]

O terceiro eixo estruturante da AC compreende o **entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**. Trata-se

da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado. Assim este eixo denota a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos. O trabalho com este eixo deve ser garantido na escola quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e para o planeta [...] (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75-76).

De acordo com as autoras supracitadas, as propostas de ensino que seguirem os eixos devem possibilitar o início do processo de AC, contínua, que está em constante construção, assim como a ciência, a tecnologia e suas relações com a sociedade. Entretanto, faz-se necessário estabelecer uma forma de aferir a AC dos estudantes. Nesse sentido, a fim de avaliar as propostas de ensino que busquem a promoção da AC e de mensurar se o aluno iniciou o processo de AC, Sasseron e Carvalho (2008), com base nos três eixos estruturantes, desenvolveram os indicadores de AC. Esses “[...] indicadores de Alfabetização Científica [são] capazes de nos trazer evidências sobre como os estudantes trabalham durante a investigação de um problema e a discussão de temas das Ciências, fornecendo elementos para se dizer que a Alfabetização Científica está em processo de desenvolvimento [...]” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 66).

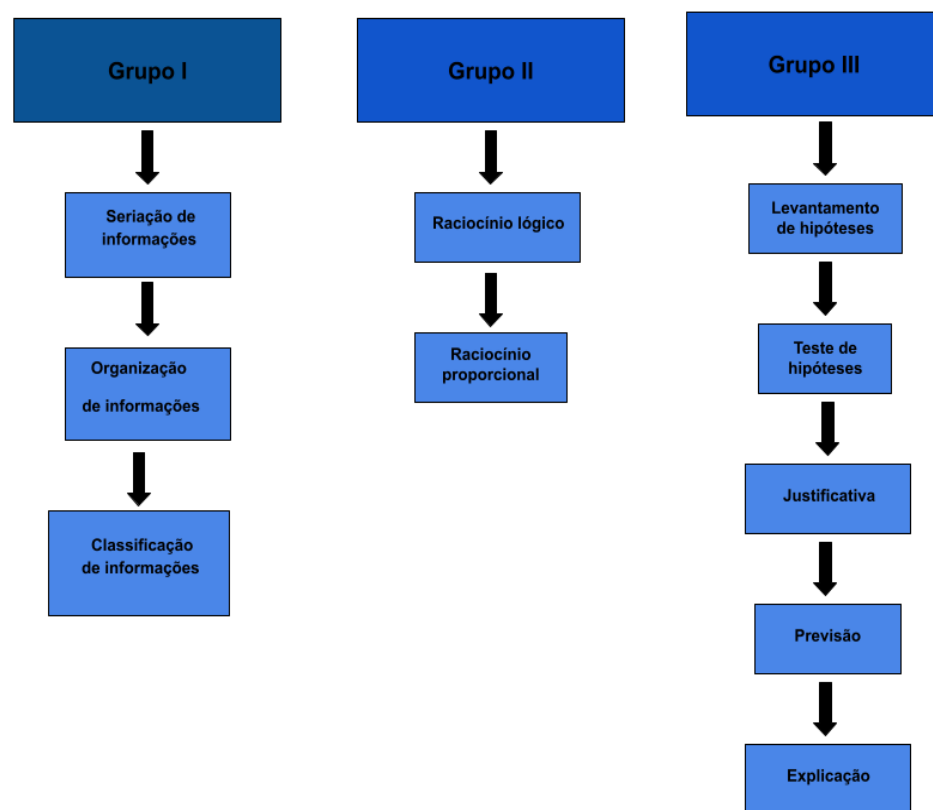
Os indicadores buscam evidenciar as habilidades em processo nos alunos e demonstram as etapas na busca da solução de problemas por meio da coleta e organização dos dados, organização do pensamento e da percepção das relações entre os temas ou problemas propostos e as ações do ser humano (SASSERON; CARVALHO, 2008; SILVA; LORENZETTI, 2020). De acordo com Silva e Lorenzetti (2020, p. 7), “[...] os indicadores são distribuídos em três grupos: o primeiro está relacionado com a obtenção de dados; o segundo relaciona-se com a estruturação do pensamento; e o terceiro grupo com busca de relações [...]”. No grupo relacionado à obtenção de dados, os indicadores são seriação, organização e classificação de informações. No segundo grupo, referente ao pensamento, estão o raciocínio lógico e o raciocínio proporcional, os quais buscam demonstrar como está estruturado o pensamento. O terceiro grupo envolve o levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa, previsão e explicação.

Nesse sentido, um indivíduo considerado alfabetizado cientificamente deve expressar, ao longo da vida, a sua capacidade de compreensão de termos, conhecimentos e conceitos científicos, mas também sua capacidade de compreensão acerca das ciências, dos fatores éticos e políticos relacionados à sua prática social, bem como as relações e implicações entre ciências, tecnologia e sociedade. É nesse contexto que os indicadores irão contribuir para mensurar e

direcionar as competências intrínsecas das ciências e do fazer científico em si, razão pela qual, segundo Sasseron e Carvalho (2008), esse processo é norteado pelos eixos estruturantes da AC e organizados em grupos, nos quais encontram-se presentes os indicadores localizadores das habilidades e competências necessárias para a formação e desenvolvimento da AC dentro e fora da escola.

Na sequência, apresentam-se, na figura 3, os indicadores da AC propostos por Sasseron e Carvalho (2008).

**Figura 3 - Indicadores de alfabetização científica**



Fonte: Adaptado de Sasseron e Carvalho (2008).

Para melhor entender cada indicador de AC, são elencadas a função e a finalidade de cada um deles, abaixo:

- **Seriação de informações:** diz respeito à preparação das bases para uma ação de natureza investigativa. No processo, não há uma ordem determinada para as informações, já que pode ser tanto uma lista quanto uma relação de dados trabalhados, ou, ainda, com os quais se irá trabalhar.

- **Organização de informações:** corresponde à sistematização dos dados acerca de um problema a ser investigado. Esse indicador pode aparecer durante a organização das novas informações ou na retomada de informações preexistentes. Assim, pode figurar na apresentação de um tema, na retomada de algum ponto já trabalhado, quando se busca retomar algo que faz relação com o assunto em tela.

- **Classificação de informações:** corresponde à classificação das informações coletadas, processo em que essas informações podem aparecer, às vezes, numa estrutura hierarquizada. O objetivo aqui é ordenar os elementos do trabalho investigativo.

- **Raciocínio lógico:** compreende a expressão do pensamento, ou seja, a forma como ele é apresentado no contexto e desenvolvido.

- **Raciocínio proporcional:** representa a linha de raciocínio, ou seja, a forma como ele é estruturado durante a reflexão de uma situação em análise, estabelecendo-se as possíveis relações com outros temas, verificando-se possíveis variáveis que possam interferir no fazer científico, bem como as relações entre elas.

- **Levantamento de hipóteses:** compreende as conjecturas acerca do tema em estudo, a fim de afirmar uma situação ou levantar um questionamento sobre ela, uma marca característica da prática científica diante de um problema.

- **Teste de hipóteses:** processo de validar ou refutar as hipóteses e/ou perguntas levantadas na etapa anterior. Manifesta-se pela manipulação direta de objetos, mas também pode se dar no plano das ideias em que se estabelecem relações com situações semelhantes ou estudadas anteriormente.

- **Justificativa:** pautada numa garantia acerca de uma situação colocada em questão para que ela seja considerada segura, legitimada.

- **Previsão:** indicador que ocorre em situações em que uma ação afirmada progride na relação com determinados acontecimentos.

- **Explicação:** compreende o desfecho das etapas anteriores, porém, isso não significa o fechamento do fazer científico para novas perguntas e/ou hipóteses, mas o compartilhar das análises realizadas a partir dos dados obtidos e demais etapas que se relacionam a eles nesse processo, posto que a ciência nunca é absoluta, mas um processo de reflexão e construção constante.

Assim sendo, os indicadores permitem ao professor uma verificação de quais habilidades estão sendo desenvolvidas pelos alunos e como está ocorrendo, possibilitando a avaliação e reflexão da prática docente na busca pelo processo de AC.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo, são apresentados o referencial teórico-metodológico que orientou o desenvolvimento da pesquisa e os procedimentos adotados para a escolha da temática da Sequência Didática, para coletar os dados da pesquisa e as bases teóricas que fundamentaram as análises dos dados, na busca por evidências que auxiliem a compreensão e a formulação de uma resposta às questões que embasam o presente trabalho.

#### 3.1 Natureza e características da pesquisa

O presente trabalho configura-se como uma abordagem qualitativa de pesquisa, que visa à descrição, à compreensão e à interpretação dos dados produzidos e das percepções dos sujeitos de pesquisa, referentes às questões em estudo neste trabalho. Desse modo, atende às cinco características de uma pesquisa qualitativa, quais sejam: 1) o pesquisador é o principal instrumento de coleta de dados e a fonte de dados é o ambiente natural do objeto de pesquisa; 2) é uma pesquisa descritiva; 3) o foco é o processo e não apenas os resultados ou produtos; 4) a análise ocorrerá de maneira indutiva; e 5) o significado dado às experiências e o ponto de vista dos investigados são levados em consideração pelo pesquisador (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Nesse sentido, este trabalho corrobora com a pesquisa qualitativa, uma vez que a pesquisadora foi o principal instrumento de coleta de dados, estando, ainda, inserida no ambiente natural da pesquisa, os quais foram a plataforma *Google Meet* e o aplicativo *WhatsApp*. Essa “virtualização” do ambiente natural ocorreu devido à pandemia de Covid-19, que levou as aulas da sala concreta e física, na escola, para o ambiente virtual. Ainda em conformidade com a abordagem qualitativa, buscou-se realizar a descrição dos processos, das etapas, das falas, a fim de tentar demonstrar em palavras, em anotações, em transcrição das falas, o que o pesquisado pensou, refletiu, enunciou nas suas falas, demonstrando ser uma pesquisa descritiva.

Ademais, assume-se o princípio de que a análise não pode se restringir aos resultados obtidos ao término da pesquisa de campo. Ao contrário deve abarcar, também, o processo desenvolvido e, além disso, analisar a sequência didática que foi planejada e aplicada junto aos participantes da pesquisa. Essa pesquisa de campo, considerada no processo de avaliar se a S.D. foi capaz de dar amplitude analítica, garantindo as particularidades dos indivíduos e o contexto para promover a AC dos participantes, sendo que, em caso afirmativo, de que forma essa



alfabetização aconteceu e, em caso negativo, possibilitando a compreensão dos processos e das características da S.D. que determinaram esse resultado.

Por fim e em diálogo com as características de uma pesquisa qualitativa, quando se refere à análise indutiva dos dados, buscaram-se evidências nos diferentes dados recolhidos com a pesquisa, para, a partir dessas abstrações, construir os resultados, de modo a compreender quais os processos desencadearam determinado resultado.

Antes de passar à caracterização do campo de pesquisa, dos participantes e à apresentação de uma visão geral sobre a pesquisa, é necessário esclarecer que o projeto de pesquisa que levou à elaboração desta dissertação foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG, sendo aprovado pelo Parecer nº 4.538.964.

### **3.2 Campo e participantes da pesquisa**

A pesquisa foi desenvolvida na escola Municipal Maria Júlia de Almeida, fundada em 17 de junho de 1986, por meio da Lei Municipal nº455/86, situada no município de Alto Araguaia-MT, no bairro Cohab I. Recebeu este nome em homenagem à Sra. Maria Júlia de Almeida, conhecida como “Vó Caxuxa”, que atuou com generosidade e cidadania para ajudar os menos favorecidos com acolhimento, remédios caseiros, luta para garantir que as crianças frequentassem a escola e vários partos realizados, sendo uma pessoa muito querida pela comunidade araguaense.

A escola atende as etapas da Educação Infantil, a partir de 04 anos de idade, e anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), nos períodos matutino e vespertino. Sua clientela é oriunda de todos os bairros do município, da zona rural e da cidade vizinha, Santa Rita do Araguaia, localizada no Estado de Goiás. Tem um total de 347 alunos, distribuídos nos períodos matutino e vespertino, sendo 141 da Educação Infantil e 226 do Ensino Fundamental. Dentre as atividades desenvolvidas pela escola, destacam-se os projetos culturais, que buscam a valorização da cultura local, regional, brasileira e mundial, por meio de atividades, cuja culminância se dá com apresentações de dança, teatro, declamação de poemas, dentre outras.

A pesquisa foi aplicada, no primeiro semestre de 2021, em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental, com 20 alunos, na faixa etária de 10 a 11 anos, sendo 7 meninas e 13 meninos, no período matutino. Nas aulas no *Google Meet*, participaram 18 alunos, dos quais 05 participaram de toda a SD, realizaram a devolutiva de todas as atividades, e, também assinaram

o termo de consentimento ou assentimento, critério que direcionou a escolha desses sujeitos, uma vez que atenderam às diretrizes exigidas para pesquisas com seres humanos.

### 3.3 Uma visão global da pesquisa

É preciso destacar que, em princípio, a pesquisa seria aplicada no formato presencial, mas, devido à pandemia da Covid-19, as aulas foram suspensas no município, conforme Decreto Municipal nº 016, de 16 de março de 2020 (ALTO ARAGUAIA, 2020), que instituiu a suspensão das aulas, inicialmente, por um período de 30 dias, mas que, depois, foi prorrogado, o que implicou em mudanças no formato da aplicação da pesquisa. Desse modo, ela foi planejada e aplicada de modo remoto, por meio da plataforma *Google Meet* e do aplicativo de *WhatsApp*<sup>3</sup>. A pesquisa de campo foi orientada por uma Sequência Didática de viés CTS (Apêndice A), que objetivou o favorecimento da AC. A SD foi planejada e organizada conforme as considerações de Zabala (1998), que descreve a sequências como “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim [...]” (ZABALA, 1998, p. 18). Esse autor também aponta que, ao organizar a SD, devem ser consideradas as fases de planejamento, aplicação e avaliação, e a função social da escola, que é formar cidadãos de forma integral, com respeito às particularidades e diversidade dos alunos.

Dessa forma, para a obtenção da temática abordada na SD, foi aplicado um questionário à professora da turma e, após considerar seus apontamentos e as perspectivas de ensino que norteiam a presente pesquisa, o tema ficou definido como **a influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT**.

Para a elaboração da SD, foram considerados os três eixos estruturantes de AC, como propostos por Sasseron e Carvalho (2008), e a ERW (WAKS, 1992). Sasseron e Carvalho (2008) indicam que a AC deve contemplar: 1) a **compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais**; 2) a **compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática**; e, 3) o **entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente**. A ERW está filiada à perspectiva de ensino CTS, e busca, de modo gradativo e por meio de debates e reflexões com

---

<sup>3</sup> Os vídeos explicativos encaminhados via *WhatsApp* foram encaminhados primeiramente à professora da turma e esta disponibilizou no grupo da turma.

diferentes níveis de complexidade, instigar nos alunos a criticidade, a capacidade de tomada de decisões conscientes e a responsabilidade social (WAKS, 1992, tradução nossa<sup>4</sup>).

Estruturada em seis aulas, a SD é iniciada com a contextualização da temática, a apresentação da pesquisa, alguns esclarecimentos e, gradativamente, vai evoluindo nos conteúdos, conceitos apresentados, diálogos e reflexões sobre a influência das mídias na alimentação dos alunos. Esse processo busca assegurar que os estudantes construam seu conhecimento, sua criticidade e possam tomar decisões de forma consciente, com responsabilidade social, compreendendo as relações de poder e interesse ocultas nas propagandas que buscam vender produtos que são associados a uma “vida dos sonhos” (VILLAGELIM, 2012).

Assim, no primeiro encontro com os alunos, a pesquisadora iniciou com alguns esclarecimentos sobre a pesquisa e a necessidade de gravar as aulas em áudio e vídeo, esclarecendo que eles estavam livres para deixarem de participar da pesquisa, caso desejassem. Depois, apresentou a temática da sequência didática e fez alguns questionamentos para incitar a reflexão dos alunos acerca da necessidade humana de se alimentar. Nessa aula, realizada em 28 de abril de 2021, buscou-se obter informações acerca do conhecimento prévio dos alunos sobre alimentação e seus hábitos alimentares, com perguntas sobre a necessidade da alimentação. Essa temática foi introduzida por meio da leitura do “Poema da alimentação” (Anexo 1), de Conceição Areias (AREIAS, 2003), que apresenta, de forma lúdica, orientações para uma alimentação segura e saudável, que foi seguida pelas seguintes questões: 1) Por que comemos?; 2) O que comemos?; 3) O que devemos comer? Após esses momentos iniciais, foi realizado um diálogo sobre as questões expostas para que os alunos considerassem e refletissem sobre suas necessidades alimentares e, como atividade assíncrona, foi solicitado que fizessem uma lista dos alimentos consumidos por eles em um dia.

Para o desenvolvimento dessa atividade, a pesquisadora gravou um vídeo explicativo, com orientações aos alunos para que listassem todos os alimentos consumidos, mesmo que fosse um copo de refrigerante, uma bala ou um chiclete. O vídeo foi enviado para a professora da turma, que o disponibilizou no grupo de *WhatsApp* da turma.

Nas duas aulas seguintes, foram apresentados alguns conceitos relacionados a uma alimentação nutritiva. O objetivo do trabalho com esses conceitos foi favorecer a compreensão, pelos alunos, de que o nosso corpo necessita ser nutrido e que, para isso, é preciso uma alimentação adequada. Foram trabalhados conceitos referentes a uma alimentação balanceada,

---

<sup>4</sup> Tradução de: WAKS, Leonard J. The responsibility spiral: A curriculum framework for STS education. **Theory into practice**, v. 31, n. 1, p. 13-19, 1992.

apresentando a pirâmide alimentar, desenvolvida para orientar as pessoas na alimentação, a classificação quanto à origem dos alimentos, suas funções e a categorização em *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados (BATISTA; MONDINI; JAIME; 2017). Em seguida, foi feita uma conversa sobre os hábitos alimentares e seus alimentos preferidos. Nessas aulas, também foi abordada a questão das propagandas e campanhas publicitárias de alimentos.

Especificamente, na aula 2, de 30 de abril de 2021, a pesquisadora iniciou apresentando a história em quadrinhos da turma da Mônica “Meu pratinho saudável” (Anexo 2) (SOUZA, 2015), a qual traz a cena de uma refeição na casa da Mônica. A história em quadrinhos introduziu, de forma lúdica, um diálogo sobre alimentação equilibrada e o que precisamos comer. Em seguida, a pesquisadora trouxe a imagem da pirâmide alimentar e questionou os alunos sobre o que seria aquela figura, o que ela representava, por que os alimentos estavam dispostos daquela forma, intervindo e incentivando a participação de todos com as perguntas: 1) Vocês sabem o nome dessa figura? 2) O que ela representa? 3) Por que os alimentos estão organizados dessa forma? Essas questões serviram de apoio para o diálogo, instigando uma reflexão sobre como os alunos se alimentam, para que eles percebessem se suas escolhas eram saudáveis e capazes de nutrir o corpo ou se precisavam avaliar e reestruturar seus hábitos alimentares, pensando em uma vida de qualidade.

Ainda foram trabalhados os conceitos da origem dos alimentos (animal, vegetal e mineral) e de suas funções (construtores, energéticos e reguladores) para que notassem que os alimentos industrializados não se enquadram em nenhuma das categorias referentes à origem dos alimentos, em razão de sofrerem muitas modificações em seu processamento, com adição de produtos de origem industrial e que, em sua maioria, possuem uma função energética.

Como atividade da aula 2, de forma assíncrona, os alunos usaram a lista dos alimentos que consumiram em um dia e preencheram uma pirâmide alimentar que foi entregue em branco. Em seguida, classificaram esses alimentos conforme sua origem (animal, vegetal e mineral) e quanto às suas funções (construtores, energéticos e reguladores). Nessa segunda aula, o objetivo foi fazer com que os alunos percebessem a quantidade de alimentos industrializados que consomem e se são consumidos alimentos com a função de construtores, reguladores ou energéticos.

A terceira aula, realizada no dia 05 de maio de 2021, foi iniciada com a leitura de uma versão da história “João e Maria” (MEC, 2020). É um clássico da literatura mundial que traz em seus acontecimentos uma casa de doces e guloseimas (alimentos industrializados, como: balas, pirulitos, bombons e outros), usados como uma armadilha para atrair as crianças até a

casa da bruxa, e perguntas que direcionaram as conversas sobre os conceitos trabalhados anteriormente e sobre os hábitos alimentares dos alunos. A história de João e Maria possibilitou abordar o assunto dos produtos industrializados de forma contextualizada. A conversa foi direcionada pelas perguntas: 1) O que você observou na história?; 2) O que acontece com o personagem João?; 3) Quais os riscos de se comer muitos doces e produtos industrializados?

Após esse diálogo, introduziu-se a seguinte categorização dos alimentos: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados (BATISTA; MONDINI; JAIME, 2017). Após essa apresentação, a pesquisadora fez perguntas aos alunos para saber que tipo de alimentos eles consomem: 1) Que alimentos industrializados costumam comer?; 2) Você sabe a qual categoria esses alimentos pertencem?; 3) Vocês vão ao supermercado com seus pais ou responsáveis?; 4) Na hora de escolher os alimentos no supermercado, você pede ou já pediu algum alimento que viu em propaganda? 5) Seus pais costumam levar quais tipos de alimentos para casa?

Com os questionamentos, buscou-se saber se os alunos acompanham os pais ao supermercado, se consomem muitos alimentos industrializados e que veem nas propagandas da TV, rádio ou Internet, contextualizando o tema dos alimentos frequentemente apresentados em propagandas ou campanhas publicitárias.

Como atividade assíncrona da aula 3, os discentes listaram as propagandas alimentícias que conheciam e, a partir dessa tarefa, objetivou-se levar os discentes a refletirem sobre seus hábitos alimentares e sobre o quanto estão expostos às propagandas, para que ampliem sua criticidade e sua percepção sobre as reais intenções das propagandas e das indústrias que buscam o domínio do mercado. Em seguida e a fim de promover uma reflexão acerca de como estamos expostos à mídia, foi realizado um breve diálogo referente à atividade desenvolvida. Os alunos foram questionados sobre as propagandas que haviam listado, se achavam que eram muitas ou poucas, se elas influenciavam no consumo ou se, ao assistirem à propaganda, sentiam vontade de consumir o alimento ou produto exibido.

Na aula 4 (07 de maio de 2021), foi disponibilizado, por meio de apresentação via *Google Meet*, o vídeo de duas propagandas de produtos alimentícios bem conhecidos, sendo uma da margarina Qually® e outra do refrigerante Coca cola®. A partir dessas propagandas, a pesquisadora promoveu uma conversa dirigida pelas questões: 1) Você conhece o alimento mostrado na propaganda?; 2) Você já o comprou?; 3) Depois de assistir a propaganda, você sentiu vontade de comprar e consumir esse alimento? Se sim, por quê?; 4) Na sua opinião, este alimento é saudável? Por quê?; 5) Na sua opinião, para que servem as propagandas?; 6) na sua

opinião, a propaganda está apenas apresentando o alimento ou tem outras mensagens implícitas (escondidas)? Quais seriam?

Com as perguntas, objetivou-se incitar nos alunos a reflexão crítica sobre como somos influenciados pela mídia ao consumo de bens e serviços e como os influenciamos, no sentido de que o mercado busca sempre atender às demandas de consumo (VILLAGELIM et al., 2012). Desse modo, por meio de perguntas, buscou-se a reflexão sobre a influência das mídias na nossa vida e nas escolhas. Como atividade assíncrona, relativa à aula 4, os alunos escolheram um alimento e criaram, por meio de texto ou de desenho, uma maneira de convencer as pessoas a consumirem o alimento ou alertar sobre o risco de consumir o produto em excesso. Para a realização dessa atividade, esperava-se que os alunos pesquisassem informações sobre determinado alimento e, assim, que passassem a conhecer seus benefícios e malefícios, quando fosse o caso. Além disso, ao escolherem o alimento alvo da atividade, tiveram que refletir sobre sua origem e função, a qual categoria pertence e, de forma crítica, construir seu texto ou desenho, usando argumentos para convencer ou alertar, devendo o texto ser apresentado na aula 6 (realizada no dia 14/05/2021).

Para que os alunos conseguissem aprofundar suas reflexões acerca da influência exercida pelas mídias, na aula 5 (12/05/2021), realizou-se a análise da propaganda “Fim de semana tem S de Sadia”, por meio de um debate dirigido pelas seguintes perguntas: 1) Qual produto aparece nesta propaganda?; 2) A inserção do produto alimentício na propaganda é de forma direta?; 3) Na sua opinião, a mensagem para convencer as pessoas a consumirem o produto está explícita ou não? Se não está explícita, quais as estratégias utilizadas? 4) A situação que está vinculada ao produto na propaganda é uma realidade em todas as residências ou um sonho, algo que queremos ter além do produto que está sendo comercializado?; 5) Nas propagandas que você já viu, aparece alguma situação problemática, algo ruim? 6) Na sua opinião, tudo que aparece na propaganda é verdade? O produto é capaz de proporcionar saúde e bem-estar?; 7) Que tipo de alimento aparece na propaganda? 8) Depois de analisar essa propaganda, qual será sua postura em relação ao que é veiculado na mídia, principalmente nas mídias alimentícias?

Com as indagações, esperava-se que os alunos percebessem as estratégias de *marketing* utilizadas, que geralmente associam o produto a uma vida de sonhos, conforme apontam Villagelim et al. (2012, p. 685):

[...] não podemos viver somente como naquela publicidade onde nossos desejos são acionados, sem limites, sem restrições, onde mundo é só de sonhos, o contexto é lúdico, tudo é possível e o objetivo principal é vender

mais e lucrar mais, ainda que para isso se tenha feito uso de estratégias de disseminação de algumas informações de cunho biomédico-nutricional [...].

Nesse sentido, buscou-se, por meio de diálogos e reflexões, a percepção dos alunos para os interesses implícitos nas propagandas e para a necessidade de um olhar mais atento e crítico ao fazer as suas escolhas, não pensando apenas nos desejos, mas, respeitando sua necessidade humana e social de se alimentar.

Na última aula da sequência didática, realizada no dia 14 de maio de 2021, a pesquisadora realizou uma sistematização dos conceitos, diálogos e reflexões realizados nas aulas anteriores e solicitou aos alunos que fizessem a apresentação oral da atividade da aula 04. Essa atividade consistiu na solicitação de um texto e/ou desenho, em que o aluno deveria apresentar um alimento de sua escolha, bem como os benefícios e/ou malefícios do seu consumo. Desse modo, buscou-se por meio da troca de experiências, permitir que os alunos aprendessem sobre os conceitos relacionados e desenvolvesse a criticidade e a responsabilidade social.

### **3.4 Instrumentos de produção de dados**

Para dar suporte à investigação aqui descrita e possibilitar que a pergunta de pesquisa fosse respondida, foi necessário garantir a construção de dados no decorrer da realização da SD. Para isso, foram utilizados um questionário aplicado à professora, o diário de bordo, a gravação audiovisual das aulas e as produções dos alunos participantes. Vale destacar que, este trabalho, alinha-se à Chizzotti (1991), quando pondera que “[...] os dados não são coisas isoladas, acontecimentos fixos, captados em instante de observação. [...] são ‘fenômenos’ que não se restringem às percepções sensíveis e aparentes; mas se manifestam em uma complexidade de oposições, de revelações e de ocultamentos [...]” (CHIZZOTTI, 1991, p. 84).

Para obter informações que possibilitassem iniciar a elaboração da SD, a professora regente da turma na qual a pesquisa de campo ocorreu respondeu a um questionário (Apêndice B). Os dados construídos por esse questionário contribuíram para a definição da temática abordada na SD, uma vez que a docente está inserida no processo de ensino e aprendizagem e conhece o contexto social da escola e da turma em que a pesquisa foi aplicada.

No decorrer da realização da SD, foi feito uso de um diário de bordo pela pesquisadora. O diário de bordo é uma importante ferramenta em um processo de pesquisa, pois, como destaca Bertoni (2004 apud Dias et al. 2013, p. 4), ele possibilita:

[...] identificar as dificuldades encontradas, os procedimentos utilizados, os sentimentos envolvidos, as situações coincidentes, as situações inéditas e, do ponto de vista pessoal, como se enfrentou o processo, quais foram os bons e maus momentos por que se passou e que tipos de impressões e de sentimentos apareceram ao longo da atividade, ao longo da ação desenvolvida. É uma via de análise de situações, de tomada de decisões e de correção de rumos [...].

Desse modo, o diário de bordo contribuiu para o registro das percepções e angústias da pesquisadora, auxiliando nas adequações da sequência didática e nas tomadas de decisões no decorrer da pesquisa.

Como estratégia para construir dados que permitissem analisar não apenas os resultados da pesquisa, mas, ainda, avaliar o processo, aula a aula, optou-se pela gravação audiovisual das aulas e pelas produções elaboradas pelos alunos no decorrer da SD. Vale destacar que o uso de registros audiovisuais representa uma potencialização do diário de bordo, visto que:

[...] Uma análise de vídeo amplia, em vários sentidos, as capacidades de outras abordagens. Em comparação com a gravação de áudio, elas incluem as partes não verbais da interação. Em comparação com a entrevista, permitem o registro das ações, enquanto estas são produzidas, em vez de relatos destas ações feitos a partir de um ponto de vista retrospectivo. Além da observação, permitem a captura de uma maior quantidade de aspectos e de detalhes do que aqueles apreendidos por observadores participantes em suas notas de campo. A gravação em vídeo permite a observação repetida de situações transitórias. [...] (FLICK, 2009, p. 228).

No que se refere às produções dos participantes da pesquisa, foram consideradas as atividades realizadas pelos alunos no decorrer das aulas de forma assíncrona.

A análise dessa multiplicidade de dados foi feita considerando o processo de AC, a partir dos indicadores de AC (SASSERON, 2008) e a abordagem CTS, por meio da ER (WAKS, 1992), utilizando como base a análise de conteúdo de Bardin (2016).

Conforme Bardin (2016), a análise de conteúdo se organiza em três polos: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. A pré-análise objetiva a organização, e “[...] corresponde a um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso de desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise [...]” (BARDIN, 2016, p. 125). Outrossim, a exploração do material é a fase da análise, que “[...] consiste essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas [...]” (BARDIN, 2016, p.131). Já o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação de acordo com a autora supracitada, devem ser manipulados de forma significativa e válida, permitindo o estabelecimento de quadros,



diagramas, figuras que expõem as informações obtidas na análise para propor as inferências e interpretações conforme seus objetivos (BARDIN, 2016).

## 4 ANÁLISE

Neste capítulo, são apresentadas as análises dos dados da pesquisa, tendo como aporte metodológico a Análise de Conteúdo de Bardin (2016) e como base teórica a perspectiva da educação CTS como via de favorecimento ao processo de AC dos alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT.

### 4.1 Análise e resultados

A análise dos dados ocorreu em duas frentes, uma direcionada ao processo de AC dos alunos e outra com foco no desenvolvimento da ERW. A análise do processo de AC dos alunos foi orientada pelos indicadores de AC elaborados por Sasseron e Carvalho, os quais são reapresentados a seguir:

[...] A *seriação de informações* está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. [...] A *organização de informações* surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado. [...] A *classificação de informações* aparece quando se busca estabelecer características para os dados obtidos. [...] o *raciocínio lógico* compreendendo o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas. [...] O *raciocínio proporcional* que, como o raciocínio lógico, dá conta de mostrar o modo que se estrutura o pensamento, além de se referir também à maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas. O *levantamento de hipóteses* é outro indicador de AC e aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. [...] O *teste de hipóteses* trata-se das etapas em que as suposições anteriormente levantadas são colocadas à prova. [...] A *justificativa* aparece quando, em uma afirmação qualquer proferida, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto. [...] O indicador da *previsão* é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos. A *explicação* surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas [...] (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 67-68, grifos dos autores).

A ERW (WAKS, 1992) está vinculada à abordagem CTS e, como já fora discutido no referencial teórico, considera o desenvolvimento da responsabilidade social a partir de cinco fases, ou etapas, a saber: a) *Autocompreensão*: em que o aluno aprende a considerar suas necessidades, valores, planos e responsabilidades; b) *Estudo e reflexão*: aqui o estudante toma consciência e conhecimento da ciência e da tecnologia e seus impactos sociais, e isto supõe uma conexão com as chamadas disciplinas básicas; c) *Tomada de decisão*: aqui o estudante aprende sobre os processos de tomada de decisão e de negociação, para, mais tarde, tomar realmente decisões e defendê-las com razão e evidências; d) *Ação responsável*: nela o estudante planeja e executa a ação, tanto de maneira individual como coletiva; e) *Integração*: aqui o estudante deve

se aventurar para além do tema específico e fazer considerações CTS mais amplas, incluindo os valores pessoais e sociais.

É necessário destacar que a análise dos dados seguiu os pressupostos da Análise de Conteúdo que “[...] é um método muito empírico, dependente do tipo de “fala” a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo. Não existe coisa pronta em análise de conteúdo, mas somente algumas regras de base, por vezes dificilmente transponíveis [...]” (BARDIN, 2016, p. 36). Dessa forma, o foco se centra nas mensagens e no contexto de produção, já que, como aponta Bardin (2016, p. 48, grifo da autora), a análise de conteúdo por ser descrita de modo geral como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens [...].

Nessa perspectiva, o foco de análise está nas mensagens e no contexto de produção das atividades realizadas durante a aplicação da SD, com o objetivo de compreender quais os limites e possibilidades de uma SD sob o viés da educação CTS, na promoção da AC.

O *corpus* submetido à análise é composto pelas atividades realizadas pelos alunos, assincronamente, e se refere às aulas<sup>5</sup> 01, 02, 03, 04 e 05. É importante destacar que os nomes utilizados são nomes fictícios escolhidos pelos próprios alunos e alunas ao preencherem o termo de assentimento. Assim, a seguir, passam a ser analisadas as atividades de 05 alunos, iniciando pela aluna Sayuri.

Na aula 01, solicitou-se que fizessem uma lista dos alimentos consumidos em um dia, inclusive doces e refrigerantes. Na atividade da aluna Sayuri, observa-se que ela listou alimentos de uma dieta com poucos elementos industrializados.

---

<sup>5</sup> O detalhamento das aulas da sequência didática se encontra no APÊNDICE A.

#### Figura 4 - Atividade 1/Aula 01 – Sayuri

1 - Faça uma lista dos alimentos que você consumiu em um dia, inclusive doces e refrigerantes.

- Leite com achocolatado;
- Iogurte;
- O leite de queijo de calabacita;
- Iogurte branco;
- Leite;
- Bife de carne bovina;
- Batata frita;
- Macarrão;
- Doce de leite.

Fonte: Acervo da autora.

A lista dos alimentos consumidos em um dia por Sayuri demonstra seus hábitos alimentares, contexto em que ela parece perceber-se enquanto ser humano com necessidades alimentares, marcando aí o início de seu processo de estruturação e aprendizagem sobre o tema abordado. Nota-se, na lista de alimentos dela, a ausência do consumo de frutas, legumes e verduras ao longo do dia; além disso, a aluna não especifica as refeições realizadas por ela. Nesse sentido, infere-se que a aluna, nessa atividade, realiza uma seriação de informações, um dos indicadores de AC (IAC), já que estabeleceu bases com o tema e o diálogo realizado na aula 01, para, a partir daí, listar os alimentos do seu consumo diário.

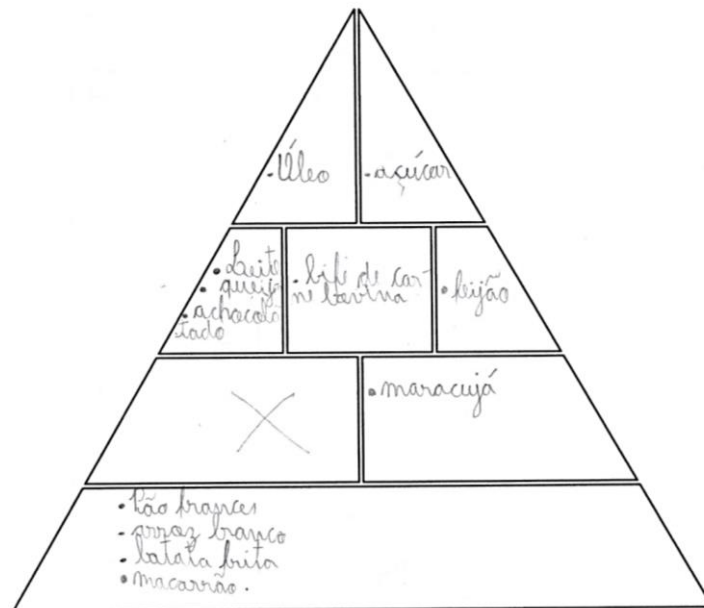
Segundo pontuam Sasseron e Carvalho (2008), o indicador de seriação está voltado para a organização dos elementos necessários à tomada de decisão do sujeito. Assim, no caso de Sayuri, observa-se que ela organiza uma série de alimentos que representa sua prática alimentar diária, contexto em que a atividade a encaminha para uma ação de reflexão, investigação de seus hábitos. Nesse processo, ela dá início à organização de seus hábitos na forma de uma lista, dando a entender que a ordem dos alimentos representa os horários das diferentes refeições realizadas por ela ao longo do dia.

No que diz respeito à ER proposta por Waks (1992), acredita-se que a atividade coloca em destaque a fase da autoconsciência de Sayuri, no sentido de levá-la a perceber-se enquanto sujeito marcado por uma individualidade e necessidades específicas, porém, inserido num contexto social cujos hábitos alimentares se colocam na relação com hábitos de outros colegas de turma, por exemplo, mas também de outros membros de sua família, uma vez que a alimentação de Sayuri faz parte da prática alimentar, também, de sua família. Aqui, ela passa a compreender as suas necessidades específicas, conhecer seus hábitos e demonstra, por meio da lista, suas escolhas enquanto indivíduo e ser social.

Na atividade 01 da aula 02, foi solicitado que os alimentos listados na atividade da aula 01 fossem organizados em uma pirâmide alimentar e, na sequência, na atividade 02, que se realizasse a classificação dos alimentos quanto à origem (animal, vegetal e mineral) e às funções (construtores, reguladores e energéticos). Sayuri demonstrou ter compreendido os conceitos apresentados e, inclusive, registrou, na pirâmide alimentar, produtos utilizados no preparo dos alimentos, nesse caso o óleo e o açúcar. A figura 5 exibe a resposta da aluna à primeira atividade e a figura 6 a classificação quanto à origem e função dos alimentos:

**Figura 5 - Atividade 1 Aula 02 – Sayuri**

1 - Monte a pirâmide alimentar utilizando a lista de alimentos feita na aula anterior.



Fonte: Acervo da autora.

**Figura 6 - Atividade 2 Aula 02 – Sayuri**

2- Classifique os alimentos quanto a sua origem (animal, vegetal e mineral) e suas funções:

Alimentos	Classificação Origem (animal, vegetal e mineral)	Classificação Função (Construtores, reguladores e energéticos)
leite	animal	construtores
achocolatado	industrializada	energético
pão	vegetal	energético
feijão	vegetal	energético
carne	animal	construtores
arroz	vegetal	energético
queijo	animal	construtores
gelatina	vegetal	regulador
macarrão	vegetal	energético
maracujá	vegetal	regulador
açúcar	industrializada	energético
Óleo de soja	industrializada	energético

Fonte: Acervo da autora.

Ao se considerar o preenchimento da pirâmide alimentar, tendo como base Gomes e Teixeira (2016), verifica-se que Sayuri agrupou o achocolatado, que deveria estar no topo da pirâmide juntamente com o açúcar, com o leite e seus derivados. A aluna ainda enfatizou, com um x, a ausência do consumo de legumes e verduras. Entretanto, ao fazer a classificação dos alimentos, organizou no grupo dos industrializados o achocolatado, o açúcar e o óleo de soja, referindo-se aos processos de feitura deles. Na pirâmide alimentar de Sayuri, observa-se a alta ingestão de alimentos de função energética, porém baixo consumo de alimentos construtores e reguladores, o que indica que seus hábitos alimentares ainda estão em processo de formação, no sentido de compreender a importância de nutrientes reguladores e construtores para o corpo humano. Sobre o agrupamento do achocolatado no grupo do leite e seus derivados, tal ação, talvez, se deva ao fato de a aluna compreender o achocolatado como um alimento complementar para o leite que ela consome.

Nas atividades da aula 02, nota-se a presença dos seguintes IAC: seriação de informações, organização de informações e classificação de informações. Assim, ela não só ordenou os alimentos, mas também organizou cada alimento em seu respectivo grupo, à exceção do achocolatado, na pirâmide embora o tenha classificado corretamente no quadro. Além disso, a aluna faz uma retomada do indicador de seriação de informações para ampliar suas reflexões acerca da atividade proposta, colocando em prática os demais IAC: organização e classificação, apresentando uma estrutura hierarquizada dos alimentos, conforme nos colocam Sasseron e Carvalho (2008).

Ao trazer para a pirâmide alimentar produtos utilizados no preparo dos alimentos e ao incluir uma nova categoria de origem dos alimentos (alimentos industrializados) - referindo-se ao processamento para o refinamento do óleo e do açúcar, Sayuri deixou de considerar apenas suas escolhas alimentares e seu estilo de vida e passou a considerar processos repletos de ciência e de tecnologia, materializados pela industrialização dos alimentos. Seu comportamento leva a inferir que ela apresentou, nessa atividade, a ampliação de sua autocompreensão, mas também acionou sua capacidade de estudo e reflexão, ao se aprofundar nos grupos alimentares que compõem a pirâmide alimentar e classificar cada elemento segundo sua origem e função.

Nesse sentido, Sayuri é levada a refletir o contexto que se coloca a sua frente, interpretando-o e apontando sua perspectiva sobre ele, a exemplo de sua organização do achocolatado na pirâmide, mas também tomando consciência dos processos de produção de cada alimento e como eles impactam na saúde humana (WAKS, 1992).

Na atividade da aula 03, a aluna deveria listar as propagandas alimentícias que costuma ver nas mídias. Sayuri, ao listar as propagandas que costumava ver nas mídias, indicou e enumerou produtos apresentados nas campanhas de *marketing*, estabelecendo uma hierarquia na lista. A lista sugere, pela posição das propagandas, o quanto elas estão presentes no seu cotidiano.

**Figura 7 - Atividade 1 Aula 03 – Sayuri**

1 – Liste as propagandas alimentares que você costuma ver nas mídias.

- 1- Coca-cola ;
- 2- Propaganda Helicia ;
- 3- Propaganda ;
- 4- Propaganda Dadiç ;
- 5- Leite Ninocanjula ;
- 6- Litoral Nescau ;
- 7- Red Bull ;
- 8- Sprite .

Fonte: Acervo da autora.

Observa-se, desse modo, que a aluna apresentou os seguintes IAC: seriação de informações, organização de informações, classificação de informações e raciocínio lógico, uma vez que Sayuri estabelece relação das propagandas com a marca dos produtos comercializados, apresentando uma hierarquia para os produtos, demonstrando seu modo de estruturar o conhecimento. Nessa atividade, Sayuri, avançou na ERW, passando da fase de autocompreensão, na qual se percebe como ser social, responsável por suas escolhas, para a

fase de estudo e reflexão, colocando em destaque as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, posto que, quando a aluna enumerou os produtos apresentados nas propagandas alimentícias, ela revelou o grau de exposição às campanhas publicitárias desses produtos, ou, ainda, o quanto essas propagandas são atraentes e marcantes.

Na perspectiva de uma educação CTS, o aluno deve ocupar sempre o centro do processo educacional a fim de que os professores orientem na formação de cidadãos críticos capazes de atuar com responsabilidade social no mundo a sua volta. A educação CTS está pautada na formação científica cujo conteúdo coloque em evidência as relações e consequências entre ciências, tecnologia e sociedade (MUNDIM; SANTOS, 2012; OLIVEIRA, 2019).

Na atividade da aula 04, os alunos deveriam escolher um alimento e escrever um pequeno texto sobre ele, apresentando-o e tentando convencer as pessoas a consumi-lo, ou alertá-las sobre o risco do consumo excessivo do alimento, Sayuri trouxe informações sobre a banana. No texto, a aluna apresentou curiosidades sobre o alimento, seus benefícios e alertou sobre o consumo em excesso, pontuando os problemas e as soluções a eles, orientando as pessoas a consumirem a banana numa salada de frutas. A atividade da aula 04 de Sayuri encontra-se nas figuras 8 e 9:

**Figura 8 - Atividade 1 Aula 04 – Sayuri**

1 – Escolha um alimento e faça um pequeno texto sobre o mesmo, apresentando-o e tentando convencer as pessoas a consumirem ou alertando sobre o risco do consumo excessivo deste alimento. Observação: Pode ilustrar com desenhos e gravuras.

Banana

Curiosidade - Existem mais de 1.000 tipos de bananas no mundo.

Os mais comuns são: Banana manica, Banana prata, Banana maçã e a Banana da Terra.

Benefícios da banana - Ela previne doenças no coração, faz bem para a digestão, e reduz câimbras.

Tipos de banana fazem bem à saúde, em excesso ela não faz mal.

1) Prejudica pessoas que tem problemas nos rins, porque tem muito potássio;

2) Ela prende o intestino.

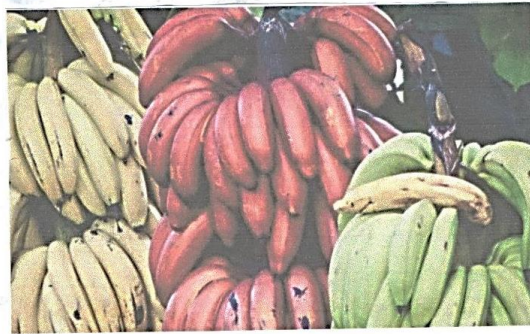
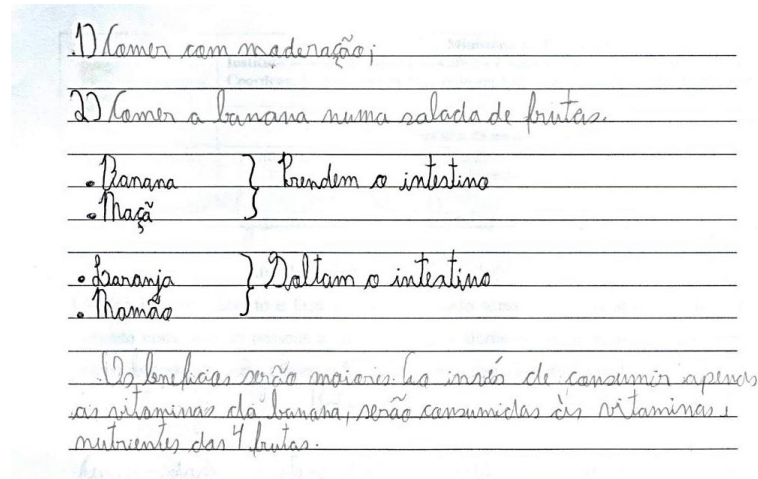
Então devemos deixar de comer a banana?

Temas 2 soluções:

Fonte: Acervo da autora.



**Figura 9 - Atividade 1 Aula 04 – Sayuri (cont.)**



Fonte: Acervo da autora.

Nessa atividade, Sayuri mobilizou os seguintes indicadores de IAC: seriação de informações, organização de informações, classificação de informações, levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa e explicação.

Na seriação de informações, a aluna estruturou as informações que abordou em seu texto, iniciando-o pela apresentação do alimento escolhido, gerando curiosidade sobre ele, colocando em destaque a variedade de tipos de banana, dando ênfase às espécies mais conhecidas e mais comuns. No que diz respeito aos indicadores de organização de informações e classificação de informações, Sayuri inseriu em seu texto novas informações sobre o alimento e as ordenou, apresentando os benefícios do consumo da banana, alertando sobre o consumo em excesso e os perigos para as pessoas que possuem doenças renais, justificando que a banana possui potássio.

Ao elencar os possíveis problemas pelo consumo da banana e apontar algumas soluções, Sayuri aciona os elementos do Grupo III da AC: levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa, e explicação (SASSERON; CARVALHO, 2008), pois apresentou e justificou os

problemas, além de sugerir duas soluções: a ingestão de forma moderada e a ingestão da banana numa salada de fruta, de modo que, segundo ela, haveria um equilíbrio para o organismo e a variedade no consumo de frutas seria benéfico, dando uma explicação e motivando o consumo de frutas.

Nesse sentido, Sayuri faz conjecturas sobre o tema estudado para afirmar, por exemplo, o perigo do consumo excessivo de banana por pessoas com doenças renais, em razão da concentração de potássio encontrada no alimento. Assim, temos aqui o fazer científico da aluna diante de um problema que se coloca no processo investigado por ela, o que é validado pelas pesquisas que ela realiza sobre a banana, permitindo-lhe fazer afirmações seguras e legitimadas sobre o tema na atividade realizada. Além disso, Sayuri, ao afirmar sobre o perigo do consumo da banana por pessoas com problemas renais, ampara-se em dados obtidos durante sua investigação sobre a temática, particularmente, quando coloca em ação os indicadores de alfabetização que a levam à sua justificativa e explicação das hipóteses levantadas sobre os benefícios e os malefícios no consumo da banana.

Quanto à ERW, marcam-se aqui as fases de autocompreensão, estudo e reflexão, tomada de decisão, ação responsável e a integração, posto que a aluna refletiu sobre seus hábitos e costumes alimentares e demonstrou preocupação não apenas consigo, mas também com o outro, quando alertou as pessoas sobre a ingestão da banana em excesso e sobre os possíveis riscos para as pessoas com problemas renais. A aluna também mostrou soluções para os problemas levantados e incentivou o consumo de frutas, favorecendo uma alimentação consciente e uma responsabilidade individual e social.

A atividade assíncrona da aula 05 solicitou a elaboração de um cardápio que o aluno gostaria de consumir. Nessa tarefa, Sayuri distribuiu os alimentos em 06 refeições: o café da manhã, o lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e a ceia e incluiu em suas refeições uma maior variedade de alimentos, quando comparada à atividade da aula 01. A figura 10 exhibe a atividade realizada pela aluna.

### Figura 10 - Atividade 1 Aula 05 – Sayuri

1 – Agora que você conheceu um pouco mais sobre os alimentos, que tal elaborar um cardápio que você gostaria de consumir?

Manhã: cereal, pão e leite com achocolatado.

Almoço: Macarrão.

Jantar: arroz, feijão, carne e salada.

Snack da tarde: Biscoito.

Jantar: Sopa de legumes.

Doce: Doce de laranja e bolacha de água e sal.

Fonte: Acervo da autora.

Nota-se, na atividade de Sayuri, uma ampliação na variedade de alimentos, comparando com a lista dos alimentos que ela elaborou na atividade da aula 01, isto é, aqui, verifica-se uma atitude intencional da aluna de mudar seus hábitos alimentares. Nesse processo, na construção do cardápio, percebe-se a existência da seriação de informações, da organização e classificação de informações, em que a aluna estruturou suas refeições numa ordem temporal e organizou os alimentos de acordo com a relevância da refeição.

Relacionando as práticas de Sayuri com as fases da ERW, verificam-se a autocompreensão, estudo e reflexão e tomada de decisão, visto que, primeiramente, a aluna percebeu-se como indivíduo com necessidades alimentares, tendo em vista que apresenta a intenção, a consciência de modificar os hábitos alimentares de seu dia a dia. Dessa forma, analisando suas atividades, é possível inferir que ela está em processo de AC e desenvolvendo as fases da ER.

Na sequência, têm-se as atividades realizadas pela aluna Barbara que, para a atividade da aula 01, trouxe uma lista de alimentos distribuídos nas principais refeições como um cardápio e, no final, complementou com a informação de que, durante o dia, consome chocolate e bebe água. A figura 11 apresenta a atividade da aula 01.

### Figura 11 - Atividade 1 Aula 01 – Barbara

1 - Faça uma lista dos alimentos que você consumiu em um dia, inclusive doces e refrigerantes.

Café da manhã: Um copo de leite.  
 Almoço: arroz, feijão, carne cozida e ovo.  
 Café da tarde: Doce de leite e suco.  
 Jantar: arroz com frango, feijão e tomate.  
 Durante o dia também bebo água e como chocolate.

Fonte: Acervo da autora.

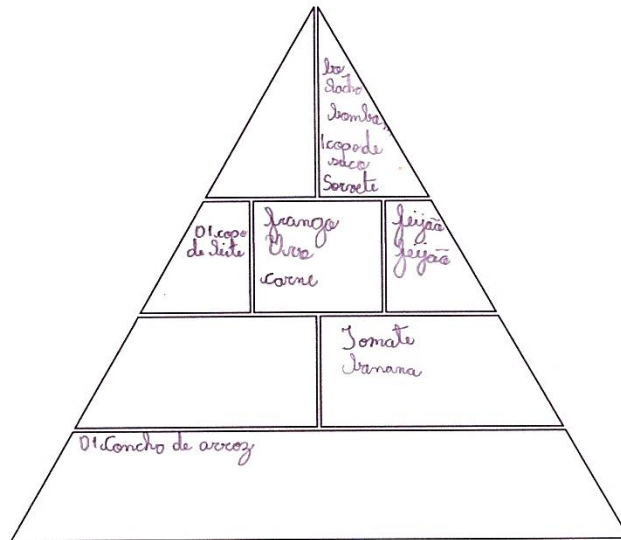
Em sua atividade, é possível observar os indicadores seriação, organização e classificação de informações, já que Barbara dispôs os alimentos e estruturou-os, organizando-os nas principais refeições diárias, demonstrando o seu modo de estruturar o conhecimento e sua compreensão dos diálogos e tema abordado na aula 01: a necessidade humana de se alimentar.

Quanto à ER, a aluna manifestou as fases de autocompreensão e estudo e reflexão, compreendendo-se como membro da sociedade e como um ser com necessidades e escolhas, demonstrando sua relação com o meio pelas escolhas alimentares.

Na atividade 01 da aula 02, Barbara distribuiu os alimentos na pirâmide alimentar, deixando a parte dos legumes e verduras em branco, também não registrou o uso de óleos e gorduras para o preparo de alguns alimentos; trocou a bolacha de lugar, colocando-a, no topo, com os açúcares e doces, talvez pelo fato de a bolacha ser recheada.

**Figura 12 - Atividade 1 Aula 02 – Barbara**

1 - Monte a pirâmide alimentar utilizando a lista de alimentos feita na aula anterior.



Fonte: Acervo da autora.

Observando a pirâmide preenchida pela aluna, estão presentes os indicadores de AC seriação, organização e classificação de informações. A aluna demonstrou seus hábitos alimentares e organizou os alimentos na pirâmide, fazendo a retomada da aula 02, expressando ter compreendido os conceitos e temas abordados na aula supracitada. Nessa atividade, foi possível identificar apenas uma fase da ER, a autocompreensão, já que a aluna apresentou, por meio do preenchimento da pirâmide alimentar, seus hábitos e costumes alimentares.

Na atividade 02 da aula 02, a aluna classificou os alimentos quanto à origem e função. Em sua resposta, o sorvete e o bombom, ambos produtos industrializados, foram classificados no grupo de produtos de origem animal e vegetal, possivelmente em razão dos ingredientes usados na composição desses alimentos, inserindo o sorvete como um alimento construtor, e não energético.

**Figura 13 - Atividade 2 Aula 02 – Barbara**

2- Classifique os alimentos quanto a sua origem (animal, vegetal e mineral) e suas funções:

Alimentos	Classificação Origem (animal, vegetal e mineral)	Classificação Função (Construtores, reguladores e energéticos)
Leite	animal	Construtor
Frango	animal	Construtor
avocado	vegetal	Energéticos
Feijão	vegetal	Construtor
Tomate	vegetal	Regulador
Laranja	vegetal	Regulador
ovo	animal	Construtor
Arroz	animal e vegetal	Energéticos
Bolacha	animal	Energéticos
macarrão	animal e vegetal	Construtor
Suco de uva	vegetal	Regulador
Carne	animal	Construtor
Só		

Fonte: Acervo da autora.

Ao listar e classificar os alimentos, a aluna apresentou os indicadores de AC: seriação de informações, organização, classificação de informações e raciocínio lógico. A aluna expôs os dados e conceitos abordados na aula 02, suas escolhas alimentares e o modo como manifestou seu pensamento, por meio da classificação dos alimentos. Porém, a resposta de Barbara traz indícios de que ela não compreendeu totalmente os conceitos apresentados, já que confundiu os alimentos construtores com os energéticos (SILVA, 2020).

Ao se considerar a ER, Barbara, nessa atividade, apresenta a fase de autocompreensão, já que, ao classificar os alimentos listados, reconhece, além de suas escolhas alimentares, a origem e a função dos alimentos que compõem sua dieta diária, percebendo-se como ser social responsável por suas escolhas.

Na atividade da aula 03, Barbara listou 17 produtos alimentícios que costuma ver em propagandas. Em 03 desses produtos, ela referiu-se à marca do produto “coca cola, danoni e batata rufles”, o que leva a supor que a propaganda desses produtos deve ser vista com mais frequência ou de forma semelhante ao que foi inferido para Sayuri, ou seja, esses alimentos podem ser suas preferências.

### Figura 14 - Atividade 1 Aula 03 – Barbara

1 – Liste as propagandas alimentares que você costuma ver nas mídias.

Soca-cola
Salgadinho
Uva-de-Páscoa
Paroni
Leite Danone
Sorvete
Suco
Picoli
Sucoz
Óleo
Margarina
Hambúrguer
Sanduíche
Açúcar
Balacha
Bombom
Balato-Ruffles

Fonte: Acervo da autora.

Os indicadores de AC percebidos nessa atividade são a seriação, organização e classificação de informações, pois a aluna estrutura na lista as propagandas que costuma ver e registra algumas com o nome da marca do produto, o que denota a frequência com que as vê. Em termos da ER, verifica-se em Barbara a autocompreensão, visto que ela demonstrou estar se apropriando de sua cultura, seus costumes, e estabelecendo relação com o meio ambiente e o meio social.

Barbara, na atividade da aula 04, apresentou o alimento escolhido, a batata frita, e iniciou o texto deixando clara sua opinião sobre ela, mas adverte o leitor afirmando que a batata apresenta malefícios. A partir daí, apresentou os malefícios do uso excessivo da batata frita, destacando alguns problemas de saúde que podem ser desencadeados e orientou para que ela não seja consumida diariamente. Por outro lado, a aluna propõe uma solução: substituir o consumo diário pelo semanal e finaliza enfatizando que o consumo em excesso pode levar ao risco de morte. Na figura 15, é exibida a atividade da aula 04, realizada por Barbara.

### Figura 15 - Atividade 1 Aula 04 – Barbara

1 – Escolha um alimento e faça um pequeno texto sobre o mesmo, apresentando-o e tentando convencer as pessoas a consumirem ou alertando sobre o risco do consumo excessivo deste alimento. Observação: Pode ilustrar com desenhos e gravuras.

Alimento: Batata frita

A batata frita é um alimento muito bom e todos gostam. Mas ela tem seus malefícios. O excesso de batata frita pode causar o colesterol ruim a pressão arterial e provocar doenças como diabetes entre outras doenças. O que digo da batata frita, que é deliciosa. Mas não podemos consumir diariamente. Podemos consumir 1 vez por semana. Porque se comermos 2 ou mais vezes por semana corremos o risco de morte.

Fonte: Acervo da autora.

Nessa atividade, a aluna demonstrou os seguintes indicadores de AC: seriação, organização e classificação de informações, levantamento de hipóteses, justificativa e explicação. Os indicadores seriação, organização, classificação de informações foram perceptíveis pela apresentação e estruturação dos dados trazidos no texto (SASSERON; CARVALHO, 2008). O indicador levantamento de hipóteses foi evidenciado quando Barbara argumentou que o consumo da batata frita em excesso é prejudicial e apresentou os possíveis problemas do excesso de ingestão desse alimento. A justificativa e a explicação foram perceptíveis quando a aluna, apesar de afirmar que a batata frita é deliciosa, advertiu que não se pode consumi-la todos os dias e justificou que o consumo em excesso poderia levar ao risco de morte.

Quanto à ERW, notou-se um avanço, pois a atividade da aluna apresentou evidências de uma consciência sobre as consequências do consumo excessivo da batata frita. Apesar de afirmar que a batata é deliciosa, os riscos à saúde, no caso de consumo excessivo, são expressos por Barbara que, também, apresentou não apenas os possíveis problemas associados a esse exagero, mas propôs uma solução: o consumo uma vez por semana. Dessa forma, a aluna demonstrou atitudes que levam a supor que, nessa atividade, as fases da autocompreensão, estudo e reflexão, tomada de decisão e ação responsável fazem parte de sua formação.

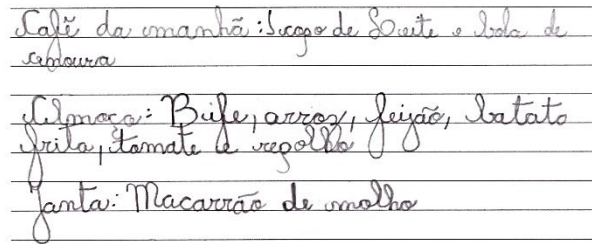
Na atividade da aula 5, Barbara elaborou um cardápio com as principais refeições do dia, inserindo frutas nele. A figura 16 apresenta a atividade da aula 05 da aluna Barbara.



### Figura 16 - Atividade 1 Aula 05 – Barbara

1 – Agora que você conheceu um pouco mais sobre os alimentos, que tal elaborar um cardápio que você gostaria de consumir?

Café da manhã: Suco de Laranja e Bola de Mel  
 Almoço: Bife, arroz, feijão, batata frita, tomate e repolho  
 Janta: Macarrão de molho



Fonte: Acervo da autora.

Nessa atividade, Barbara apresentou os IAC seriação, organização e classificação de informações, ao elaborar seu cardápio e priorizar nele o café da manhã, o almoço e o jantar. Além disso, ela apresentou a autocompreensão acerca de suas escolhas alimentares, definindo os alimentos de cada refeição diária, marcando seu aprendizado rumo à AC.

A próxima aluna, Dudinha, na atividade da aula 01, listou os alimentos consumidos no dia, incluindo em sua lista o termo “refrigerante” sem mencionar a marca do produto. A atividade realizada por Dudinha, na aula 01, está representada na figura 17.

### Figura 17 - Atividade 1 Aula 01 – Dudinha

1 - Faça uma lista dos alimentos que você consumiu em um dia, inclusive doces e refrigerantes.

Leite  
 Arroz  
 feijão  
 frango  
 alface  
 refrigerante  
 pão com ovo  
 maca  
 Macarrão  
 Batata frita

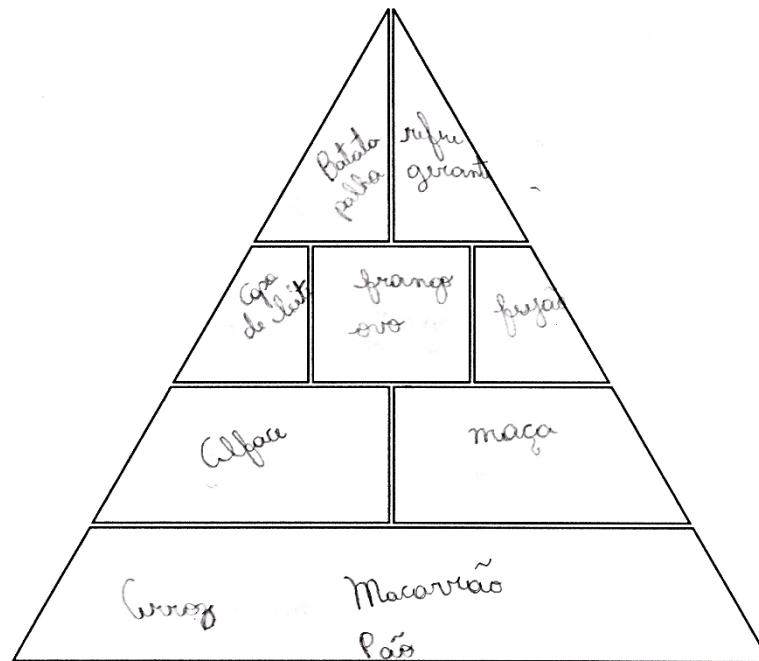
Fonte: Acervo da autora.

Os indicadores de AC evidenciados na atividade são seriação e organização de informações, dada a sequência lógica e temporal de apresentação dos alimentos, ou seja, os alimentos foram dispostos na sequência das refeições, apesar de não explicitar tal aspecto. Quanto à ERW, percebe-se que Dudinha está desenvolvendo a fase da autocompreensão, ao demonstrar compreender-se como ser social, marcando suas escolhas alimentares diárias na atividade.

Nas atividades da aula 02, Dudinha, para a pirâmide alimentar, inseriu a batata palha no topo, no lugar reservado aos óleos e gorduras, provavelmente por considerá-la um alimento processado. Na atividade 02, verifica-se a presença e o consumo de poucos alimentos como frutas e verduras, porém a forte presença de alimentos industrializados na rotina alimentar da aluna. Na figura 18, está a representada a atividade 01 da aula 02 e, na figura 19, a atividade 02 da aula 02.

**Figura 18 - Atividade 1 Aula 02 – Dudinha**

1 - Monte a pirâmide alimentar utilizando a lista de alimentos feita na aula anterior.



Fonte: Acervo da autora.

**Figura 19 - Atividade 2 Aula 02 – Dudinha**

2- Classifique os alimentos quanto a sua origem (animal, vegetal e mineral) e suas funções:

Alimentos	Classificação Origem (animal, vegetal e mineral)	Classificação Função (Construtores, reguladores e energéticos)
Leite	animal	Construtores
Arroz	vegetal	energéticos
feijão	vegetal	Construtores
Alface	vegetal	Construtores
refrigerante	industrializado	energéticos
pão	vegetal	energéticos
ovo	animal	Construtores
maça	vegetal	reguladores
macarrão	industrializado	
Batata	vegetal	Construtores
frango	animal	Construtores

Fonte: Acervo da autora.

Olhando as respostas de Dudinha à atividade, observam-se os seguintes indicadores de AC: seriação, organização e classificação de informações, visto que a aluna dispôs os alimentos na pirâmide alimentar e classificou-os quanto a sua origem e função e, no caso da batata palha e do refrigerante, considerou o tipo de processamento do alimento e não apenas o alimento base. Nas atividades, foi possível perceber que a aluna retomou o conteúdo abordado na aula e estabeleceu relações da atividade com os diálogos da aula. Com relação à ERW, há a presença da fase da autocompreensão, já que Dudinha conseguiu perceber suas necessidades e escolhas alimentares.

Em sua atividade da aula 03, Dudinha listou 06 propagandas alimentícias que costumava ver, não referindo-se ao produto, mas à marca destacada na propaganda. A atividade da aula 03 encontra-se na figura 20.

**Figura 20 - Atividade 1 Aula 03 – Dudinha**

1 – Liste as propagandas alimentares que você costuma ver nas mídias.

Coca-Cola  
 Doritos  
 Mc Donald  
 Sadia  
 Perdigão  
 Suco Tang  
 Quaker

Fonte: Acervo da autora.

Nessa atividade, são perceptíveis os IAC: seriação e organização de informações pois ela apresentou a lista das propagandas com enfoque nas marcas dos produtos. Na ERW, a aluna demonstrou estar nas fases da autocompreensão e do estudo e reflexão, pois conseguiu listar as propagandas que costuma ver, percebendo-se como parte da sociedade, compreendendo seus valores, necessidades e estabelecendo padrões para o desenvolvimento da responsabilidade.

O alimento escolhido por Dudinha, na atividade da aula 04, foi o feijão. Dudinha elaborou um texto e um desenho sobre os benefícios do grão. A aluna discorreu sobre alguns nutrientes presentes no alimento e citou alguns benefícios, buscando convencer o leitor a consumir o alimento e deixou claro, no texto e no desenho, que gosta de feijão. A atividade da aula 04 está disposta nas figuras 21 e 22:

Figura 21 - Atividade 1 Aula 04 – Dudinha

1 – Escolha um alimento e faça um pequeno texto sobre o mesmo, apresentando-o e tentando convencer as pessoas a consumirem ou alertando sobre o risco do consumo excessivo deste alimento. Observação: Pode ilustrar com desenhos e gravuras.

Um importante alimento para nossa saúde é o feijão. Ele fornece carboidratos, que proporcionam energia para o dia a dia, além de proteínas essenciais para uma vida saudável.

O feijão, seja em um prato com arroz, na salada, no cozido ou numa torta feijada, é um alimento riquíssimo de sabor e de nutrientes, que toda pessoa ama. A pouca quantidade de colesterol aliada à sensação de saciedade, o feijão é fonte de integritas, proteínas, minerais e vitaminas essenciais que contribuem para o crescimento de crianças e adolescentes.

Para você que não gosta de feijão ou não gosta de consumir feijão para a saúde:

- O feijão evita o câncer
- Evita a anemia por deficiência
- Colabora para o saúde do coração além de contribuir para o relaxamento muscular
- Evita cáries e a união com arroz e feijão

Fonte: Acervo da autora.

Figura 22 - Atividade 1 Aula 04 – Dudinha (cont.)



Fonte: Acervo da autora.

Nessa atividade, observa-se que Dudinha apresentou os IAC de seriação, organização e classificação de informações, raciocínio lógico, levantamento de hipóteses e justificativa. A aluna iniciou o texto afirmando que o feijão é um alimento importante para a saúde e continuou apresentando alguns nutrientes presentes no alimento. Ela também sugeriu diversas formas de consumo de feijão e, para convencer quem não gosta dele, listou alguns benefícios da ingestão de feijão e finalizou com um desenho de alguém comendo feijão enquanto pensa: “amo feijão”, o que nos leva a supor que esteja se representando no desenho.

A análise da atividade, pela ótica da ERW, sugeriu que Dudinha está se apropriando das fases da autocompreensão, estudo e reflexão, da tomada de decisão e da ação responsável. Seu texto demonstrou preocupação em consumir alimentos saudáveis, de modo a deixar claras suas escolhas e buscou dar alternativa de consumo para os que não gostam de feijão, incentivando o consumo do alimento e uma mudança de hábitos alimentares.

A atividade da aula 05 solicitava que a aluna montasse um cardápio que gostaria de consumir, e Dudinha trouxe as refeições do café da manhã, almoço e lanche. A figura 23 demonstra a atividade da aula 05 realizada por Dudinha.

**Figura 23 - Atividade 1 Aula 05 – Dudinha**

1 – Agora que você conheceu um pouco mais sobre os alimentos, que tal elaborar um cardápio que você gostaria de consumir?

Café da manhã

- leite
- torradas
- Ipanema com aveia

Almoço

- Arroz
- feijão
- filé de frango
- batata e abóbora cozido
- ovo

Lanche

- paó com presunto e queijo
- maça

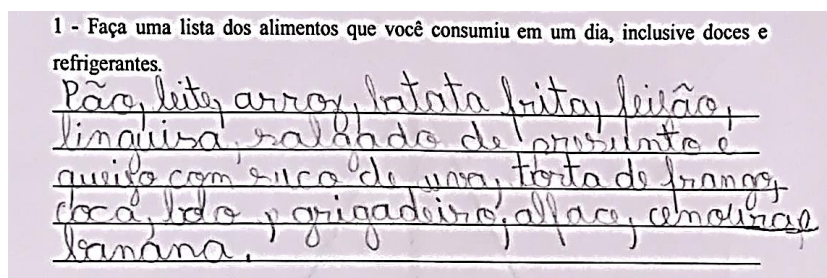
Fonte: acervo da autora.

Como a aluna apresentou o cardápio e estruturou suas refeições numa sequência temporal, foi possível identificar a presença da seriação, organização e classificação de informações. Além disso, tendo em vista que ela levou em consideração suas necessidades,

valores e escolhas, tem-se que a aluna apresentou indícios das seguintes fases da ERW: autocompreensão e estudo e reflexão.

Outra participante da pesquisa que teve suas atividades analisadas foi Hinata. Na atividade 01, foi possível identificar a presença de alguns IAC, a saber: seriação de informações e organização de informações. Nessa tarefa, a aluna apresentou os alimentos que ela consumiu em um dia, estruturando-os em um parágrafo. É possível visualizar a atividade da aula 01 de Hinata na figura 24.

**Figura 24 - Atividade 1 Aula 01 – Hinata**

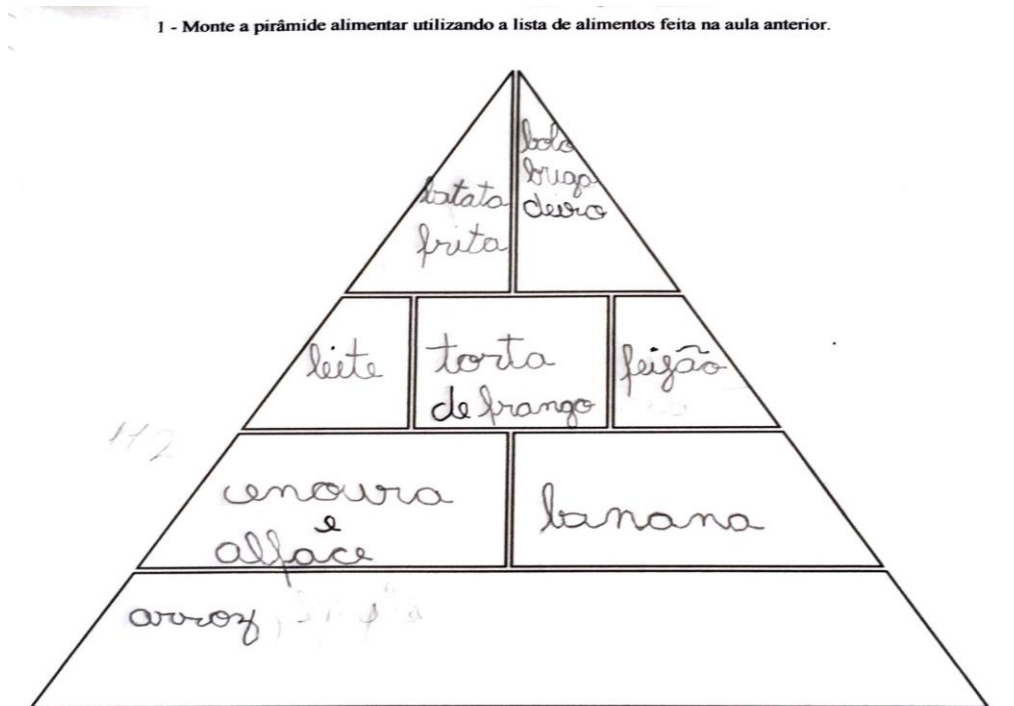


Fonte: acervo da autora.

Nesse breve texto, a aluna retomou os diálogos da aula sobre a necessidade de se alimentar e organizou os alimentos consumidos por ela em um dia, revelando os indicadores relacionados à obtenção de dados (SASSERON; CARVALHO, 2008). Essas características da atividade permitem inferir que, no que diz respeito à ER, a discente está se apropriando da fase da autocompreensão, ao reconhecer e refletir sobre suas necessidades, valores e escolhas alimentares.

Já na atividade 01 e 02 da aula 02, ao preencher a pirâmide alimentar e classificar os alimentos listados na atividade da aula anterior, Hinata não classificou, quanto à origem e à função, alguns alimentos, como pão, salgado de presunto, queijo, suco de uva e coca cola. Acredita-se que essa não categorização ocorreu em função do tipo de processamento desses alimentos. É importante ressaltar que foram enviados vídeos explicativos para a turma, exemplificando como os alunos deveriam preencher a pirâmide alimentar e classificar os alimentos. Além disso, os alunos tinham em mãos uma versão impressa da pirâmide alimentar para consulta. As figuras 25 e 26 apresentam as atividades da aula 02 de Hinata:

**Figura 25 - Atividade 1 Aula 02 – Hinata**



Fonte: Acervo da autora.

**Figura 26 - Atividade 2 Aula 02 – Hinata**

2- Classifique os alimentos quanto a sua origem (animal, vegetal e mineral) e suas funções:

Alimentos	Classificação Origem (animal, vegetal e mineral)	Classificação Função (Construtores, reguladores e energéticos)
Batata fruta	vegetal	energético
Bolo	animal e vegetal	energético e construtor
Brigadeiro	animal e vegetal	energético e construtor
leite	animal	construtor
torta de frango	animal	construtor
feijão	mineral	energético
cenoura	vegetal	regulador
alface	vegetal	regulador
banana	vegetal	regulador
arroz	mineral	energético

Fonte: Acervo da autora.

Apesar de não classificar alguns alimentos, Hinata conseguiu realizar a atividade relacionando-a aos conteúdos abordados, pois considerou os ingredientes do bolo e do brigadeiro ao classificá-los, quanto à origem, em animal, referindo-se no caso do bolo ao ovo e ao leite e, em vegetal, referindo-se ao trigo; já no caso do brigadeiro, em animal, devido ao leite, e, em vegetal, pelo cacau usado no processamento do chocolate. Quanto à função dos alimentos, ela os classificou em energéticos e construtores, levantando a hipótese dos

ingredientes usados em seu processamento. Assim, a aluna utilizou os IAC seriação, organização e classificação de informações, e levantamento de hipóteses.

Na ERW, Hinata estava desenvolvendo a fase da autocompreensão, já que reconheceu sua necessidade humana de se alimentar e está ampliando seus valores e suas escolhas alimentares.

Na atividade da aula 03, Hinata listou as propagandas que costuma ver nas mídias e, em algumas, fez referência à marca do produto, o que leva a inferir que a aluna veja a propaganda destes produtos com frequência.

**Figura 27 - Atividade 1 Aula 03 – Hinata**

1 – Liste as propagandas alimentares que você costuma ver nas mídias.

Coca-Cola  
 Margarina Qualy  
 Toddy  
 Bombrim  
 Leite Piracangula  
 Oleo  
 Queijo  
 Feijão  
 Cafe  
 Energética

Fonte: Acervo da autora.

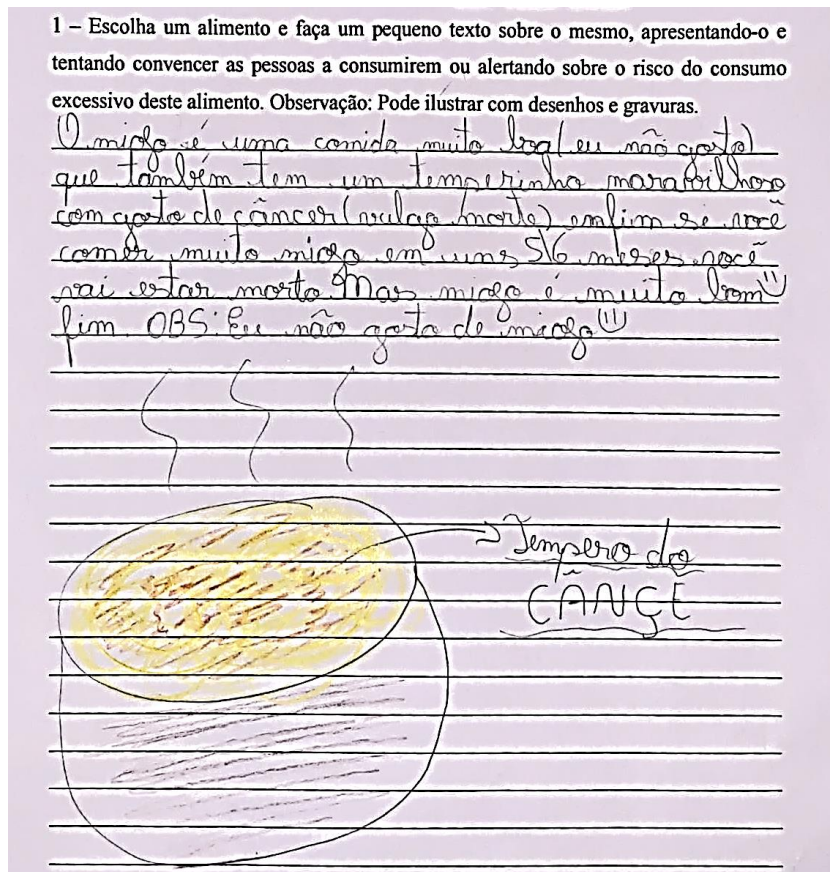
Como se pode observar, são acionados, na atividade, os IAC seriação de informações, pois, ao listar as propagandas, a aluna estabelece relações com o assunto abordado na aula.

Pela lista das propagandas alimentares, é possível inferir, ainda, que alguns dos produtos fazem parte do cotidiano alimentar de Hinata, uma vez que os dispõe na lista mencionando a marca à qual o produto está vinculado e, em outros produtos, isso não ocorre, marcando aqui que a aluna se encontra na fase da autocompreensão.

Na atividade da aula 04, a aluna elaborou um texto e um desenho sobre o miojo, apresentando os malefícios da ingestão desse alimento. A resposta da atividade da aula 04 da aluna Hinata, é exibida na figura 28:



**Figura 28 - Atividade 1 Aula 04 – Hinata**



Fonte: Acervo da autora.

Em sua redação, a aluna fez uso de ironia, afirmando que o alimento vem com um tempero maravilhoso com gosto de câncer. Provavelmente, a aluna deve ter pesquisado que o uso de produtos ultraprocessados pode desenvolver células cancerígenas (MARTINS; FARIA, 2018) e tentou, ao longo do texto, demonstrar que não gosta do alimento foco da sua atividade. Nessa direção, Hinata mobilizou os IAC seriação, organização e classificação de informações, e levantamento de hipóteses, posto que seu texto atende à temática e a aluna utiliza estratégias para convencer o leitor de que o alimento não é saudável, apresentando os malefícios de seu consumo. Na atividade, há indícios de que a aluna está desenvolvendo a fase da autocompreensão, estudo e reflexão e tomada de decisão, ao expressar o processo de compreensão de suas necessidades, escolhas e responsabilidades sociais e com o meio ambiente.

Hinata, na atividade da aula 5, elaborou um cardápio no qual trouxe os alimentos que gostaria de consumir em 04 refeições diárias: café da manhã, almoço, café da tarde e jantar. Foi possível perceber, pelo cardápio elaborado, as escolhas alimentares da aluna, que, apesar de ter listado verduras, não listou frutas. Houve, também, a indicação de sucos de laranja e de uva, mas sem a especificação de serem de origem natural ou industrializada, e o refrigerante que a

aluna mencionou com a descrição de sua marca. Na figura 29, é apresentada a resposta da atividade da aula 05 da aluna Hinata:

**Figura 29 - Atividade 1 Aula 05 – Hinata**

1 – Agora que você conheceu um pouco mais sobre os alimentos, que tal elaborar um cardápio que você gostaria de consumir?

Tapioca com queijo  
 pão  
 leite com Toddy → Café da manhã  
 Suco de laranja

Curry com feijão  
 Carne → Almoço  
 Salsinha  
 Salada de rúcula, alface e tomate

Torta de frango → Café da tarde  
 Suco de Uva

Curry com feijão  
 Bolinha de carne com bricol  
 Estrogonofe e coca → Janta

Fonte: Acervo da autora.

Nessa atividade, a aluna utilizou os IAC seriação, organização e classificação de informações, visto que elaborou seu cardápio estabelecendo relação com a temática abordada, demonstrou suas escolhas alimentares, estruturou o cardápio e apresentou nele os alimentos. Quanto à ER, observa-se que a aluna está na fase da autocompreensão, iniciando o processo de percepção como indivíduo social com necessidades e responsabilidades (WAKS, 1992), ao expressar que compreende sua necessidade humana de se alimentar.

O último aluno a ser analisado é Gatinho. Ele, na atividade da aula 01, listou os alimentos consumidos em um dia e organizou-os de forma temporal, na sequência das suas principais refeições. A resposta de Gatinho à atividade da aula 01 pode ser verificada na figura 30.

**Figura 30 - Atividade 1 Aula 01 – Gatinho**

1 - Faça uma lista dos alimentos que você consumiu em um dia, inclusive doces e refrigerantes.

Leite  
 Nescau  
 Mucilon  
 Bolacha  
 Crovã  
 Feijão  
 Batata doce  
 Coxão de laranja assado  
 Tomate  
 Bolacha  
 Chá  
 Cheetos  
 Vitamina C  
 Mini pizza  
 Cola laranja  
 Pirulito  
 Pastel de carne  
 Leite  
 Nescau  
 Mucilon  
 Beringela  
 Café  
 Custela  
 Laranja  
 Queijo  
 Óleo  
 Deterraboa

Fonte: Acervo da autora.

Sua atividade sugere que Gatinho se apropriou dos IAC seriação e organização de informações. Ao listar os alimentos, o aluno estrutura-os e estabelece uma ordem cronológica de acordo com as suas refeições.

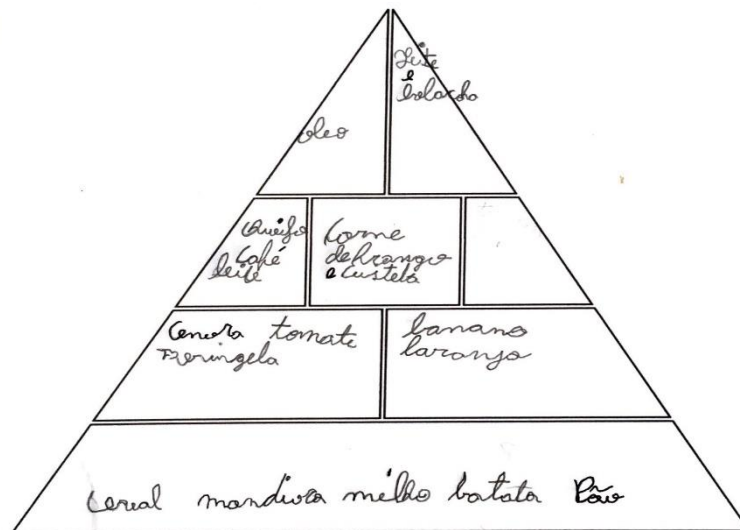
Na ERW, Gatinho demonstrou estar na fase da autocompreensão, pois reconheceu sua necessidade de se alimentar e está desenvolvendo sua responsabilidade social.

Na atividade 01 da aula 02, Gatinho preencheu a pirâmide alimentar com os alimentos listados na atividade da aula 01, mas verifica-se que alguns alimentos da lista não foram inseridos na pirâmide: mucilon, coca-cola, pirulito, mini pizza, *cheetos*, feijão, arroz, nescau, beterraba e chá. Outro ponto interessante é que alguns alimentos que constam na pirâmide não

foram listados na atividade anterior, como pão, banana, laranja, cereal, mandioca e milho, o que denota que o aluno não compreendeu o que foi solicitado, ou encontrou dificuldades no preenchimento da pirâmide alimentar. Na atividade 02 da aula 02, o aluno classificou quanto à origem e à função os alimentos que ele utilizou no preenchimento da pirâmide alimentar e acrescentou a alface que não consta nas atividades anteriores.

**Figura 31 - Atividade 1 Aula 02 – Gatinho**

1 - Monte a pirâmide alimentar utilizando a lista de alimentos feita na aula anterior.



Fonte: Acervo da autora.

**Figura 32 - Atividade 2 Aula 02 – Gatinho**

2- Classifique os alimentos quanto a sua origem (animal, vegetal e mineral) e suas funções:

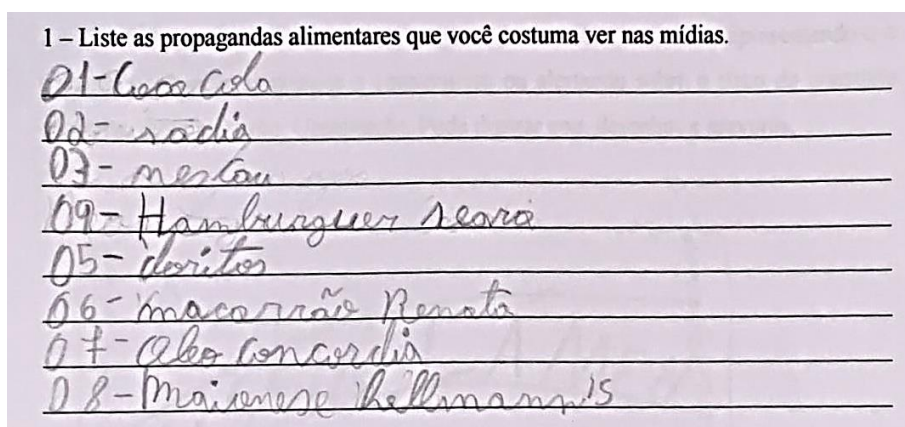
Alimentos	Classificação Origem (animal, vegetal e mineral)	Classificação Função (Construtores, reguladores e energéticos)
Leite	Animal	Construtores
Doce	Mineral	Construtores
Queijos	Animal	reguladores
Café	animal	energéticos
Carne	animal	Construtores
Laranja	animal	Construtores
Castanha	animal	Construtores
tomate	vegetal	reguladores
alface	vegetal	reguladores
Cenoura	vegetal	reguladores
Berinjela	vegetal	energéticos
Banana	vegetal	reguladores
Laranja	vegetal	reguladores
Cereal	vegetal	energéticos
mandioca	vegetal	reguladores
milho	mineral	energéticos
Batata	vegetal	energéticos
Pão	vegetal	Construtores

Fonte: Acervo da autora.

Nas atividades da aula 02, percebe-se que o aluno não compreendeu o enunciado das atividades e demonstrou dificuldade quanto aos conceitos abordados na aula, utilizando apenas o IAC seriação de informações, já que, apesar de demonstrar dificuldade na execução das atividades, estabeleceu relação com a temática abordada na aula. Considerando as dificuldades apresentadas na execução das atividades, infere-se que Gatinho ainda não se compreendeu como ser social, mas já reconhece suas necessidades de alimentação. Nessa atividade, não foi possível identificar o desenvolvimento das fases da ER.

Como atividade na aula 03, os alunos listaram as propagandas que costumavam ver nas mídias, e Gatinho enumerou sua lista de propagandas, ordenando-as e estabelecendo uma hierarquia. A atividade de Gatinho pode ser observada na figura 33:

**Figura 33 - Atividade 1 Aula 03 – Gatinho**

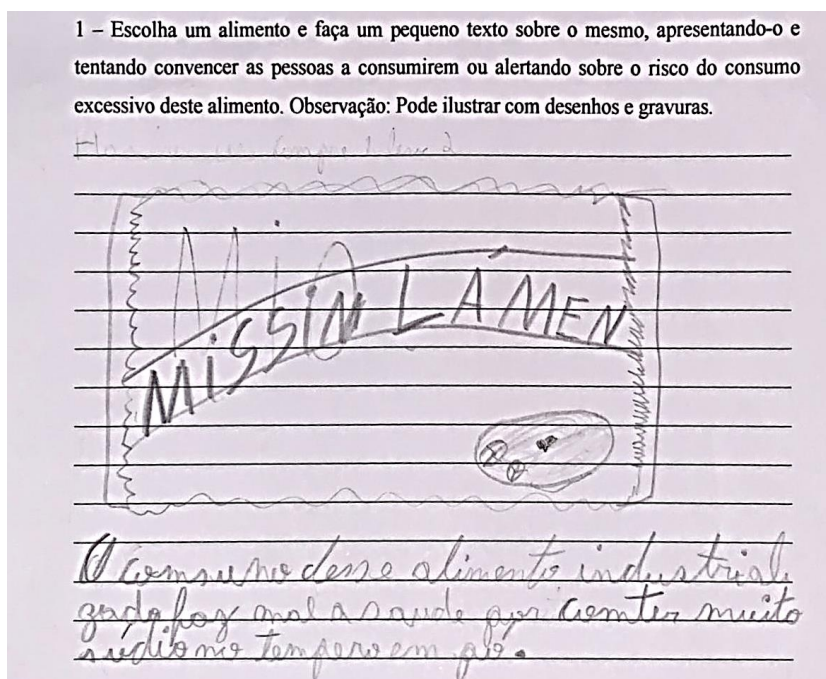


Fonte: Acervo da autora.

Desse modo, os IAC evidenciados foram seriação, organização e classificação de informações, uma vez que o aluno apresentou as campanhas publicitárias pela marca do produto e, em alguns casos, referiu-se ao produto e à marca: *hamburger seara*, *macarrão Renata*, *óleo concórdia* e *maionese hellmans*. Na ER, infere-se que o aluno está desenvolvendo a fase da autocompreensão e estudo e reflexão, pois compreendeu sua necessidade humana de se alimentar, reconheceu suas escolhas e, ao enumerar as propagandas, demonstrou o quanto somos influenciados pela mídia.

Ao realizar a atividade da aula 04, o aluno escolheu o alimento macarrão instantâneo, fez um desenho de um macarrão e escreveu um pequeno texto, afirmando que o produto é industrializado e contém uma grande quantidade de sódio no tempero em pó e, por isso, causa mal à saúde.

**Figura 34 - Atividade 1 Aula 04 – Gatinho**

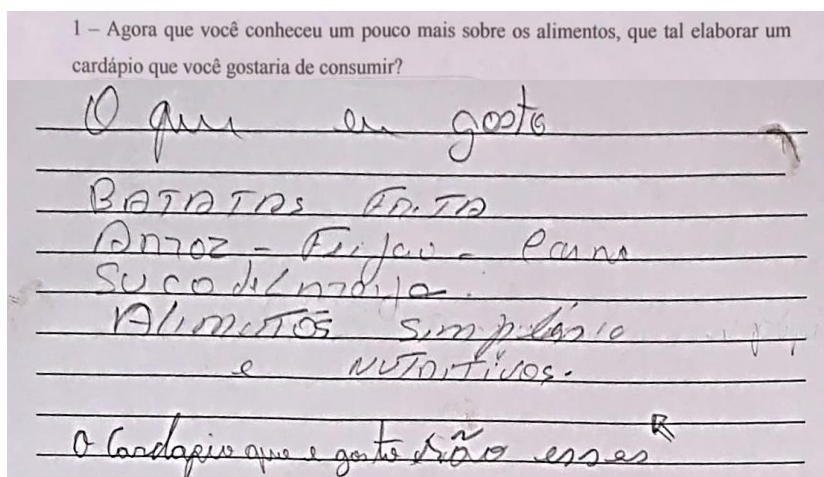


Fonte: Acervo da autora.

No texto, Gatinho alertou sobre o consumo de produtos industrializados e de sódio, estabelecendo bases do seu texto com a temática abordada nas aulas. O aluno também trouxe a hipótese de que o produto faz mal à saúde, argumentando a partir do fato de que há muito sódio no tempero. Dessa forma, o aluno utilizou-se da seriação e da classificação de informações, do levantamento de hipóteses, da justificativa e da explicação (IAC). No que se refere à ERW, há evidências de que o aluno está desenvolvendo as fases da autocompreensão, estudo e reflexão e tomada de decisão, pois se reconhece como indivíduo inserido na sociedade, com escolhas e responsabilidades individuais e sociais, quando se preocupa em alertar que o alimento mencionado não é saudável.

Como atividade da aula 05, foi solicitado que os alunos elaborassem um cardápio com os alimentos que gostariam de consumir. Gatinho não montou um cardápio com as refeições do dia, apenas trouxe alguns alimentos afirmando que são o cardápio de que ele gosta, referindo-se a uma refeição com batata frita, arroz, feijão, carne e suco de laranja.

**Figura 35 - Atividade 1 Aula 05 – Gatinho**



Fonte: Acervo da autora.

Dessa forma, o aluno, apesar de não ter elaborado um cardápio com todas as refeições de um dia, apresentou alimentos que nos remetem à refeição do almoço ou jantar. Nesse sentido, utilizou a seriação de informações (IAC), pois retomou os conceitos e diálogos sobre alimentação abordados nas aulas. O aluno evidencia nessa atividade compreender a necessidade de se alimentar, apresenta suas escolhas e preferências, o que indica que ele está na fase da autocompreensão (ERW).

A partir das análises individuais, é possível perceber que os alunos, ao realizarem as atividades propostas na SD, utilizaram competências como organização de ideias, estruturação do pensamento, relação da atividade com os conceitos abordados nas aulas, discriminação de informações e estabeleceram hierarquias. Essas competências indicam a presença de diferentes IAC que são apresentados mais adiante.

Ao acionar tais competências, o aluno passa a observar, numa perspectiva reflexiva, o mundo a sua volta e os efeitos de suas práticas nesse mundo, construindo sua responsabilidade no contexto social (WAKS, 1992). Nesse processo, a construção do conhecimento sobre si e sobre o mundo em que vive está direcionada para a compreensão científica dos fenômenos naturais e sociais, como, por exemplo, a relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Aqui, ao realizar suas atividades, ele debate e investiga uma determinada situação atuando numa perspectiva científica, buscando soluções para os problemas se colocam diante dele (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Como visto anteriormente, os alunos, ao buscarem soluções para a SD que lhes fora proposta, acionam não apenas seu fazer científico, para encontrar soluções para diferentes situações colocadas sobre os alimentos, mas também mobilizam processos de reflexão que levam em consideração a organização, a seriação e/ou a classificação das informações acerca

de um problema, levantando, nesse processo, hipóteses, evidências, estudando e refletindo as prováveis soluções e diferentes perspectivas para uma mesma situação.

Nesse sentido, o que se coloca e se busca é destacar a importância e a efetividade da alfabetização científica pautada na educação CTS, levando-se em conta a ERW e os eixos estruturantes da alfabetização científica, conforme proposto, nesse último caso, em Sasseron e Carvalho (2008).

O exercício da SD proposto nesta pesquisa permite afirmar que é possível trabalhar e desenvolver no aluno a AC desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, no sentido de ampliar e acompanhar o olhar investigativo da criança, suas fases dentro da ERW e os IAC mobilizados por elas em suas atividades de reflexão. Nesse contexto, o professor é aquele que orienta esse fazer, levando em consideração as fases da criança, apresentando atividades que permitam a ela a construção da argumentação científica pautada na educação CTS a fim de compreender como a criança se posiciona e pensa as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Nesse sentido, viu-se, com a atividade da aula 01, que os alunos deveriam elaborar uma lista com os alimentos consumidos por eles durante um dia. As análises indicaram que eles perceberam a necessidade de se alimentar, compreenderam seus hábitos e costumes alimentares e realizaram reflexões e mudanças, mesmo que sutis, em suas escolhas.

A fim de que os alunos observassem se a sua alimentação estava baseada nos princípios de uma alimentação saudável, conforme recomendações do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014), garantindo equilíbrio, moderação e variedade e as características dos alimentos consumidos, nas atividades da aula 02, os alunos preencheram a pirâmide alimentar e classificaram quanto à origem e quanto à função os alimentos listados na atividade da aula 01, estabelecendo bases e relações com seus hábitos e escolhas alimentares.

Na atividade da aula 03, os alunos listaram as propagandas que costumavam ver, para que percebessem o quanto estamos expostos às campanhas publicitárias e as possíveis influências delas nas escolhas dos alimentos. Nesse contexto, alguns alunos enumeraram as propagandas e estabeleceram hierarquia, demonstrando os alimentos e as marcas que fazem parte da sua rotina alimentar e de sua família.

A atividade da aula 04 solicitava que escolhessem um alimento e elaborassem um texto apresentando e buscando convencer as pessoas a consumirem tal alimento, ou alertando sobre o risco do consumo. Dos 05 textos analisados, 02 apresentaram os benefícios do alimento, bem como os possíveis prejuízos à saúde pelo consumo em excesso; 01 apresentou apenas os benefícios do alimento e 02 trouxeram uma abordagem alertando sobre o risco do consumo do



alimento. Entretanto, todos buscaram estimular a mudança de hábitos alimentares, apresentando criticidade e responsabilidade social nas suas produções.

Já a atividade da aula 05, fez com que os discentes elaborassem um cardápio com os alimentos que gostariam de consumir, buscando indícios de uma mudança, ou até mesmo de uma maior responsabilidade nas tomadas de decisão. Verificou-se que os alunos buscaram introduzir em seu cardápio alimentos *in natura*, ou que sofrem pouco processamento, evidenciando uma maior criticidade na escolha dos alimentos.

Assim, os indicadores que mais foram utilizados pelos alunos na realização das atividades são os indicadores seriação de informações, organização de informações e classificação de informações que, de acordo com Sasseron e Carvalho (2008), estão relacionados à obtenção de dados para uma ação, mas também aparecem nas atividades indicadores relacionados à estruturação do pensamento (raciocínio lógico). Há, também, indícios de IAC que estabelecem base para o entendimento das variáveis do tema abordado, como o levantamento de hipóteses, justificativa e explicação (SASSERON; CARVALHO, 2008; ROTERS; LORENZETTI, 2020). O quadro 01, que se encontra a seguir, sintetiza os IAC evidenciados em cada atividade.

**Quadro 1 - Resumo dos indicadores de AC presentes nas atividades**

	<b>Sayuri</b>	<b>Barbara</b>	<b>Dudinha</b>	<b>Hinata</b>	<b>Gatinho</b>
<b>Atividade aula 1</b>	Seriação	Seriação Organização Classificação	Seriação Organização	Seriação Organização	Seriação Organização
<b>Atividades aula 2</b>	Seriação Organização Classificação	Seriação Organização Classificação Raciocínio lógico	Seriação Organização Classificação	Seriação Organização Classificação Levantamento de hipóteses	Seriação
<b>Atividade aula 3</b>	Seriação Organização Classificação Raciocínio lógico	Seriação Organização Classificação	Seriação Organização	Seriação	Seriação Organização Classificação
<b>Atividade aula 4</b>	Seriação Organização Classificação Levantamento de hipóteses Justificativa Explicação	Seriação Organização Classificação Levantamento de hipóteses Justificativa Explicação	Seriação Organização Classificação Raciocínio lógico Levantamento de hipóteses Justificativa	Seriação Organização Classificação Levantamento de hipóteses	Seriação Levantamento de hipóteses Justificativa Explicação
<b>Atividade aula 5</b>	Seriação Organização Classificação	Seriação Organização Classificação	Seriação Organização Classificação	Seriação Organização Classificação	Seriação

Fonte: elaborado pela autora.

Na perspectiva de ensino CTS, a ERW (1992) propõe 05 fases que auxiliam no desenvolvimento e na compreensão das relações entre a ciência, tecnologia e sociedade, possibilitando, por meio de diálogos e debates sobre temas sociocientíficos, a tomada de decisões conscientes e o desenvolvimento da responsabilidade social. Conforme Waks (1992), na ER, as fases estão separadas, mas integradas e podem ser notadas no dia a dia. Quando as pessoas param para considerar suas necessidades, valores e responsabilidades estão desenvolvendo a fase 01 (autoconhecimento) da espiral; quando estabelecem padrões para refletir, utilizam a fase 02 (estudo e reflexão); ao fazerem julgamentos e chegarem a decisões, fase 03 (tomada de decisão); ao considerarem suas convicções, fase 04 (ação responsável); e, ao reavaliarem seus valores, planos e responsabilidades integrando as experiências e ações, formando princípios e ideias gerais, fase 05 (integração) (WAKS, 1992).

Nessa perspectiva, o autor supracitado pontua que a responsabilidade social não é algo intangível, de modo que as primeiras percepções sobre a responsabilidade estão presentes em ações simples do dia a dia, como, por exemplo, quando os alunos fazem silêncio nos corredores da escola. Outro ponto a ser considerado é a consciência responsável que podemos perceber quando os motoristas, além de seguirem as normas de trânsito, afiam seus sentidos para estarem atentos aos perigos inesperados.

Desse modo, não nos tornamos responsáveis apenas seguindo regras, mas ampliando a consciência e assumindo a responsabilidade de nossas escolhas como seres sociais. Compreendendo que nossas ações interferem na natureza e na sociedade, seja de forma positiva ou não, é imprescindível que ampliemos nossa consciência sobre a responsabilidade social.

Assim, a SD buscou confrontar os alunos com a temática da influência das mídias na alimentação, a fim de que eles reflitam, analisem, dialoguem e ampliem seus conhecimentos e sua consciência sobre a escolha alimentar, já que a AC, o desenvolvimento da tomada de decisões conscientes e a responsabilidade social defendida pela educação CTS constituem um processo inacabado e em contínuo desenvolvimento, processo pelo qual a criança passa ao longo de sua formação enquanto aluno e ser social. São pequenos gestos e ações que as levam a refletir o mundo a sua volta, como, por exemplo, o olhar atento para seus hábitos alimentares, a tomada de consciência da necessidade de uma alimentação saudável, os reflexos do consumo de alimentos ultraprocessados, etc.

Dessa forma, ao realizarem as atividades propostas ao longo da SD, os alunos consideraram suas necessidades, valores, estabeleceram padrões de reflexão, demonstrando responsabilidades e tomadas de decisão, conforme aponta o quadro 02 das fases da ER identificadas em cada atividade.

**Quadro 2 - Resumo das análises das fases da Espiral de Responsabilidade de Waks**

	<b>Sayuri</b>	<b>Barbara</b>	<b>Dudinha</b>	<b>Hinata</b>	<b>Gatinho</b>
<b>Atividade e aula 1</b>	Autocompreensão	Autocompreensão Estudo e reflexão	Autocompreensão	Autocompreensão	Autocompreensão
<b>Atividades aula 2</b>	Autocompreensão Estudo e reflexão	Autocompreensão	Autocompreensão	Autocompreensão	----
<b>Atividade e aula 3</b>	Autocompreensão Estudo e reflexão	Autocompreensão	Autocompreensão Estudo e reflexão	Autocompreensão	Tomada de decisão
<b>Atividade e aula 4</b>	Autocompreensão Estudo e reflexão Tomada de decisão Ação responsável Integração	Autocompreensão Estudo e reflexão Tomada de decisão Ação responsável	Autocompreensão Estudo e reflexão Tomada de decisão Ação responsável	Autocompreensão Estudo e reflexão Tomada de decisão	Autocompreensão Estudo e reflexão Tomada de decisão
<b>Atividade e aula 5</b>	Autocompreensão Estudo e reflexão Tomada de decisão	Autocompreensão	Autocompreensão Estudo e reflexão	Autocompreensão	Autocompreensão

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir das análises sintetizadas no quadro da ERW, é possível inferir que houve um desenvolvimento dos discentes ao longo das aulas, caminhando em direção a uma maior complexidade e responsabilidade em suas escolhas e decisões.

No que se refere à AC, a análise das atividades realizadas pelos alunos demonstrou o uso de competências e habilidades explicitadas por meio dos indicadores de AC e uma maior responsabilidade social na tomada das decisões. O conjunto desses resultados permite constatar o início do processo de AC, na turma do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa relatada neste trabalho assumiu, desde os momentos iniciais, a busca por um ensino de Ciências, no ensino fundamental, que favorecesse nos discentes a emancipação crítica, a capacidade de tomadas de decisões com responsabilidade social e a ampliação do conhecimento científico. Em outras palavras, a pesquisa almejava a superação do ensino tradicional, pautado na memorização e na exposição de conceitos e conteúdos.

Tendo em vista esse posicionamento, buscou-se estudar a legislação atual sobre o ensino de ciências nos anos iniciais e trabalhos teóricos que abordassem o ensino de ciências e a perspectiva de ensino CTS para a promoção da AC nos anos iniciais do ensino fundamental. Esses estudos permitiram compreender que, para a promoção da AC, é preciso um ensino de ciências que possibilite o conhecimento científico, bem como o desenvolvimento da capacidade dos alunos de se posicionarem criticamente e tomarem decisões com responsabilidade social. Foi elaborada, então, uma proposta de ensino de ciências na perspectiva da educação CTS, que assumiu como suporte teórico e metodológico: a ERW (WAKS, 1992), os três eixos estruturantes de AC (SASSERON; CARVALHO, 2011) e as considerações de Zabala (1998). Tal direção se deveu à importância desses aportes teóricos na proposição de uma educação CTS eficaz e do desenvolvimento da AC em que o aluno é colocado no centro desse processo. Além disso, as dimensões dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais corroboram para o ensino que busca desenvolver conhecimentos, valores e atitudes, rompendo com o ensino tecnocrático pautado no professor como detentor do conhecimento. Essa proposta foi consubstanciada em uma SD intitulada “A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT”. A pesquisa buscou, então, compreender os limites e potencialidades da SD para a promoção da AC nos anos iniciais do ensino fundamental.

Nesse sentido, para observar os indícios do processo de AC, foram utilizados os indicadores de AC propostos por Sasseron e Carvalho (2008), e o desenvolvimento da criticidade dos alunos foi feito por meio das fases da ERW (1992).

É fundamental destacar que, inicialmente, a SD foi planejada para ser aplicada de forma presencial, no ambiente da sala de aula, porém, devido à suspensão das aulas por causa da pandemia do novo Coronavírus, foi realizada remotamente, por meio do uso de tecnologias para a comunicação e interação de forma síncronas e assíncronas, o que ocasionou alguns impactos no desenvolvimento da pesquisa. Alguns problemas ocorreram na aplicação da SD, como perda de conexão por parte dos participantes e da pesquisadora, som travando, o uso do microfone

por mais de um aluno ao mesmo tempo, barulhos externos, o não uso das câmeras para identificação dos participantes e intervenções familiares. Tais situações impactaram de certo modo a pesquisa, já que a interação professor-aluno e aluno-aluno seria mais significativa no modo presencial em que esses ruídos seriam mínimos.

Apesar dessas limitações enfrentadas na aplicação da SD, no formato remoto, houve participação dos estudantes nos diálogos e reflexões propostos, os alunos interagiram com a pesquisadora para sanar dúvidas referentes às atividades assíncronas, por meio da plataforma de *WhatsApp*, e realizaram as atividades que foram entregues à professora e recolhidas pela pesquisadora.

As atividades propostas e desenvolvidas pelos participantes foram planejadas para, de forma gradativa, auxiliar na construção dos conhecimentos e na conscientização crítica dos alunos sobre a influência das mídias nas suas escolhas alimentares e para o uso dos indicadores de AC, bem como para a evolução deles no que diz respeito às nas fases da ERW, que visa o desenvolvimento da criticidade. A seguir, encontra-se uma síntese dos principais resultados.

Nas atividades das aulas 01, 02, 03 e 05, os alunos realizaram atividades como confecção de lista de alimentos, classificação dos alimentos quanto à origem e à função, lista de propagandas, preenchimento da pirâmide alimentar e construção de um cardápio, em que os indicadores de AC presentes nas respostas dos alunos foram *seriação, organização, classificação de informações e raciocínio lógico*, assinalando sua relação com a obtenção de dados e a estruturação do pensamento (SASSERON, 2008; ROTERS, 2018;). Na aula 04, os alunos escreveram um texto apresentando um alimento, destacando seus benefícios e/ou malefícios para a saúde. A atividade possibilitou o uso de mais indicadores de AC, pois os alunos, além de trazerem dados, levantaram hipóteses e explicações, buscando convencer as pessoas sobre os benefícios e/ou malefícios no consumo do alimento escolhidos por eles. Nessa atividade, os indicadores presentes foram *seriação, organização, classificação de informações, raciocínio lógico, levantamento de hipóteses, justificativa e explicação*, os quais estão relacionados à obtenção de dados, organização do pensamento e entendimento do cenário (SASSERON, 2008; ROTERS, 2018).

Na atividade da aula 01, os alunos perceberam, por meio da listagem dos alimentos consumidos em um dia, a necessidade de se alimentarem e analisaram os alimentos presentes nas suas refeições. Observou-se com essa atividade que, apesar de lista ter uma estrutura própria, houve variação na organização dos alimentos e nas escolhas deles, demonstrando um baixo consumo de frutas e verduras.

Já nas atividades da aula 02, em foram abordados conceitos sobre alimentação saudável, por meio da pirâmide alimentar e a classificação dos alimentos quanto à sua origem e função, notou-se que os alunos compreenderam os conceitos apresentados e as reflexões propostas.

Na aula 03, a atividade solicitou uma lista das propagandas alimentares que os alunos costumavam ver nas mídias, contexto em que foi possível verificar que os alunos estruturaram suas listas, estabelecendo uma hierarquia e demonstrando a presença de alguns dos alimentos em suas escolhas alimentares, diferenciando-se um do outro no modo de registro das propagandas, ou seja, alguns apareciam apenas o nome do produto enquanto outros a marca do dele, o que evidencia suas escolhas.

Na construção do texto proposto na aula 04, notou-se que os alunos buscaram estimular a mudança de hábitos alimentares, apresentando uma criticidade e uma responsabilidade social nas suas produções. A atividade da aula 05 buscou verificar a mudança nos hábitos alimentares dos alunos, percebendo-se, nessa etapa, a introdução de mais alimentos *in natura*, e menos alimentos processados e ultraprocessados.

Mediante o exposto, no que diz respeito à ERW, observou-se, pelas atividades, que os alunos consideraram suas escolhas, refletiram sobre seus valores, responsabilidades, compreendendo-se como seres sociais. Nas respostas das atividades da aula 01, 02 e 03, observou-se a apropriação das fases da autocompreensão e estudo e reflexão; na atividade da aula 04, os alunos demonstraram maior criticidade e responsabilidade social, buscando o incentivo ao consumo de alimentos saudáveis e alertando sobre o consumo de alimentos ultraprocessados, apropriando-se das fases de autocompreensão, estudo e reflexão, tomada de decisão e alguns evidenciaram apropriação das fases de ação responsável e integração. Já na atividade da aula 05, verificou-se a presença da fase de autocompreensão, contexto em que um dos participantes demonstrou se apropriar das fases de autocompreensão, estudo e reflexão, tomada de decisão e ação responsável.

Por fim, avalia-se que a SD possibilitou aos participantes da pesquisa o diálogo, a reflexão sobre seus hábitos alimentares, maior conhecimento sobre alimentação saudável e maior criticidade quanto ao que é veiculado nas mídias, principalmente referente às propagandas alimentares, demonstrando uma mudança sutil nos hábitos e escolhas alimentares. Nesse sentido, o exposto acima e nas análises permite afirmar que há indícios do início do processo de AC nos alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT, de modo que a SD elaborada, sob o viés CTS, favorece o processo de AC nos anos iniciais do ensino fundamental.

Retomando a questão de pesquisa que orientou o desenvolvimento deste trabalho, a saber: Quais os limites e possibilidades de uma sequência didática, sob o viés CTS, para o processo de alfabetização científica de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de Alto Araguaia-MT?, temos que as análises das atividades demonstraram indícios do início do processo de AC, e o desenvolvimento da responsabilidade nas tomadas de decisões dos alunos. Acredita-se, porém, que os resultados alcançados foram impactados negativamente pelos desafios e problemas impostos pelo desenvolvimento remoto da SD. Como mencionado anteriormente, ocorreram problemas relacionados ao uso da tecnologia por parte dos alunos e até por parte do sinal de internet que por vezes ficava fraco e travava os áudios, a imagem, e até fazia com que os participantes saíssem da sala por falta de conexão. Também é necessário mencionar a interação dos envolvidos no processo, que de certa forma ocorreu, mas não como no modo presencial, sem interferências externas e com a possibilidade da percepção e reação, da pesquisadora frente às expressões e dificuldades dos discentes. Outro possível fator que impactou foi a pouca atratividade e ludicidade dos recursos utilizados.

Assim, tendo em vista essas ponderações, sugere-se como possibilidade de continuidade desta pesquisa a utilização e a avaliação da SD, no ensino regular, como parte de um programa de investigação acerca da Alfabetização Científica e da espiral de responsabilidade de Waks nos anos iniciais do ensino fundamental.

## REFERÊNCIAS

ALTO ARAGUAIA. **Decreto n. 016**, de 16 de março de 2020. Alto Araguaia-MT: 2021.

ALTO ARAGUAIA. **Projeto político-pedagógico da Escola Municipal Maria Júlia de Almeida**. Alto Araguaia-MT: 2019.

AREIAS, Conceição. **Onde meto o meu nariz?** Lisboa: Livros Horizonte, 2003. Disponível em: <https://encantodaspalavras.files.wordpress.com/2010/09/poesias-higiene-oral-e-alimentacao1.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

AULER, Décio; DALMOLIN, Antônio Marcos Teixeira; FENALTI, Veridiana dos Santos. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Alexandria, v. 2, n. 1, p. 67-84, mar. 2009.

AULER, Décio. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. *In*: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília-DF: Editora UnB, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BATISTA, Mariangela da Silva Alves; MONDINI, Lenise; JAIME, Patrícia Constante. Ações do Programa Saúde na Escola e da alimentação escolar na prevenção do excesso de peso infantil: experiência no município de Itapevi, São Paulo, Brasil, 2014. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 569-578, set. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742017000300014>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BAZZO, Walter Antonio; LINSINGEN, Irlan Von; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale (org.). **Introdução aos estudos CTS** (Ciência, tecnologia e sociedade). Espanha: OEI, 2003. Cadernos de Ibero-América. Disponível em: [http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2017081016a4ce38376218dc8a5149b27/1\\_\\_Introducao\\_ao\\_s\\_estudos\\_CTS\\_Bazzo\\_et\\_al.pdf](http://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2017081016a4ce38376218dc8a5149b27/1__Introducao_ao_s_estudos_CTS_Bazzo_et_al.pdf). Acesso em: 13 ago. 2019.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília-DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRITO, Liliane Oliveira; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino



fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências [online]**, Belo Horizonte-MG, v. 18, n. 1, p. 123-146, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180107>. Acesso em: 22 out. 2021.

AULER, Décio. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, v. 22, n. 77, p. 167-188, 2013.

CACHAPUZ, Antônio; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. Importância da educação científica na sociedade atual. *In*: CACHAPUZ, Antônio; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo (org.). **A necessária renovação do ensino das Ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Gabriel Ribeiro; GANDRA, Fernanda Paola de Pádua; PEREIRA, Rafaela Corrêa; DIAS, Ludmila Bombarda; ÂNGELIS\_PEREIRA, Michel Cardoso. Percepção sobre mídia e comportamento na compra de alimentos: estudo com consumidores de dois municípios do sul de Minas Gerais. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas-SP, v. 22, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-67232019000100443&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232019000100443&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 14 mar. 2021.

CHRISPINO, Álvaro. **Introdução aos enfoques CTS** – ciência, tecnologia e sociedade - na educação e no ensino. Madrid-Espanha: OEI - Organização dos Estados Iberoamericanos, 2017.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

DIAS, Viviane Borges; PITOLLI, Alexandra Marselha Siqueira; PRUDÊNCIO, Christiana Andrea Vianna; OLIVEIRA, Mário César Amorim. O diário de bordo como ferramenta de reflexão durante o estágio curricular supervisionado do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz-Bahia. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 9, Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de novembro de 2013, Águas de Lindóia, v. 9, p.1-7, 14 nov. 2013. Anual. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1143-1.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2020.

FABRI, Fabiane; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológico que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p.77-105, 2013.

FABRÍCIO, Lucimara; LORENZETTI, Leonir; MARTINS, Alisson Antonio. Contribuições de uma sequência didática para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais. **Revista REAMEC**, Cuiabá- MT, v. 8, n. 3, p. 296-312, set./dez. 2020.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 2009.

GOMES, Helen Mara dos Santos; TEIXEIRA, Estelamar Maria Borges. Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável. **Boletim Técnico IFTM**, Uberaba-MG, ano 2, n. 3, p.10-15, set/dez, 2016.

HENRIQUES, Patrícia; O'DWYER, Gisele; DIAS, Patrícia Camacho; BARBOSA, Roseane Moreira Sampaio; BURLANDY, Luciene. Políticas de saúde e de segurança alimentar e nutricional: desafios para o controle da obesidade infantil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro-RJ, v. 23, n. 12, p. 4143-4152, dez. 2018.

Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232018001204143&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018001204143&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 10 mar. 2021.

MACIEL, Flávia Rossi. **Uma proposta didática sobre plantas medicinais nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva ciência-tecnologia-sociedade**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8060>. Acesso em: 15 jan. 2021.

MORAES, Tatiana Schneider Vieira. **O desenvolvimento de processos de investigação científica para o 1º ano do Ensino Fundamental**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 2015.

MUNDIM, Juliana Viégas; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação [online]**, Bauru-SP, v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000400004>. Acesso em: 20 out. 2021.

NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas-SP, n. 39, p. 225-249, set. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rho.v10i39.8639728>. Acesso em: 13 set. 2019.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; VON LINSINGEN, Irlan. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, México, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/quimica/aticulacoes\\_enfoq\\_cts.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/quimica/aticulacoes_enfoq_cts.pdf). Acesso em: 2 set. 2019.

OLIVEIRA, Loryne Viana de. Em busca de uma teleologia para a educação científica CTS: da consolidação do campo às unidades de ensino. **ACTIO**, Curitiba-PR, v. 4, n. 2, p. 87-108, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9034>. Acesso em: 10 ago. 2020.

PAULA, Marcela; GOUVÊA, Guaracira. No tecer da educação CTS e alfabetização científica: contribuições para o ensino de ciências. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 12, **Anais...** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

SANTOS, Roziane Aguiar. **O desenvolvimento de sequências de ensino investigativas como forma de promover a alfabetização científica dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, 2016.

SANTOS, Joyce Pereira; ROCHA, Marcelo Borges; CHRISPINO, Álvaro. O uso da controvérsia controlada para abordar um tema sociocientífico a partir da perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), **Anais...** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no ensino fundamental**: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte-MG, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333–352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: revisão bibliográfica. **Rev. Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SILVA, Luce Alves da. **Alimentação saudável**. Itabuna: UFSB, 2020.

SILVA, Virginia Roters; LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa [online]**, v. 46, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046222995>. Acesso em: 21 out. 2021.

SOUZA, Maurício. **A turma da Mônica em “Meu pratinho saudável, como montar o prato”**. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br>. Acesso em: 15 mar. 2021.

WAKS, Leonard J. The responsibility spiral: a curriculum framework for STS education. **Theory Into Practice**, v. 31, n. 1, p. 13-19, 1992.

VILLAGELIM, Andréa Silvestre Brasil; PRADO, Shirley Donizete; FREITAS, Ricardo Ferreira; CARVALHO, Maria Cláudia da Veiga Soares; CRUZ, Cláudia Olsieski; FREIRE, Juliana Klotz Gesseldo de Brito. A vida não pode ser feita só de sonhos: reflexões sobre publicidade e alimentação saudável. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 681-686, mar. 2012.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre-RS: ArtMed, 1998.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE A – Produto educacional**



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Goiás

Câmpus  
Jataí

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA –

**A INFLUÊNCIA DAS MÍDIAS NA ALIMENTAÇÃO  
DE ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL  
DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE  
ALTO ARAGUAIA-MT**

**CLEIDEMAR SOUZA GARCIA  
RODRIGO CLAUDINO DIOGO**



**JATAÍ  
2022**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

#### Identificação da Produção Técnico-Científica

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese   | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação  | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização                            | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Cleidemar Souza Garcia

Matrícula: 20192020280022

Título do Trabalho: Sequência Didática - A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT.

#### Autorização - Marque uma das opções

1.  Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2.  Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
3.  Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.  
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
 Outra justificativa: \_\_\_\_\_

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Alto Araguaia - MT, 10 / 02 / 2023.

  
Cleidemar Souza Garcia



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

#### Identificação da Produção Técnico-Científica

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese   | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação  | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                            | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Dr. Rodrigo Claudino Diogo

Matrícula: 1740392

Título do Trabalho: Sequência Didática – A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT.

#### Autorização - Marque uma das opções

1.  Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2.  Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
3.  Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

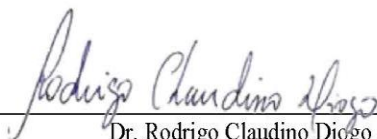
- O documento está sujeito a registro de patente.  
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
 Outra justificativa: \_\_\_\_\_

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Alto Araguaia - MT, 10 / 02 / 2023  
Local Data

  
\_\_\_\_\_

Dr. Rodrigo Claudino Diogo



**CLEIDEMAR SOUZA GARCIA**

**RODRIGO CLAUDINO DIOGO**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA – A INFLUÊNCIA DAS MÍDIAS NA ALIMENTAÇÃO DE  
ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA  
DE ALTO ARAGUAIA-MT**

**PRODUTO EDUCACIONAL VINCULADO À DISSERTAÇÃO: A ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA DE ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: LIMITES E  
POSSIBILIDADES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA CTS**

**JATAÍ – GO  
2022**





**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

**CLEIDEMAR SOUZA GARCIA**

**A INFLUÊNCIA DAS MÍDIAS NA ALIMENTAÇÃO DE ALUNOS DO 5º ANO DO  
ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE ALTO ARAGUAIA-MT**

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendido e aprovado, em 5 de dezembro de 2022, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo** - Presidente da banca / Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Prof. Dr. Carlos César da Silva** - Membro Interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Elisângela Matias Miranda** - Membro externo - Universidade Federal da Grande Dourados. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do(a) aluno(a).

(assinado eletronicamente)  
Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo  
Presidente da Banca (Orientador - IFG)

(assinado eletronicamente)  
Prof. Dr. Carlos César da Silva  
Membro Interno (IFG)

(assinado eletronicamente)  
Profa. Dra. Elisângela Matias Miranda  
Membro Externo (UFGD)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Elisangela Matias Miranda, Elisangela Matias Miranda - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal da Grande Dourados (07775847000510)**, em 25/12/2022 22:03:37.
- **Carlos Cezar da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 06/12/2022 19:58:10.
- **Rodrigo Claudino Diogo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 06/12/2022 10:19:37.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/12/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 351305

Código de Autenticação: eda6d4c006



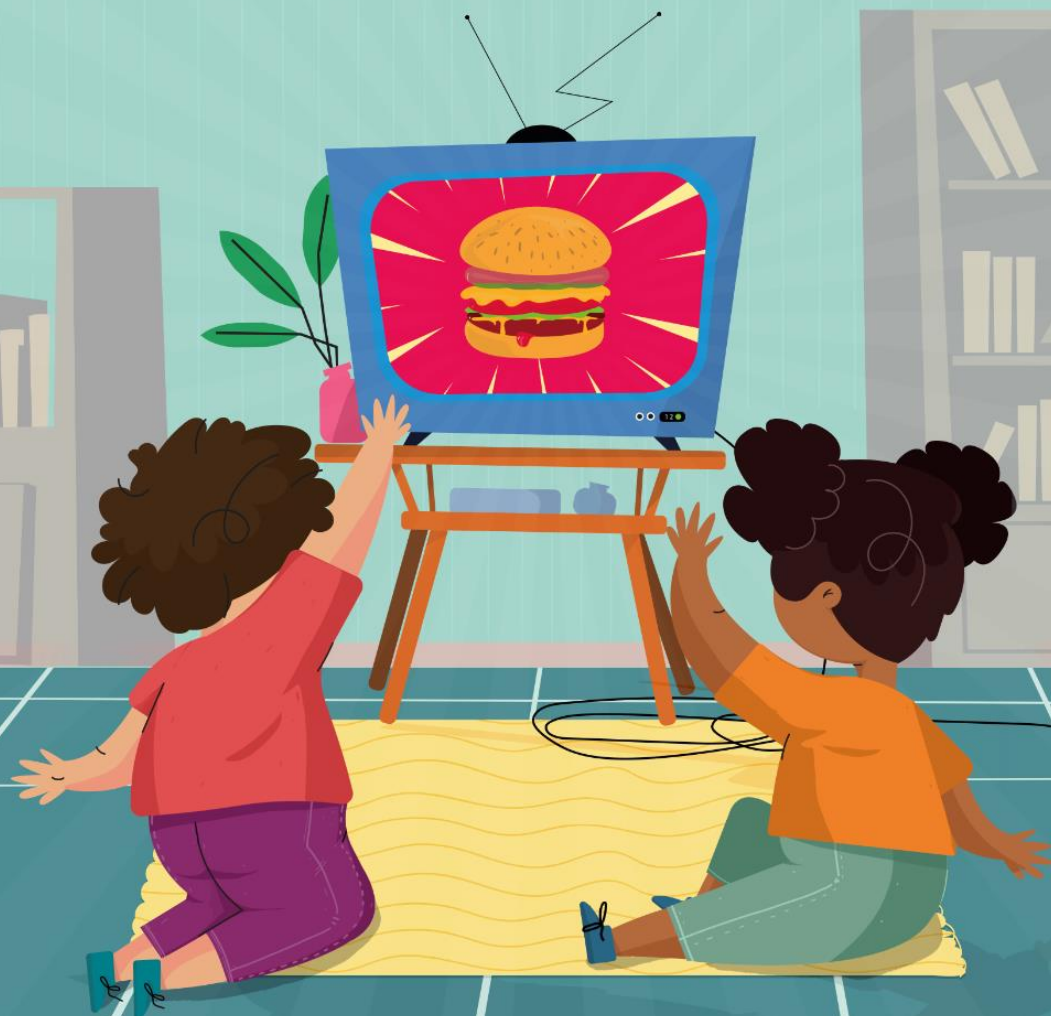
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**  
Av. Presidente Juscelino Kubitschek, nº 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714  
(64) 3632-8624 (ramal: 8624), (64) 3632-8610 (ramal: 8610)

**SUMÁRIO**

	<b>APRESENTAÇÃO</b>	8
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	9
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b>	10
<b>3</b>	<b>CONTEÚDOS</b>	11
<b>3.1</b>	<b>Conteúdos conceituais</b>	11
<b>3.2</b>	<b>Conteúdos atitudinais</b>	11
<b>3.3</b>	<b>Conteúdos procedimentais</b>	11
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	12
<b>5</b>	<b>A SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b>	12
<b>5.1</b>	<b>Aula 1</b>	14
<b>5.2</b>	<b>Aula 2</b>	14
<b>5.3</b>	<b>Aula 3</b>	15
<b>5.4</b>	<b>Aula 4</b>	16
<b>5.5</b>	<b>Aula 5</b>	17
<b>5.6</b>	<b>Aula 6</b>	18

## APRESENTAÇÃO

Olá, professores e professoras! Sejam bem-vindos(as) a este produto educacional que foi desenvolvido a partir de uma sequência didática (SD) alinhada à abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa SD foi realizada junto a alunos e alunas do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal, localizada na cidade Alto Araguaia, Estado de MT. Para isso, as atividades da SD foram realizadas nas disciplinas de Ciências e de Língua Portuguesa, abordando o tema “alimentação”. O produto está organizado em seis aulas que abordam os seguintes tópicos: Porque nos alimentamos, o que comemos, a pirâmide alimentar, a classificação dos alimentos quanto a origem (animal, vegetal e mineral), função dos alimentos (construtores, reguladores e energéticos), classificação dos alimentos quanto a seu processamento (in natura ou minimamente processados, processados e ultraprocessados) e, influência das mídias na escolha dos alimentos. Para seu desenvolvimento, foram usados os recursos didáticos Slides, figuras, vídeos, histórias infantis, em seis aulas, tendo como infraestrutura: celular, vídeos, internet impressos e cópias xerox. A SD foi realizada no período pandêmico, de forma remota, com aulas síncronas e atividades assíncronas, mas pode ser adaptado ao ensino presencial.



## 1 INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da obesidade e das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na população brasileira, o tema alimentação saudável tem sido recorrente nas escolas, nas pesquisas científicas e em programas governamentais de prevenção e manutenção da saúde (BATISTA; MONDINI; JAIME, 2017; HENRIQUES *et al.*, 2018; CARVALHO *et al.*, 2019).

Nas escolas, o tema é abordado em atividades do Programa Saúde na Escola (PSE), em aulas e projetos que buscam orientar e apresentar bons hábitos alimentares associados à atividade física. Como parte do PSE, são realizadas palestras, degustação de alimentos e até mesmo a criação de hortas escolares.

O aumento da obesidade e das DCNT tem relação com a mudança nas escolhas dos alimentos da população. Batista (2017) e Carvalho *et al.* (2019) pontuam que os hábitos alimentares sofreram rápidas mudanças na contemporaneidade, reiterando que houve um aumento no consumo de alimentos processados (produzidos com adição de sal ou açúcar e óleo, vinagre ou outros ingredientes culinários) e ultraprocessados (os quais, em sua produção, exigem diversas etapas, técnicas de processamento e diversos ingredientes de uso industrial), considerando como possível causa a influência do *marketing* das indústrias alimentícias, que buscam ganhar mercado devido à grande competitividade, associado à busca por praticidade (VILLAGELIM *et al.*, 2012; CARVALHO *et al.*, 2019). Nessa perspectiva, Carvalho *et al.* (2019, p. 05) ressaltam que “[...] dentre os principais fatores que contribuíram para o aumento do consumo desses alimentos, estão as campanhas de *marketing*, por meio da utilização de estratégias de formação de opinião, como a exposição de campanhas maciças para a promoção desses produtos na mídia [...]”. Assim, diariamente, as pessoas estão expostas a informações e publicidade sobre inúmeros produtos, dentre os quais se inserem os alimentícios, o que demanda, cada vez mais, a necessidade de uma visão crítica para a seleção de conteúdos e para a escolha de alimentos mais saudáveis.

Carvalho *et al.* (2019, p. 07), em estudo sobre a mídia e o comportamento na compra dos alimentos, observaram indícios de que as campanhas publicitárias alimentícias exercem influência no consumo das pessoas e apontam sobre a “[...] importância de estratégias de educação alimentar e nutricional para a formação de consumidores mais autônomos e críticos quanto a suas escolhas alimentares [...]”. Nesse sentido, a sequência didática intitulada “A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT” busca estimular a reflexão, o debate, a criticidade e a adoção de

hábitos alimentares saudáveis, utilizando a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para a promoção da alfabetização científica.

Para isso, a sequência didática (SD) contemplada neste produto educacional está organizada de acordo com: as considerações de Zabala (1998), os três eixos estruturantes de alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2011), e a perspectiva CTS, por meio da ERW (WAKS, 1992). Essa espiral estabelece etapas para o desenvolvimento da criticidade e da responsabilidade social de forma gradativa e por meio de debates e reflexões.

## 2 OBJETIVOS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O objetivo geral da presente SD é promover a reflexão e a conscientização sobre a influência dos meios de comunicação na aquisição e na escolha da alimentação por meio de uma sequência didática na perspectiva CTS, com vistas à promoção da alfabetização científica.

Especificamente, objetiva-se refletir sobre a necessidade humana de se alimentar, apresentar a pirâmide dos alimentos e sua classificação, compreender a importância dos alimentos para nutrir o corpo, identificar os hábitos alimentares dos alunos e possibilitar a reflexão, o debate e a discussão sobre a influência das propagandas na escolha dos alimentos consumidos.

É recomendável que o(a) docente que for utilizar este produto conheça os conceitos e princípios relativos à alfabetização científica e à perspectiva educativa CTS. Para isso, sugere-se os seguintes trabalhos: Roters e Lorenzetti, 2020, Hilário e Souza, 2017, Sasseron, 2018 e, Rodrigues et. al, 2020.



### 3 CONTEÚDOS

Os conteúdos que estão previstos para serem trabalhados na sequência didática foram categorizados com base no trabalho de Zabala (1998), a saber:

#### 3.1 CONTEÚDOS CONCEITUAIS

- a) Classificação dos alimentos quanto à origem (animal, vegetal e mineral), reguladores, construtores e energéticos, in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados;
- b) Pirâmide alimentar.

#### 3.2 CONTEÚDOS ATITUDINAIS

- a) Bons hábitos alimentares;
- b) Diálogo acerca da influência dos meios de comunicação para a escolha dos alimentos;
- c) Autonomia e a criticidade na escolha dos alimentos a serem adquiridos.

#### 3.3 CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS

- a) Leitura do “Poema da alimentação”, de Conceição Areias;
- b) Lista de alimentos consumidos pelo aluno no dia;
- c) Montagem de uma pirâmide alimentar com os alimentos listados anteriormente pelo aluno;
- d) Classificação dos alimentos quanto à sua origem e função;
- e) Lista das propagandas que viram nas mídias;
- f) Produção textual para apresentar e incentivar o consumo de um alimento ou alertar sobre o risco do consumo em excesso, com ilustrações;
- g) Análise de uma propaganda alimentícia;
- h) Apresentação para os colegas da produção textual.

## 4 METODOLOGIA

A presente sequência didática, como exposto anteriormente, leva em consideração os trabalhos de Zabala (1998), Waks (1992), e Sasseron e Carvalho (2011). A utilização desses três referenciais busca promover uma educação que assume como a função social da escola a formação integral dos(as) educandos(as), considerando-os sujeitos únicos, e respeitando as particularidades e a diversidade dos alunos e alunas.

Corroborando com essa perspectiva, a educação CTS busca, por meio de debates e investigações, o estudo de temas sociais que envolvem ciência e tecnologia, para que os alunos possam tomar decisões conscientes e que, de forma crítica, sejam capazes de analisar e compreender as inter-relações de ciência-tecnologia-sociedade para se posicionarem e atuarem nas decisões da sociedade (AULER, 2013).

A alfabetização científica é entendida como parte do movimento que busca pela renovação e pela transformação no ensino de Ciências que, de acordo com Sasseron e Carvalho (2011), é vista como:

[...] um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico [...] (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61).

Dessa forma, para que os alunos construam suas percepções e escolhas, será utilizada a ERW (WAKS, 1992; OLIVEIRA, 2019; CHRISPINO, 2017), que propõe cinco fases gradativas para a compreensão dos discentes: autocompreensão; estudo e reflexão; tomada de decisão; ação responsável; e, integração. Segundo a espiral, os alunos devem avançar em suas compreensões de forma que consigam tomar decisões “[...] confrontando e refletindo sobre temas crescentemente complexos em ciência e tecnologia”, de forma que seja “possível desenvolver e amadurecer a responsabilidade social [...]” (OLIVEIRA, 2019, p. 99), iniciando, assim, o processo de alfabetização científica.

Aqui é necessário um esclarecimento, ao leitor, sobre a escolha do tema que é objeto dessa sequência didática. Em conformidade com as perspectivas aqui apontadas, com o processo de democratização de tomadas de decisões e buscando um ensino de Ciências que leve em conta a vivência dos alunos e o conhecimento da professora da turma que participaram da pesquisa de mestrado ao qual este produto se vincula (GARCIA, 2022), iniciou-se o planejamento da sequência didática (SD) a partir de uma investigação sobre o tema a ser

trabalhado. Assim, para definir o assunto da sequência didática, foi aplicado um questionário para a professora da turma que sugeriu que fosse trabalhado o tema alimentação. A partir daí, foram feitas pesquisas em artigos que demonstraram uma mudança no consumo alimentar da população e que apontaram para problemas de saúde, como a obesidade e outras (GOMES; TEIXEIRA, 2016; BATISTA, 2017; CARVALHO, 2019). Além desses aspectos, temos que o alto índice de obesidade infantil e outras doenças em crianças e adolescentes, tem como uma das causas o alto consumo de alimentos industrializados. Assim, a partir desse contexto, delimitou-se como o tema a ser trabalhado na SD “as influências das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT”.

Apesar de o contexto original da SD se referir a um público específico, tem-se que as questões alimentares e a influência das mídias na alimentação das crianças e adolescente é um problema nacional. Apesar disso, é preciso que o(a) docente que for utilizar este produto, esteja atento(a) às contextualizações e adaptações que se fizerem necessárias. Por fim, com a utilização deste produto, espera-se que os alunos consigam, por meio dos diálogos, reflexões e atividades da SD, se posicionar criticamente frente à sociedade e, em especial, que possam

O poema da alimentação pode ser facilmente encontrado na *internet*. Modelos das atividades propostas aos alunos, tais como a ficha para anotar os alimentos consumidos, e os *slides* mencionados no produto podem ser encontrados na dissertação de mestrado na qual esse produto teve origem, a saber: Garcia (2022).

analisar e tomar decisões conscientes no que tange às suas escolhas alimentares, compreendendo as relações de poder e interesses nas propagandas alimentícias veiculadas na mídia.

Para alcançar essa meta e os objetivos apresentados anteriormente, foram planejadas seis aulas, as quais vão evoluindo gradativamente com conceitos e assuntos referentes à temática, para que o aluno possa refletir, dialogar e, aos poucos, compreender, opinar e posicionar-se criticamente frente às informações veiculadas na mídia, principalmente às que se referem à alimentação.

## 5 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A SD aqui descrita foi planejada e realizada quando as aulas presenciais estavam suspensas, devido à pandemia do novo Coronavírus. Assim, a SD assumiu como elemento essencial o uso de tecnologias para comunicação e interação síncronas e assíncronas.

Apesar do direcionamento da proposta aqui apresentada, o(a) professor(a) pode realizar as adaptações necessárias para o uso do produto em situações de ensino presencial ou ensino híbrido.

### 5.1 Aula 1

Duração: 50 MINUTOS

Objetivo: Compreender o conhecimento dos alunos sobre a necessidade humana de se alimentar.

Conteúdo: Alimentação

Recursos e materiais didáticos necessários: Poema da Alimentação (AREIAS, 2003), Pirâmide alimentar, Ficha para anotar alimentos consumidos.

#### DESENVOLVIMENTO

Apresentar para a turma os objetivos da pesquisa e iniciar contextualizando a temática da alimentação com as seguintes perguntas: Por que comemos? O que comemos? O que devemos comer?

Depois, fazer a leitura do “Poema da alimentação” (AREIAS, 2003), e iniciar um diálogo para compreender o que os alunos sabem sobre o porquê de nos alimentarmos e o que entenderam do poema.

#### ATIVIDADES PARA OS DISCENTES

Solicite a cada discente que faça uma lista dos alimentos consumidos em um dia, inclusive doces e refrigerantes.

### 5.2 aula 2

Duração: 50 minutos

Objetivo: Apresentar a pirâmide alimentar e suas funções no auxílio a uma alimentação saudável e a origem dos alimentos.

Conteúdo: Alimentação saudável, origem dos alimentos.

Recursos e materiais didáticos necessários: história em quadrinhos da turma da Mônica “Meu pratinho Saudável, como montar o prato” (SOUZA, s/d) e uma imagem da pirâmide alimentar.

## DESENVOLVIMENTO

Neste momento, fazer a leitura da história em quadrinhos da turma da Mônica “Meu pratinho saudável, como montar o prato” apresentar a “pirâmide alimentar” e buscar, por meio de indagações, os conhecimentos prévios dos alunos sobre ela.

- 1 - Vocês sabem o nome desta figura?
- 2 - E o que ela representa?
- 3 - Por que os alimentos estão organizados desta forma?

Após esse debate, trazer os conceitos da origem dos alimentos e das funções, com apresentação de slides e diálogo com os estudantes, contextualizando-os com a história em quadrinhos (SOUZA, s/d).

## ATIVIDADES PARA OS DISCENTES

Os discentes devem retomar a lista de alimentos consumidos em um dia, encaixá-los na pirâmide alimentar e classificá-los quanto à origem e às funções. Para a realização desta atividade, é importante que os alunos recebam a figura da pirâmide sem as imagens dos alimentos.

### 5.3 Aula 3

Duração: 50 minutos.

Objetivo: Promover reflexão sobre os hábitos alimentares.

Conteúdo: Hábitos alimentares, categoria dos alimentos.

Recursos e materiais didáticos necessários: História “João e Maria”, *slides*.

## DESENVOLVIMENTO

Iniciar dando as boas-vindas aos alunos e fazer a releitura da fábula “João e Maria” para introduzir o assunto sobre hábitos alimentares. Perguntar se eles gostam de doces e guloseimas, como as que aparecem na história. Questionar o que observaram na história de João e Maria e o que acontece com o João na história. Dialogar com eles, contextualizando com a história e os riscos de comer muitos doces, guloseimas e alimentos industrializados.

Depois desse diálogo, apresentar, em slides, as categorias dos alimentos (*in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados) e perguntar:

1 - Que alimentos industrializados vocês costumam comer?

2 - Vocês sabem a qual categoria esses alimentos pertencem?

3 - Vocês vão ao supermercado com seus pais ou responsáveis?

4 - Na hora de escolher os alimentos no supermercado, vocês pedem ou já pediram algum alimento que viram em propaganda?

5 - Seus pais costumam levar quais tipos de alimentos (*in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados) para casa?

Em seguida, mostrar algumas imagens de alimentos (frutas, grãos, Coca-Cola, guaraná Dolly, margarina Qually, Sucos, sanduíches Mc Donalds, empanados e outros) para que os alunos classifiquem oralmente quanto à categoria e indiquem quais eles já viram em propagandas.

## ATIVIDADES PARA OS DISCENTES

Os discentes devem listar as propagandas alimentícias que costumam ver nas mídias.

### 5.4 Aula 4

Duração: 50 minutos.

Objetivo: Possibilitar reflexão sobre a influência das mídias nas escolhas alimentares.

Conteúdo: Propagandas alimentícias.

Recursos e materiais didáticos necessários: Vídeos disponíveis via *Internet*.

## DESENVOLVIMENTO

Exibir aos alunos duas propagandas que apresentam o consumo de produtos alimentícios. Sugere-se, em razão da fama das marcas envolvidas, os vídeos: “A vida mais Qually<sup>6</sup>” e “#abertos pro melhor – Coca-Cola<sup>7</sup>”, mas o(a) docente pode escolher outras propagandas que tenham teor semelhante e que se refiram a alimentos que possuam maior

<sup>6</sup> Link da propaganda “A vida mais Qually – A série: abertura”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qI3a4hsGAx0>.

<sup>7</sup> Link da propaganda “#abertos pro melhor – Coca-Cola”. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=NQ\\_loU-uB3E](https://www.youtube.com/watch?v=NQ_loU-uB3E).

relevância local ou regional. Em seguida deve-se debater sobre a influência da mídia nos hábitos alimentares com os seguintes questionamentos:

- 1) Você conhece o alimento mostrado na propaganda? Já o comprou?
- 2) Depois de assistir a propaganda, você sentiu vontade de comprar e consumir esse produto? Se sim, por quê?
- 3) Em sua opinião, este alimento é saudável? Por quê?
- 4) Em sua opinião, para que servem as propagandas?
- 5) Em sua opinião, a propaganda está apenas apresentando o alimento ou tem outras mensagens implícitas (escondidas)? Quais seriam?

Para o encerramento do debate é importante que o docente contextualize as respostas dos alunos e alunas, instigando-os à reflexão sobre o conteúdo presente nas propagandas, levando-os à análises sobre a necessidade de se adquirir o produto e ainda sobre função nutritiva desse.

## ATIVIDADES PARA OS DISCENTES

Nesta atividade o discente deve escolher um alimento e criar um pequeno texto apresentando o alimento escolhido e tentar convencer as pessoas a consumi-lo ou alertar sobre o risco do consumo excessivo desse alimento. O(a) professor(a) deve informar aos discentes que a atividade pode ser ilustrada com desenhos e gravuras.

### 5.5 Aula 5

Duração: 50 minutos.

Objetivo: Promover reflexão sobre as estratégias de marketing utilizadas nas propagandas alimentícias.

Conteúdo: Análise de propaganda.

Recursos e materiais didáticos necessários: vídeo disponível via *Internet*.

## DESENVOLVIMENTO

Nessa aula, retomar o conteúdo estudado sobre alimentação e a influência das propagandas nas nossas escolhas alimentares e propor a análise da propaganda (“Fim de semana tem S de Sadia<sup>8</sup>”) com os seguintes questionamentos:

---

<sup>8</sup> Link da propaganda “Fim de semana tem S de sadia”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4FMc6UeV1bE>.

1 – Qual produto aparece nesta propaganda?

2 - A inserção do produto alimentício na propaganda é de forma direta?

3 – Em sua opinião, a mensagem para convencer as pessoas a consumirem o produto está explícita ou não? Se não está explícita, quais as estratégias utilizadas?

Por se tratar de um assunto que, normalmente, não é debatido em sala de aula, o(a) docente deve conduzi-lo de forma a evitar um término precoce da atividade, fazendo intervenções de modo a garantir a participação de todos(as) discentes. Além disso, caso julgue necessário, essa atividade pode ser adaptada para ser realizada com uma duração maior.

4 – A situação que está vinculada ao produto na propaganda é uma realidade em todas as residências ou um sonho? É algo que queremos ter além do produto que está sendo comercializado?

5 – Nas propagandas que você já viu, aparece alguma situação problemática, algo ruim?

6 – Na sua opinião, tudo que aparece na propaganda é verdade? O produto é capaz de proporcionar saúde e bem-estar?

7 – Na sua opinião, o mercado alimentício e suas tecnologias influenciam a sociedade ou a sociedade influencia as indústrias e suas tecnologias?

7 – Que tipo de alimento aparece na propaganda?

8 – Depois de analisar essa propaganda, qual será sua postura em relação ao que é veiculado na mídia, principalmente nas propagandas alimentícias?

Ao finalizar a análise, faça um resumo do que foi abordado nos diálogos para que os alunos e alunas possam refletir e de forma crítica desenvolvam sua capacidade de análise e responsabilidade individual e coletiva.

## ATIVIDADES PARA OS DISCENTES

O discente deve considerar o que foi abordado nas aulas sobre alimentação e elaborar um cardápio com alimentos que gostaria de consumir.

### 5.6 Aula 6

Nessa oportunidade, será feita uma breve retomada das aulas anteriores e, para finalizar a SD, os alunos apresentarão a atividade proposta na aula 4, que se trata de um texto em que eles apresentarão um alimento e criarão argumentos para convencer as pessoas a consumirem o alimento ou alertá-las sobre os riscos de consumo excessivo.



## REFERÊNCIAS

AREIAS, Conceição. **Onde meto o meu nariz?** Lisboa: Livros Horizonte, 2003. p. 11 a 18. Disponível em: <https://encantodaspalavras.files.wordpress.com/2010/09/poesias-higiene-oral-e-alimentacao1.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2021.

AULER, Décio. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí-RS, v. 22, n. 77, p. 167-188, 2013.

BATISTA, Mariangela da Silva Alves; MONDINI, Lenise; JAIME, Patrícia Constante. Ações do Programa Saúde na Escola e da alimentação escolar na prevenção do excesso de peso infantil: experiência no município de Itapevi, São Paulo, Brasil, 2014. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília-DF, v. 26, n. 3, p. 569-578, Sept. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742017000300014>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Alfabetização – Sealf. João e Maria [recurso eletrônico] organizado por Brasília, DF: MEC/Sealf, 2020. Disponível em: [http://alfabetizacao.mec.gov.br/images/contapramim/livros/versao\\_digital/joao\\_e\\_maria\\_verso\\_digital.pdf](http://alfabetizacao.mec.gov.br/images/contapramim/livros/versao_digital/joao_e_maria_verso_digital.pdf). Acesso em: 8 mar. 2021.

CARVALHO, Gabriel Ribeiro; GANDRA, Fernanda Paola de Pádua; PEREIRA, Rafaela Corrêa; DIAS, Ludmila Bombarda; ÂNGELIS\_PEREIRA, Michel Cardoso. Percepção sobre mídia e comportamento na compra de alimentos: estudo com consumidores de dois municípios do sul de Minas Gerais. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas-SP, v. 22, e2018170, 2019. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-67232019000100443&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232019000100443&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 14 mar. 2021.

CHRISPINO, Álvaro. **Introdução aos enfoques CTS** – ciência, tecnologia e sociedade - na educação e no ensino. Madrid – Espanha: OEI - Organização dos Estados Iberoamericanos, 2017.

GARCIA, Cleidemar Souza. **A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental**: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, IFG, Jataí-GO, 2022.

GOMES, Helen Mara dos Santos; TEIXEIRA, Estelamar Maria Borges. Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável. **Boletim Técnico IFTM**, Uberaba-MG, ano 2, n.3, p.10-15, Set/Dez, 2016.

HENRIQUES, Patrícia; O'DWYER, Gisele; DIAS, Patrícia Camacho; BARBOSA, Roseane Moreira Sampaio; BURLANDY, Luciene. Políticas de saúde e de segurança alimentar e nutricional: desafios para o controle da obesidade infantil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro-RJ, v. 23, n. 12, p. 4143-4152, dez. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232018001204143&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018001204143&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 10 mar. 2021.

João e Maria [recurso eletrônico] organizado por Ministério da Educação – MEC, coordenado por Secretaria de Alfabetização – Sealf – Brasília, DF: MEC/Sealf, 2020.

Disponível em:

[http://alfabetizacao.mec.gov.br/images/contapramim/livros/versao\\_digital/joao\\_e\\_maria\\_versao\\_digital.pdf](http://alfabetizacao.mec.gov.br/images/contapramim/livros/versao_digital/joao_e_maria_versao_digital.pdf). Acesso em: 8 mar. 2021.

OLIVEIRA, Loryne Viana. Em busca de uma teleologia para a educação científica CTS: da consolidação do campo às unidades de ensino. **ACTIO**, Curitiba-PR, v. 4, n. 2, p. 87-108, Maio/Ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/9034>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: revisão bibliográfica. **Rev. Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p.59-77, 2011.

SOUZA, Maurício. A turma da Mônica em “Meu pratinho saudável, como montar o prato”. Disponível em: <https://turmadamonica.uol.com.br/revistasespeciais/?ed=meu-pratinho-saudavel>. Acesso em: 15 mar. 2021.

VILLAGELIM, Andréa Silvestre Brasil; PRADO, Shirley Donizete; FREITAS, Ricardo Ferreira; CARVALHO, Maria Cláudia da Veiga Soares; CRUZ, Cláudia Olsieski; FREIRE, Juliana Klotz Gesseldo de Brito. A vida não pode ser feita só de sonhos: reflexões sobre publicidade e alimentação saudável. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, p. 681-686, mar. 2012.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre-RS: ArtMed, 1998.

**APÊNDICE B – Questionário para professora da turma**

## Questionário

1 – Para você o que é ciência?

---

---

---

---

2 – O que você compreende por tecnologia?

---

---

---

---

3 – Qual a relação entre ciência e tecnologia?

---

---

---

---

4 – O que você compreende por abordagem de ensino Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)?

---

---

---

---

5 – Você trabalha ou trabalharia em suas aulas a abordagem de ensino CTS? Por quê?

---

---

---

---

6 – O que você compreende por alfabetização científica?

---

---

---

---

7 – Você trabalha ou trabalharia em suas aulas na perspectiva de alfabetização científica? Por quê?

---

---

---

---

8 – Enquanto professora de ciências como descreve suas aulas?

9 – Marque a opção que represente suas aulas:

( ) Expositiva , tendo apenas o livro didático como referencial.

( ) Expositiva , tendo o livro didático como referencial e, com experimentos para ilustrar;

( ) Aula pautada numa situação problema, que leva os alunos a ampliarem os conhecimentos.

( ) Outro \_\_\_\_\_.

10 – Considera o ensino de ciências importante? Por quê?

---

---

---

---

11 – Quais temas que envolvam ciência, tecnologia e sociedade você gostaria que fossem trabalhados em sua turma?

---

---

---

---

12 – Que acontecimentos sociais você abordaria em suas aulas de ciências?

---

---

---

---

## APÊNDICE C – Slides aula 1



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT

Mestranda:  
Cleidemar Souza Garcia

Orientador:  
Dr. Rodrigo Claudino Diogo

17 Março de 2021

### Porquê comemos?




<https://www.movement.com.br/exercicio-fisico-aumenta-o-volume-da-substancia-cinzenta-em-criancas/>

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/atividades-fisicas.htm>

### Porquê comemos?

- Nutrir o corpo para crescer e ter energia para as atividades diárias, bem como manter o equilíbrio e a saúde;

### O que comemos?



<https://brasil.escola.uol.com.br/saude-na-escola/o-que-sao-alimentos-saudaveis.htm>

### O que comemos?



<http://www.osp.br/mc/saude/criancas/1467194464131144-04>

### O que devemos comer?

- Buscar alimentar-se seguindo os princípios de variedade, equilíbrio, e moderação;

### O que devemos comer?



<https://brasil.escola.uol.com.br/saude-na-escola/o-que-sao-alimentos-saudaveis.htm>

### Referências

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. "O que são alimentos saudáveis?"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasil.escola.uol.com.br/saude-na-escola/o-que-sao-alimentos-saudaveis.htm>. Acesso em 16 de março de 2021.

GOMES, Helen Mara dos santos; TEIXEIRA, Estelamar Maria Borges. Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável. *Boletim Técnico IFTM*, Uberaba-MG, ano 2, n. 3, p. 10-15, set. dez., 2016.

RUDNITZKI, Ethel. Políticas de nutrição infantil são insuficientes e pouco difundidas: obesidade e anemia entre crianças persistem, apesar das campanhas governamentais; Edição nº 38. *Saúde escola de enfermagem*. 2016. Disponível em: <http://www.usp.br/ann/antigo/exibir?id=7594&ed=1321&f=34>. Acesso em março de 2021.

### Referências

<https://www.movement.com.br/exercicio-fisico-aumenta-o-volume-da-substancia-cinzenta-em-criancas/> Acesso em março de 2021.

<https://escolakids.uol.com.br/ciencias/atividades-fisicas.htm>. Acesso em março de 2021.



## APÊNDICE E – Slides aula 2



MINISTERIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

### A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT

Mestranda:  
Cleidemar Souza Garcia

Orientador:  
Dr. Rodrigo Claudino Diogo

17 Março de 2021



Disponível em: <https://i.ficticio.com.br>

### A Pirâmide Alimentar



### A Pirâmide Alimentar

- Vocês sabem o nome desta figura?
- O que ela representa?
- Por que os alimentos estão organizados desta forma?



### A Pirâmide Alimentar

- “[...]A pirâmide alimentar é um guia para orientar e ajudar na escolha, seleção de todos os grupos de alimentos. Auxilia as pessoas a planejarem suas refeições diárias de maneira adequada e variada [...]” (GOMES e TEIXEIRA, 2016, p. 10).

### Origem dos Alimentos

- Origem Vegetal – Alimentos originários de plantas;



Disponível: <https://www.aurifiducia.com.br/promocao-vegetal-animado-estatico/>



Disponível: <https://foodsonvivo.com.br/tag/origem-vegetal/>

### Origem dos Alimentos

- Origem animal – Alimentos originários de animal;



Disponível: <https://www.destaite.com.br/curiosas/origem-de-produtos-de-origem-animal/>

### Origem dos Alimentos

- Origem Mineral – Alimentos originários naturalmente da Terra;



Disponível: <https://www.diabetes.org.br/publicacoes/curiosas/1513-origem-de-sal-e-mais-diferencas>

### Funções dos alimentos

- **Construtores** – Alimentos ricos em proteína, responsável pela construção do nosso organismo, como ossos, pele e músculos;



### Funções dos alimentos

- **Reguladores** – Alimentos ricos em minerais, vitaminas e fibras responsáveis por regular o organismo, garantindo seu bom funcionamento;



Disponível: <http://projetoalimentos.org.br/2017/11/alimentos-reguladores.html>

## Funções dos alimentos

- **Energéticos** – Alimentos ricos em carboidratos e gorduras, responsáveis por fornecer energia ao corpo;



Disponível: <http://projetoalimentacaoifrs.blogspot.com/2017/11/alimentos-reguladores.html>

b

## Referências

Banco de alimentos e colheita urbana: Noções básicas sobre alimentação e nutrição. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003

GOMES, Helen Mara dos santos; TEIXEIRA, Estelamar Maria Borges. Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável. Boletim Técnico IFTM, Uberaba-MG, ano 2, n. 3, p.10-15, set./dez., 2016.

<https://www.diabetes.org.br/publico/noticias-nutricao/1313-tipos-de-sal-e-suas-diferencas> Acesso em março de 2021.

Disponível: <https://foodinnovation.com.br/tag/origem-vegetal/> Acesso em março de 2021.

## Referências


Disponível: <https://www.devante.com.br/noticias/inspecao-de-produtos-de-origem-animal> Acesso em março de 2021;

Disponível: <https://www.nutrivifalcao.com.br/proteinas-vegetais-aonde-encontrar/> Acesso em março de 2021;

Disponível: <http://projetoalimentacaoifrs.blogspot.com/2017/11/alimentos-reguladores.html> Acesso em março de 2021.

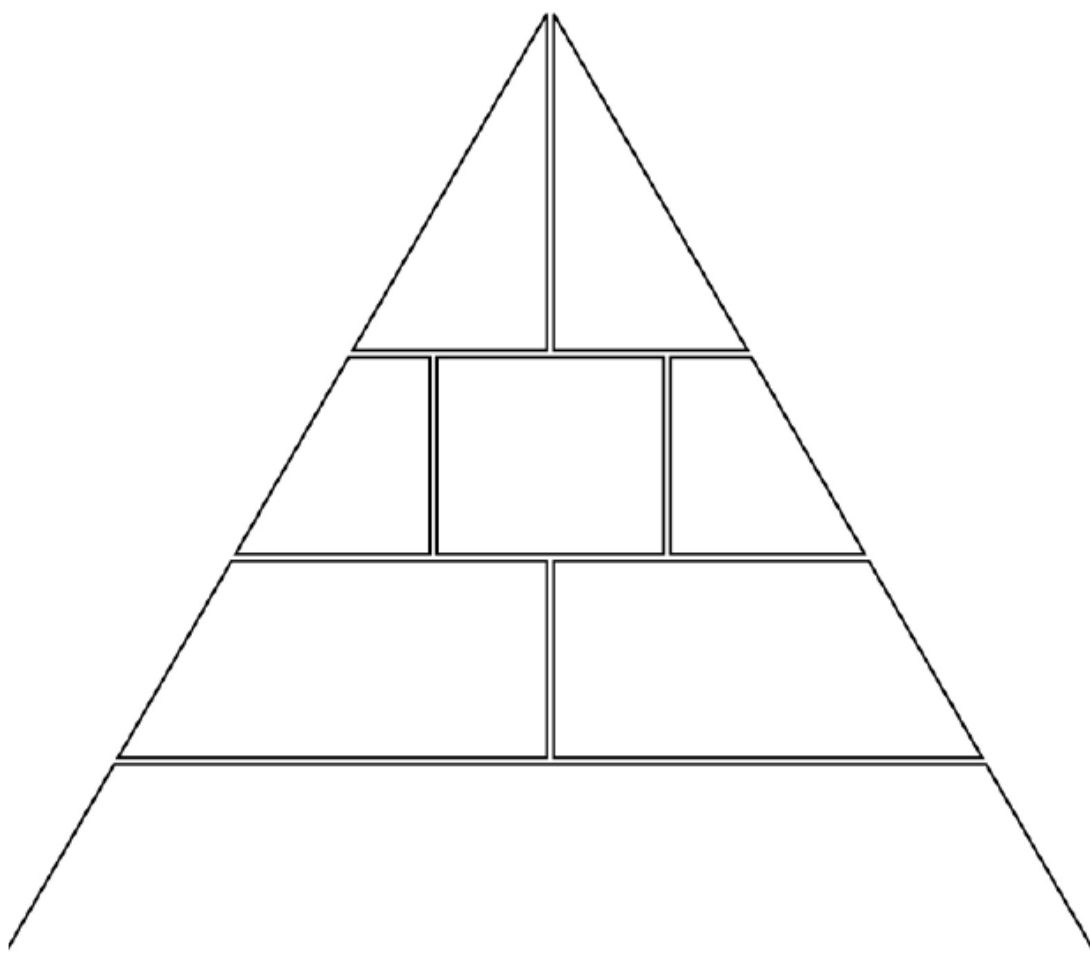


## APÊNDICE F – Instrumento de coleta de dados atividades aula 2

	<p>Ministério da Educação          Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Câmpus Jataí          Coordenação do Curso de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática</p>
	<p>Pesquisa: "A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS"</p>
<p>Sequência didática:</p>	<p>A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT.</p>
<p>Aluno (a):</p>	

Atividade - Aula 2 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 - Monte a pirâmide alimentar utilizando a lista de alimentos feita na aula anterior.





## APÊNDICE G – Slides aula 3



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT

Mestranda:  
Cleidemar Souza Garcia

Orientador:  
Dr. Rodrigo Claudino Diogo

24 Março de 2021

### Categoria dos Alimentos

- São classificados em **In natura** ou **minimamente processados**, **ingredientes culinários processados**, **alimentos processados** e **alimentos ultraprocessados**.

### Categoria dos alimentos

- In natura - São os alimentos que não sofrem alteração para o consumo.
- Minimamente processados – Alimentos submetidos a algum tipo de processo, como secagem, desidratação, trituração, empacotamento, congelamento, torra, pasteurização, etc.

### Categoria dos Alimentos

- In natura ou minimamente processados;



### Categoria dos Alimentos

- Ingredientes culinários – são produtos extraídos de alimentos in natura ou da natureza por processos como prensagem, moagem, trituração, pulverização e refino. Ex.: óleo de girassol, canola ou soja, azeite de oliva, gordura de coco, manteiga, açúcares (refinado, demerara e mascavo), sal grosso e sal refinado.

### Categoria dos Alimentos

- Ingredientes culinários;



### Categoria dos alimentos

- Alimentos processados - são fabricados pela indústria com adição de sal ou açúcar ou outra substância de uso culinário para torná-los mais agradáveis ao paladar. São eles: alimentos em conserva (como pepino e palmito), concentrado de tomate com sal ou açúcar (extrato de tomate), carne seca, sardinha ou atum enlatado, queijos, pães de farinha de trigo.

### Categoria dos alimentos

- Processados;



### Categoria dos alimentos

- Ultraprocessados – são formulações industriais feitas a partir de substâncias extraídas de alimentos (como sal, açúcar, gordura, amido, proteínas), derivados de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizados em laboratório (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor). Ex.: macarrão instantâneo, balas e pirulitos, salsicha, refrigerantes, *muggets* e *steaks* industrializados e bolachas recheadas.

### Categoria dos alimentos

- Ultraprocessados;



- Que alimentos industrializados vocês costumam comer?

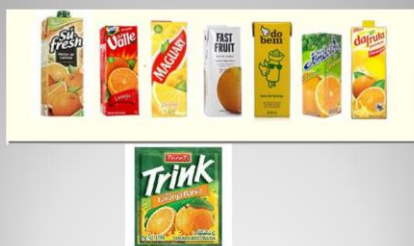
- Você sabe a qual categoria esses alimentos pertencem?

- Vocês vão ao supermercado com seus pais ou responsáveis?

- Na hora de escolher os alimentos no supermercado você pede ou já pediu algum alimento que viu em propaganda?

- Seus pais costumam levar quais tipos de alimentos para casa?(in natura ou minimamente processado, ingredientes culinários, alimentos processados ou ultraprocessados)





## Referências

Banco de alimentos e coleta urbana: Noções básicas sobre alimentação e nutrição. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003


GOMES, Helen Mara dos santos; TEIXEIRA, Estelamar Maria Borges. Pirâmide alimentar: guia para alimentação saudável. Boletim Técnico IFITM, Uberaba-MG, ano 2, n. 3, p.10-15, set./dez., 2016.

<https://nutricaoenacozinha.ufsc.br/habilidades-culinarias-e-os-diferentes-grupos-de-alimentos/>

Disponível: <https://foodinnovation.com.br/tag/origem-vegetal/> Acesso em março de 2021.

Disponível: <http://google.com.br/>

## APÊNDICE H - Instrumento de coleta de dados atividades aula 3

 <p>INSTITUTO FEDERAL GOIÁS Câmpus Jataí</p>	<p>Ministério da Educação          Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás Câmpus Jataí          Coordenação do Curso de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática</p>
	<p>Pesquisa: “A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS”</p>
<p>Sequência didática:</p>	<p>A influência das mídias na alimentação de alunos do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Alto Araguaia-MT.</p>
<p>Aluno (a):</p>	

Atividade - Aula 3 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1 – Liste as propagandas alimentares que você costuma ver nas mídias.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---







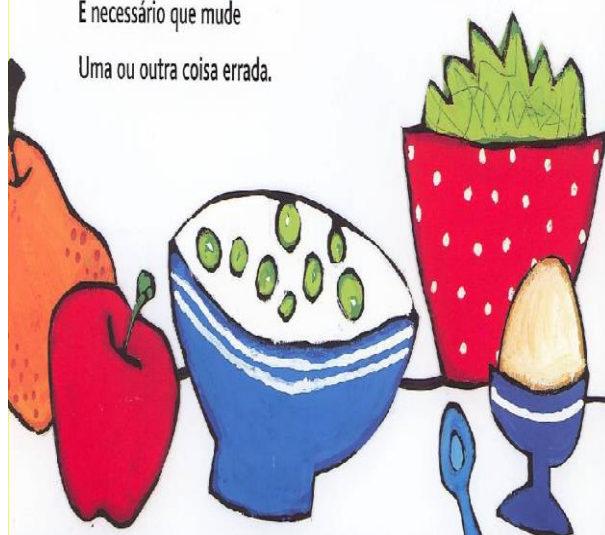
**ANEXOS**

## ANEXO A - Poema da alimentação

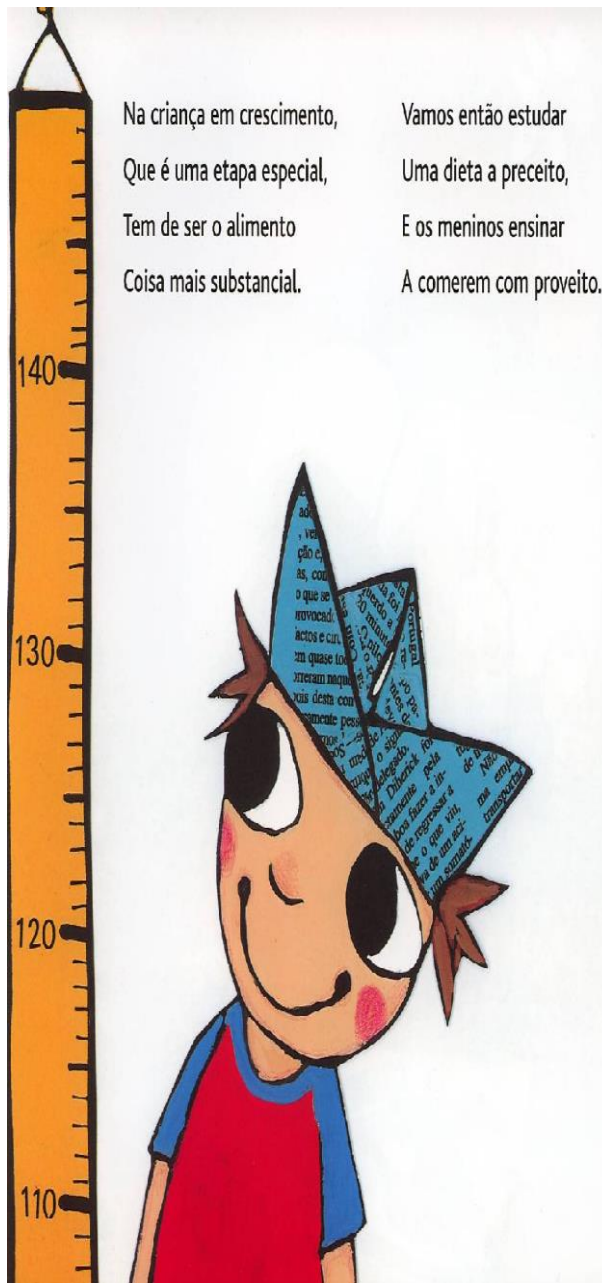
# Poema da alimentação

Para a gente ter saúde  
E sentir-se equilibrada,  
É necessário que mude  
Uma ou outra coisa errada.

Falar de alimentação,  
Que racional deve ser,  
Quer dizer, ter atenção  
Ao que vamos comer.



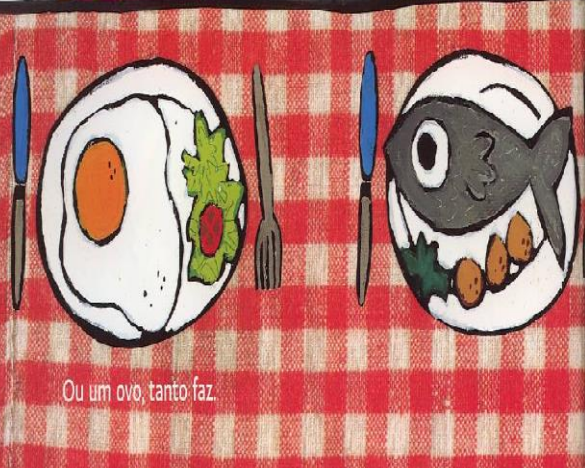
Quem só quer matar a fome  
Como que a barriga ilude.  
Escolhendo o que se come  
Podemos ter mais saúde.



Nos almoços carne e peixe,



E uma sopinha que deixe



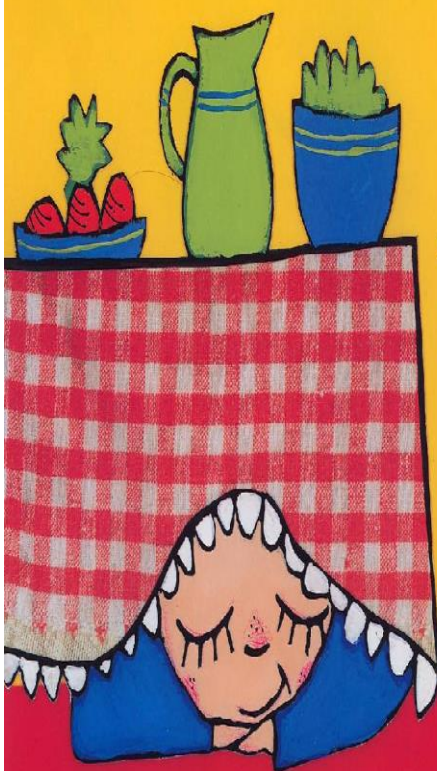
Ou um ovo, tanto faz.



A tripazinha capaz.

Lá pelas cinco da tarde  
Lanchar sempre leite e pão.  
Não é comida que farte;  
É ligeira a refeição.

Porque logo vem o jantar  
E precisas de ter fominha.  
Carne ou peixe e, a acompanhar,  
Arroz, batata ou massinha.



Não te esqueças  
das saladas,  
Ou dos legumes  
cozidos:  
Com as suas  
cores variadas  
Fazem pratos  
coloridos.



Água, beber amiúde,  
E doces só quando há festa.  
Para crescer com saúde,  
Podendo, dorme uma sesta.

Assim serás grande e forte,  
Alegre, são, bem-disposto.  
E ajudarás a sorte  
Vivendo sempre com gosto!

ANEXO B – Texto Maurício de Sousa – Meu pratinho saudável



## ANEXO C – Termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE de menores de idade



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Em conformidade com as orientações gerais e o modelo indicado principalmente às pesquisas nas áreas de Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes e Engenharias.  
Em conformidade com as orientações da Resolução CNS nº466/2012 e a Resolução CNS nº 510/2016.

O(A) seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem você é responsável está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada **“A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS”**. Meu nome é Cleidemar Souza Garcia, sou a pesquisadora responsável, sob a orientação do Profº Dr Rodrigo Claudino Diogo, e minha área de atuação é o Ensino de Ciências. O texto abaixo apresenta todas as informações necessárias sobre o que estamos fazendo. A colaboração do(a) seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem você é responsável neste estudo será de muita importância para nós, mas se não autorizar a participação dele(a) ou se desejar retirá-lo(a) da pesquisa a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você ou a ele(a).

O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Antes de decidir se deseja que seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem você é responsável participe (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida permitir a participação, você será solicitado(a) a **assinar as duas vias deste documento, juntamente com a pesquisadora responsável e receberá uma via do mesmo devidamente assinada pela pesquisadora.**

Seu(sua) filho(a) ou outra pessoa por quem você é responsável também assinará **duas vias do** documento de participação, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, juntamente com a pesquisadora responsável. Assim, a participação dele(a), na pesquisa só acontecerá se você e ele(a) o permitirem.

Antes de assinar, faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar que seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem é responsável faça parte do estudo, assine ao final **as duas vias** deste documento **juntamente com a pesquisadora**, e uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação ele(ela) não será penalizado(a) de forma alguma. Mas, se aceitar que participe, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (cleidemarsg@gmail.com) e telefone, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do

5



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

seguinte contato telefônico: (66) 99903-3146. Ao persistirem as dúvidas *sobre os direitos* do participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG**, pelo telefone (62) 3237-1821.

### 1. Informações sobre a pesquisa e compromissos éticos firmados com o/a participante

A pesquisa à qual seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem você é responsável está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) intitula-se **“A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS”**. Ao propor esse estudo, procuramos compreender se a abordagem de ensino CTS favorece a alfabetização científica de crianças que estudam no 5º ano do ensino fundamental. Para isso iremos desenvolver uma sequência didática, na turma do 5º ano em que seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem você é responsável, nos meses de Fevereiro a Abril de 2021.

Por isso, queremos acompanhar seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem é responsável nas atividades que ocorrem nas aulas de Ciências e coletar dados (informações) que nos permitam fazer as análises que permitam avaliar os limites e as possibilidades da sequência didática que iremos desenvolver nas aulas de Ciências. Para isso, nós necessitamos **gravar o áudio das conversas de seu(sua) filho(a), ou pessoa por quem é responsável, e filmar, e fotografar, suas ações durante as aulas de Ciências. Além disso, precisamos fazer o registro, por meio de fotocópias e fotografias, dos materiais que ele(ela) produzir durante as aulas de Ciências**. Como mecanismo complementar de coleta de dados, iremos fazer registros em um caderno de anotações, com as impressões que tivermos durante a realização dessas aulas de Ciências.

Nesse sentido, e mediante o seu consentimento expresso, gostaríamos de solicitar a sua autorização para o registro de imagens, fotocópias de materiais produzidos, áudios de conversas e filmagens dos encontros na sala de aula em que seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem é responsável estará presente, para fins **exclusivos** de pesquisa acadêmica. Por gentileza, assinale a opção escolhida por meio de uma rubrica no interior dos parênteses que represente sua opção.

(     ) **Permito** o registro de imagens, fotocópias de materiais produzidos, áudios de conversas e filmagens dos encontros em que meu(minha) filho(a) ou pessoa por quem sou responsável estará presente, para fins **exclusivos** de pesquisa acadêmica;

5





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

(  ) **Não permito** o registro de imagens, fotocópias de materiais produzidos, áudios de conversas e filmagens dos encontros em que meu(minha) filho(a) ou pessoa por quem sou responsável estará presente.

## 2. Garantia de anonimato

**É fundamental explicitar que garantimos o completo anonimato em todas as publicações que resultem desse estudo**, fazendo uso apenas de códigos (ou nomes fictícios). Isso significa que iremos adotar todas as medidas possíveis para que seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem é responsável não possa ser identificado(a). Desse modo solicitamos a autorização expressa quanto à divulgação das imagens, da voz, e da opinião da criança sob sua responsabilidade:

(  ) **Permito** a divulgação da imagem/voz/opinião do(da) meu(minha) filho(a) ou pessoa por quem sou responsável nos resultados publicados da pesquisa, desde que seja assegurado seu anonimato;

(  ) **Não permito** a publicação da imagem/voz/opinião do(da) meu(minha) filho(a) ou pessoa por quem sou responsável nos resultados publicados da pesquisa.

## 3. Especificação de riscos/desconfortos e benefícios sociais e acadêmicos decorrentes da participação na pesquisa

Acreditamos que **possíveis desconfortos emocionais** possam acontecer em virtude da presença e do convívio contínuo com a pesquisadora no ambiente da sala de aula. Podem, também, surgir constrangimentos sobre o teor de suas anotações e receios durante a realização das atividades gravadas, bem como a apreensão em relação às publicações resultantes. Para minimizar esses desconfortos, reforçamos aos responsáveis que aceitem que o(a) filho(a) ou pessoa por quem é responsável faça parte da pesquisa que suas identidades serão preservadas a todo tempo. Registramos também que o objetivo da pesquisa não é de julgar as ações e falas dos participantes em relação a conteúdos ou gestos, mas de compreender as contribuições de uma sequência didática sob o viés CTS no favorecimento à alfabetização científica.

Em relação aos benefícios resultantes desse estudo acreditamos que as atividades a serem desenvolvidas contribuirão com o conhecimento científico e o processo de alfabetização



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

científica das crianças participantes.

#### **4. Informação sobre as despesas decorrentes da cooperação com a pesquisa**

Todas as ações propostas terão os custos arcados pela pesquisadora. Dessa forma, a pesquisadora arcará com o próprio deslocamento para os encontros e compra de equipamentos para a realização da pesquisa nas instalações da Escola. Apesar de não estarem previstas despesas decorrentes da participação voluntária na pesquisa, uma vez que a pesquisa ocorrerá na escola e no período de aulas normais, ressaltamos que os participantes e seus responsáveis têm o direito de requerer o ressarcimento de despesas realizadas pelo participante em decorrência da participação na pesquisa.

#### **5. Garantia de liberdade de participação**

É importante que você esteja ciente que a **participação do(a) seu(sua) filho(a) ou pessoa por quem é responsável nessa pesquisa é de caráter voluntário**, de tal forma que não há obrigatoriedade de aceitação ou de permanência neste estudo, podendo se desligar a qualquer tempo e sem a necessidade de apresentar qualquer justificativa. Não haverá nenhuma penalização caso o participante deseje se desligar deste projeto de pesquisa a qualquer tempo. Nos comprometemos, nesse caso, a não incluir as imagens, áudios e/ou vídeos (e suas transcrições) na análise de dados.

#### **6. Garantia de liberdade do participante em procedimentos específicos da pesquisa**

A criança que estiver autorizada a participar dessa pesquisa não está nem será obrigada a responder a quaisquer perguntas que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento durante a pesquisa, reservando-lhe o direito de não apresentar qualquer justificativa.

#### **7. Apresentação de resultados**

Reiteramos que **os resultados dessa pesquisa serão tornados públicos** (resguardadas as identidades dos participantes) **em artigos científicos de periódicos especializados e em apresentações em congressos e simpósios da área, independentemente do teor das conclusões obtidas**. Além disso, os resultados encontrados ao final da pesquisa serão publicados



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

através da página oficial do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática-PPGECM no campo "dissertações", <<http://ifg.edu.br/jatai/campus/pesquisa/pos-graduacao?showall=&start=5>>.

#### 8. Sobre o armazenamento dos dados coletados e futuras pesquisas

A equipe responsável por essa pesquisa acredita que os dados coletados servirão a futuras pesquisas na área de Ensino de Ciências, não se esgotando nesse estudo. Informamos ainda que, no caso de futuros estudos acerca desses dados coletados, um novo projeto será apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa. **É fundamental esclarecer que esses dados ficarão armazenados em um banco de dados pessoal da pesquisadora (HD externo) para serem, posteriormente, utilizados em novos projetos de pesquisa** Então, solicitamos que autorize, ou não, o armazenamento desses dados para uso em pesquisas futuras. Por gentileza, assinale a opção escolhida por meio de uma rubrica no interior dos parênteses que represente sua opção.

(     ) Declaro ciência de que os dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, **autorizo** a guarda do material em banco de dados.

(     ) Declaro ciência de que os dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas **não autorizo** a guarda do material em banco de dados.

#### 9. Garantia de pleitear indenização

Informamos aos responsáveis que é garantido, por força de Lei, o **direito de pleitear indenizações por reparação a danos imediatos ou futuros que a participação nesta pesquisa eventualmente possa causar às crianças pelas quais são responsáveis.**

#### 10. Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,....., inscrito(a) sob o RG....., e o CPF....., abaixo assinado, concordo que ..... que é meu(minha) filho(a) ou



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

pessoa por quem sou responsável, participe do estudo intitulado “**A alfabetização científica de alunos do 5º ano do ensino fundamental: limites e possibilidades de uma sequência didática CTS**”. Declaro, também, que fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável **Cleidemar Souza Garcia** sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação do(a) meu filho(a) ou pessoa por quem sou responsável no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação meu(minha) filho(a) ou pessoa por quem sou responsável no projeto de pesquisa acima descrito.

Alto Araguaia-MT, ..... de ..... de .....

---

Assinatura por extenso do (da) participante

---

Pesquisador(a) responsável – Cleidemar Souza Garcia

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica

