

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

ALESSANDRO CARDOSO SANTOS

**A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO DE
SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM: SOBRE
A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DO USO DA ÁGUA**

SÃO CARLOS -SP
2024

ALESSANDRO CARDOSO SANTOS

**A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO DE SITUAÇÕES
DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM: SOBRE A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA
DO USO DA ÁGUA**

Dissertação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação, da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de mestre em Educação.

Orientadora: Dra. Wania Tedeschi

São Carlos-SP
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Santos., Alessandro Cardoso

A alfabetização científica e o desenvolvimento de situações desencadeadoras de aprendizagem.: sobre a importância ecológica do uso da água. / Alessandro Cardoso Santos. -- 2024.
190f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos
Orientador (a): Wania Tedeschi
Banca Examinadora: Maria do Carmo de Sousa, Mônica Abrantes Galindo
Bibliografia

1. Alfabetização científica. 2. Situação desencadeadora de aprendizagem. 3. Uso ecológico da água. I. Santos., Alessandro Cardoso. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

Folha de aprovação

Assinatura dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Mestrado do candidato Alessandro Cardoso Santos, realizada em 13/12/2024:

Profa. Dra. Wania Tedeschi

Instituição: UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

Profa. Dra. Maria do Carmo de Sousa

Instituição: UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

Profa. Dra. Mônica Abrantes Galindo

Instituição: UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

DEDICATÓRIA

Dedico esta pesquisa aos trabalhadores, como meus pais, que romperam com o ciclo da pobreza ao reconhecerem que, pela educação, seus filhos conquistariam o pensamento crítico e a busca pela emancipação.

AGRADECIMENTO

Reconheço com gratidão os pilares fundamentais que tornaram esta jornada acadêmica possível e significativa.

À minha amada esposa, que sempre esteve ao meu lado com amor, apoio e compreensão, mesmo nos momentos mais desafiadores. Seu sacrifício e encorajamento foram minha sustentação emocional e minha parceria mais confiável, por seu apoio inestimável em minhas ausências pela dedicação à esta jornada. Seu papel como minha companheira de vida e mãe responsável de nossos três filhos não só me inspira, mas também enriquece meu compromisso com a vida acadêmica e profissional. Esta conquista é tão sua quanto minha.

Aos meus pais, cujo amor incondicional e apoio ao longo dos anos me deram a base sólida sobre a qual construí meus sonhos e aspirações. Suas lições de vida e valores moldaram meu caráter e me guiaram através dos desafios. Seu orgulho em minhas realizações é o maior incentivo que poderia receber.

Ao meu irmão, cujos próprios feitos serviram sempre como inspiração e exemplo a seguir. Sua dedicação à busca do conhecimento e suas conquistas acadêmicas me motivaram a persistir em meus próprios objetivos. Sua presença ao longo desta jornada foi uma fonte constante de estímulo e apoio intelectual.

À minha orientadora, Wania Tedeschi, cuja orientação perspicaz e apoio incansável foram fundamentais para o desenvolvimento e sucesso deste trabalho. Suas contribuições não apenas refinaram minha pesquisa, mas também ampliaram minha compreensão do campo acadêmico. Sua expertise e compromisso foram essenciais para produzirmos esta dissertação.

Que esta dissertação seja uma expressão sincera de gratidão a essas pessoas notáveis, cujo impacto em minha vida e carreira é imensurável. Suas influências são evidentes não apenas nas páginas deste documento, mas também em cada passo que dou em direção ao meu futuro acadêmico e profissional. A eles, minha mais profunda gratidão.

Eu sustento que a única finalidade da ciência
está em aliviar a cansaça da existência humana.
Com o tempo, é possível que vocês descubram tudo o que
haja por descobrir, e ainda assim o seu avanço há de ser
apenas um avanço para longe da humanidade.

Berthold Brecht.

Resumo

Esta dissertação apresenta um estudo qualitativo utilizando abordagens descritivas e interpretativas através da análise das falas dos estudantes. A pergunta a ser respondida nessa pesquisa é: Como os estudantes das séries iniciais desenvolvem as atividades de ciências da natureza segundo uma situação desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica? O objetivo é analisar, nos relatos dos estudantes, indicações dos elementos conceituais sobre o uso ecológico da água. O foco da análise está nas interações dos estudantes em atividade de estudo durante uma proposta de ensino conceitual para o processo de alfabetização científica, envolvendo a elaboração de hipóteses e a resolução de problemas por meio de notícias de jornais locais sobre a escassez de água. A pesquisa se concentra em descrever e interpretar as interações dos alunos em atividade de estudo, especialmente nos momentos de debate analítico e síntese conceitual propostos na Situação Desencadeadora de e Aprendizagem. Analisamos as falas dos alunos em busca de elementos conceituais relacionados ao uso ecológico da água e sua importância histórica, durante a participação em uma atividade de ensino elaborada para estimular a elaboração de sínteses na dinâmica relacional indivíduo-grupo-classe. As informações deste estudo foram registradas durante o desenvolvimento de proposta pedagógica em que participaram trinta alunos do quinto ano de uma escola municipal em Campinas - SP, em 2024. As seções de aula foram registradas em materiais de áudio e vídeo, transcritas e analisadas sob o referencial teórico da Teoria Histórico-Cultural, enfatizando o ensino conceitual. A análise das informações justificou-se na hipótese de que a ação pedagógica para o ensino de ciência, na modalidade de Situação Emergente do Cotidiano, mobilizou expressões intencionais dos estudantes, na síntese conceitual e em suas falas ao longo da atividade, que indicam relação entre o problema particular da situação proposta, destacadamente àqueles relacionados a questões sobre uso da água, e o conceito geral sobre ecologia, remetidos aos conceitos científicos fundamentais de ecologia sobre o recurso água. Como parte dos resultados desta pesquisa, foi desenvolvido um produto educacional que sintetiza as ações da Atividade Orientadora de Ensino para o desenvolvimento da Situação Desencadeadora de Aprendizagem realizada na pesquisa.

Palavras-chave: alfabetização científica; ensino conceitual; situação desencadeadora de aprendizagem, uso ecológico da água.

Abstract

This dissertation presents a qualitative study employing descriptive and interpretive approaches through the analysis of students' discourse. The research question guiding this study is: How do elementary school students participate in natural science activities within a learning-triggering situation aimed at scientific literacy? The objective is to analyze students' statements for indications of conceptual elements regarding the ecological use of water. The focus of the analysis lies in the students' interactions during a study activity, framed within a conceptual teaching proposal for the process of scientific literacy, involving hypothesis generation and problem-solving through local newspaper reports on water scarcity. The study aims to describe and interpret students' interactions in study activities, particularly during analytical debates and conceptual synthesis proposed in the Learning-Triggering Situation (LTS). Students' statements were analyzed to identify conceptual elements related to the ecological use of water and its historical importance during participation in a teaching activity designed to foster synthesis within the individual-group-class relational dynamic. Data for this study were collected during a pedagogical intervention involving thirty fifth-grade students at a public school in Campinas, São Paulo, in 2024. Classroom sessions were recorded in audio and video formats, transcribed, and analyzed using the theoretical framework of Cultural-Historical Theory, with an emphasis on conceptual teaching. The data analysis was grounded in the hypothesis that the pedagogical approach to science teaching, framed within an Everyday-Emerging Situation, prompted intentional expressions from students. These expressions indicated a conceptual synthesis and relationships between the specific problem presented in the activity—particularly issues related to water usage—and the general ecological concept, connecting to fundamental scientific concepts of ecology regarding water as a resource. As part of the outcomes of this research, an educational product was developed, synthesizing the actions of the Teaching-Guided Activity for the implementation of the Learning Trigger Situation conducted in the study.

Keywords: scientific literacy; conceptual teaching; triggering situation of learning; ecological use of water.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Perspectiva dos estudantes da sala de aula.....	68
Figura 2 – Perspectiva do professor sobre a sala de aula.....	68
Figura 3 – Registro do 1º momento da SDA.....	76
Figura 4 - Registro do debate livre.....	80
Figura 5 – Professor-pesquisador em atividade docente.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distribuição das publicações no repositório (RI UFSCar) na pesquisa por palavras-chave.....	28
Quadro 2: Distribuição das publicações no repositório (BDTD) na pesquisa por palavras-chave.....	28
Quadro 3: Quadro dos trabalhos encontrados nas bases de dados BDTD e RI-UFSCar.....	32
Quadro 4: Distribuição das teses e dissertações selecionadas por ano de publicação e instituição.....	33
Quadro 5: Apresentação de Estudantes de Forma Anônima.....	75
Quadro 6: Diálogo dos estudantes para proposta de solução.....	102
Quadro 7: Diálogo dos estudantes sobre hipóteses.....	102
Quadro 8 – Debate interativo.....	103
Quadro 9 - Diálogo com a presença de proposta de solução.....	104
Quadro 10 – Interação indivíduo-grupo.....	105
Quadro 11 - Diálogo com a presença de processo de AC.....	106
Quadro 12- Diálogo sobre o conceito de escassez.....	107
Quadro 13 – Menção ao conceito de desperdício.....	108
Quadro 14 – Diálogo com a presença do processo de AC.....	108
Quadro 15 – Diálogo com a presença do processo de AC.....	109
Quadro 16 - Diálogo com a presença de relato crítico.....	110
Quadro 17 – Diálogo entre professor e estudante no processo de aprendizagem...	111
Quadro 18 – As hipóteses dos grupos.....	112

LISTA DE SIGLAS

AC - Alfabetização Científica
AOE – Atividade Orientadora de Ensino
BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
CEFAM – Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento ao Magistério
EMEFEI – Escola Municipal de Ensino Fundamental e Educação Integral
FEUSP – Faculdade de Educação da USP
FIES – Fundo de Financiamento Estudantil
FUVEST – Fundação Universitária para o Vestibular
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IFSP – Instituto Federal de São Paulo
NdC - Natureza da Ciência
PROGEN - Projeto Social Gente Nova
PPP – Projeto Político Pedagógico
PUC - Pontifícia Universidade Católica
RI UFSCar - Repositório institucional da UFSCar
SANASA - Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento
SDA - Situação Desencadeadora de Aprendizagem
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TALE - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
THC - Teoria Histórico-Cultural
UFABC – Universidade Federal do ABC
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso
UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESP – Universidade Estadual Paulista
UNICAMP – Universidade de Campinas
UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo
UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	MEMORIAL - A TRAJETÓRIA ACADÊMICO-PROFISSIONAL	15
1.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1	TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL (THC)	35
2.1.1	Ações organizadoras da Atividade Orientadora de Ensino.	38
2.1.2	Situação Desencadeadora de Aprendizagem.	41
2.2	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS.	45
2.2.1	Abordagem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) – O uso ecológico da água.	51
2.2.2	A alfabetização científica na Teoria Histórico-Cultural (THC).	56
3	A PESQUISA	64
3.1	O UNIVERSO DA PESQUISA	67
3.2	OS SUJEITOS DA PESQUISA	71
3.3	A ATIVIDADE DE ENSINO	77
3.4	A METODOLOGIA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES	85
3.5	PRODUTO EDUCACIONAL	89
3.6	CONSTRUÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE	92
4	ANÁLISE DAS UNIDADES	98
4.1	ATIVIDADE DE ESTUDO	100
4.2	PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	102
4.3	RESULTADOS	115
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.	120
	REFERÊNCIAS	118
	ANEXO 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	132
	ANEXO 2 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)	134
	ANEXO 3 - SDA – Situação Emergente do Cotidiano - Plano de aula: - “O Uso ecológico da Água na Nossa Comunidade”	135
	ANEXO 4 – Material didático – Notícia de jornal local	137
	ANEXO 5 – Material didático – Notícia de jornal local	139
	ANEXO 6 – Transcrição dos momentos	140
	ANEXO 7 – Notas de campo	180
	ANEXO 8 – Produto Educacional	190

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, é importante reconhecer que existem obstáculos ao ensino da cultura científica nas séries iniciais do ensino fundamental, para contextualizar onde e como ocorre o ensino de ciências nas escolas públicas brasileiras.

Além das dificuldades impostas pela realidade atual, professores enfrentam desafios na articulação do trabalho coletivo e na relação dos conhecimentos com atividades que sejam interessantes para os estudantes (Augusto e Caldeira, 2007).

Entretanto, vislumbra-se um movimento crescente para possibilitar a alfabetização científica e tecnológica nas escolas públicas, liderado por professores conscientes de seu papel transformador. Um problema presente no debate atual é a concorrência entre informação e desinformação, especialmente no ambiente digital onde os estudantes estão inseridos desde a primeira infância. Para abordar essa questão, é importante integrar elementos de informação ao currículo escolar das séries iniciais, ajudando os alunos a se tornarem cidadãos digitais responsáveis e bem-informados.

Nesse contexto, a escola deve encaminhar esforços para instrumentalizar os estudantes no combate à desinformação, permitindo-lhes desenvolver e aplicar conhecimento historicamente elaborado para sua humanização. Professores podem estimular aproximações ao conhecimento científico através de atividades orientadoras de ensino, que promovem comportamentos reflexivos e procedimentos sistematizados peculiares à Natureza da Ciência (NdC) (MOURA, 2014).

Além disso, é necessário reconhecer a subjetividade das relações entre pessoa e conhecimento, bem como a importância das interações sociais significativas e da dinâmica cognitiva no movimento dialético lógico-histórico (LANNER de MOURA e SOUSA, 2002). O processo de escolarização é visto como uma circunstância privilegiada para transformações cognitivas através do conhecimento, como afirma Vygotsky, onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia processos de aprendizagem e ensino de qualidade (VYGOTSKY, 1993 apud GARAY GONZÁLEZ, 2016).

Apresentado de forma macro esse contexto para relevância do

desenvolvimento de pesquisas no campo da educação especialmente no ensino de ciências, é importante apresentar o pesquisador responsável pelo estudo e seu interesse pelo tema, cuja trajetória acadêmica e profissional reflete a relação com a investigação e a prática educativa.

A inclusão do memorial acadêmico no presente trabalho se justifica por proporcionar uma compreensão das influências, motivações e experiências que fundamentam as escolhas metodológicas e teóricas desta pesquisa. Ao traçar o percurso formativo e profissional do pesquisador, o memorial permite situar a investigação dentro de um contexto mais amplo, evidenciando o comprometimento com a área de estudo sobre o ensino de ciências nas séries iniciais e as contribuições possíveis. Assim, o memorial estabelece uma conexão entre a trajetória do pesquisador e o desenvolvimento teórico-prático do conhecimento científico.

A seção seguinte, dedicada ao memorial acadêmico, traça o percurso formativo e as experiências que fundamentam as escolhas metodológicas e teóricas desta dissertação, oferecendo uma visão sobre como minha trajetória pessoal, profissional e como professor-pesquisador se entrelaça com os objetivos e contribuições deste trabalho.

1.1 MEMORIAL - A TRAJETÓRIA ACADÊMICO-PROFISSIONAL

Sobre a gênese da minha trajetória acadêmica a letra da música “Levanta e anda” do Rapper Emicida traduz lucidamente a realidade de um estudante periférico como eu fui. “Quem costuma vir de onde eu sou/ Às vezes não encontra motivos pra seguir.” (Emicida/ Rael da Rima, 2013).

Muitas vezes olhando para o lado, para os meus pares, é ainda mais evidente olhando para “cima”, ou para onde se mira alcançar, na hierarquia acadêmica, para as minhas mentoras, os que vieram de onde eu vim e são como eu sou, foram se tornando cada vez mais incomum.

Ainda assim, a inspiração que me motiva também foi expressa em outro verso da mesma canção, um otimismo incoerentemente nato, meu e dos como eu, para contrapor a realidade. “Mas eu sei que vai, o sonho te traz/ Coisas que te faz prosseguir! / Vai, levanta e anda, vai, levanta e anda.” (Emicida/ Rael da Rima, 2013).

E para além da força e otimismo, nesse memorial tento estabelecer com pragmatismo uma relação entre educação, trabalho e política pública que aplicaram vetores na minha trilha acadêmica. Serão três os momentos centrais que apresentarei, nomeados e em ordem cronológica neste memorial: permanência; consciência e Emancipação.

Evidentemente não é possível extrapolar para uma generalização, mas a grande maioria dos estudantes contemporâneos a mim na década de 90 em Bauru, nem iniciaram a vida acadêmica porque o trabalho era a questão mais iminente às famílias. Reconheço que nessa etapa uma política pública, que logo foi descontinuada, oportunizou para mim, uma jornada de formação em tempo e dimensão integrais para o ensino médio profissionalizante.

Foi como bolsista na formação para o magistério em nível médio, que pude me permitir dedicação exclusiva aos estudos e me profissionalizar como docente, nessa etapa da minha vida acadêmica, há para mim um significado de relevante à permanência. Enquanto a maior parte dos meus colegas do bairro e da escola anterior, se desdobravam entre o primeiro emprego e a escolarização em período noturno, o que seria lógico para mim também, o ingresso no Centro Específico de Formação e Especialização ao Magistério (CEFAM) me ofertou uma possibilidade de permanência nos estudos e ampliou minhas possibilidades por um aporte financeiro, pela política educacional que foi muito importante para mim. Ainda assim, sei que o ingresso se dava de forma excludente, acesso por processo seletivo, para vagas limitadas, deixaram já ali, muitos dos que costumam vir de onde eu sou.

Para muitos a vida acadêmica é relevante apenas em nível superior, mas para mim esse momento inicial é emblemático, eu era um estudante de curso profissionalizante, mas a graduação não estava em meus horizontes, a universidade pública era quase uma entidade mitológica para nós estudantes de escolas públicas, o convencional era aos que se consolidavam no mundo trabalho buscarem a graduação para profissionalização em instituições privadas, não foi diferente comigo.

O mercado de trabalho que me incorporou, mesmo após o ensino profissionalizante, foi aquele que mais emprega jovens periféricos, o comércio e os serviços. Com a consolidação do emprego, a profissionalização na graduação foi minha estratégia de manutenção no mercado de trabalho.

Outra política pública se fez presente e possibilitou essa nova etapa acadêmico-profissional. Foi por meio do Financiamento Estudantil (FIES) que eu acessei o curso de ciências econômicas na Faculdade de ciências econômicas em Bauru. Essa graduação foi interrompida no último semestre do curso, a escolha entre trabalho e estudos que eu tardei para além dos meus colegas do ensino básico, se fez mais forte nessa etapa, mas ela marcou minha trajetória porque foi ela que me possibilitou ter consciência de que as condições sociais eram um desafio para a permanência aos estudos, mas que na verdade era sim possível superar e que assim como os colegas universitários eu também tinha plena capacidade de almejar grandes oportunidades.

Convivera o ensino básico até antes da graduação com uma massa de semelhantes, que como eu tinham um horizonte encurtado por uma densa névoa do ciclo da pobreza, a regra era ter pais com pouca escolarização, acesso a subemprego e informalização.

Já na graduação, eu era como nunca tão incomum. Meus colegas, em maioria eram empresários ou filhos deles, mas me atravessou o empoderamento e as expectativas expandidas que cada um deles tinha sobre as suas potencialidades.

Apesar das diferenças econômicas, dos horizontes superlativos dos meus colegas, não me fiz inferiorizado, mas tomado por um sentimento de superação. Eu vislumbrei uma nova qualidade em mim, a autoconfiança, porque a névoa não parecia mais tão densa. Se pessoas com um capital cultural muito próximo ao meu tinham tantas expectativas, as minhas deveriam também ser elevadas. Essa reflexão transformou minha autoestima. Nada mais me parecia inacessível já de premissa. Eu passei a tentar acessar oportunidades que antes achava inalcançáveis e a cada sucesso a névoa que encurtava meu horizonte de oportunidades se dissipava cada vez mais.

Concursos públicos e vestibulares viraram rotina e transformaram minha vida pela educação e o trabalho. Em 2005, com a posse em cargo público como docente da educação básica em Limeira, almejei a universidade pública, ainda com o intuito de profissionalização. Ingressei no Curso de Pedagogia em 2010 na UNESP na cidade de Rio Claro e desta forma consolidou a minha autoconfiança.

De forma inequívoca, a consciência desencadeou a busca pela emancipação,

adiante, não se tratava mais de oportunidade, passou a ser a busca pelo desejo, pela curiosidade, por superar meios próprios limites. O amor pelo ensino de ciências me levou até a licenciatura em ciências da natureza na USP - Piracicaba, vale destacar novamente que fui beneficiado pela presença das políticas públicas de reparação, reconhecidamente presente na minha trajetória, fui cotista afro-brasileiro no processo de vestibular da FUVEST. Orgulhosamente citei a música "Levanta e anda", como neste memorial, em meu discurso de homenagem aos colegas e professores na formatura em 2019.

O curso de licenciatura em ciências da natureza, para mim, não teve mais caráter profissionalizante, foi minha reaproximação com a vida acadêmica, a produção científica passou a ser meu foco, o desejo de pesquisar, compreender, refletir sobre os processos educacionais.

Além da publicação do trabalho de conclusão e sua inscrição como resumo em congresso, me aperfeiçoar e me aprofundar nas pesquisas se afinou na pós-graduação em Ciências, Tecnologia e Sociedade do IFSP - São Carlos, em 2020.

O acesso ao curso de Mestrado profissional em educação da UFSCar, em 2022, justificou os esforços iniciais e a persistência em não esmorecer diante das contradições, se mostrando como sinais de "um motivo pra seguir".

Como professor-pesquisador, uma das minhas maiores dificuldades ao me apropriar da Teoria Histórico-Cultural foi a necessidade de reconfigurar meu próprio entendimento do vocabulário escolar que, muitas vezes, está impregnado de senso comum. Palavras como "aprendizagem", "atividade" e "mediação" possuem definições cotidianas que não capturam a profundidade conceitual requerida pela teoria.

O processo de substituição e ressignificação desses termos exigiu uma imersão nos textos de fundamentação teóricas, apoio e permanente vigilância da orientadora me indicando atenção, além da reflexão constante sobre as práticas de sala de aula. Assim como relatado por outros pesquisadores, como Moura (2000) e Nogueira (2011), o desafio não é apenas compreender os novos conceitos, mas internalizá-los a ponto de utilizá-los como ferramentas de análise pedagógica. Isso implicou reexaminar minhas práticas sob a ótica do desenvolvimento cultural e histórico dos estudantes, onde cada termo precisa ser compreendido em sua totalidade dialética.

A substituição do uso rotineiro dessas palavras pelas definições teóricas não se

deu de maneira imediata; tem sido um processo de confronto intelectual que envolve a desconstrução de estereótipos e convicções formados ao longo da minha trajetória profissional e a adoção de uma perspectiva crítica sobre o papel do ensino e da aprendizagem na formação integral do indivíduo.

Mas afinal o que há de mais relevante é a vontade de saber mais, de me tornar mais qualificado profissionalmente, para contribuir assertivamente para as demandas da minha comunidade escolar e dos estudantes a mim confiados, ao propósito mais amplo de contribuir coletivamente com rompimento de práticas enraizadas e reprodutivistas das mazelas sociais em âmbito escolar, que não colaboram com a emancipação dos estudantes para se tornarem sua melhor versão.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Um dos problemas presentes no debate atual, trata da informação e desinformação que concorrem cotidianamente na realidade mundial, para todos e especialmente para os estudantes, que mais cedo do que nunca, desde a primeira infância estão inseridos no ambiente digital, e assim por estarem no centro deste problema em âmbito escolar, por essa questão com o compromisso integrar elementos de informação ao currículo escolar das séries iniciais, as escolas podem ajudar os alunos a se tornarem cidadãos digitais responsáveis e bem informados desde cedo, preparando-os para acessar o mundo digital de maneira segura e consciente por meio da alfabetização científica.

Enfim a escola acaba movida a encaminhar esforços para instrumentalizar estudantes, em meio ao conflito de informação e desinformação, sobre a verdade e a pós verdade, ou a perda do vínculo com a realidade (D'ANCONA, 2018), e assim sejam capazes de desenvolver e aplicar cotidianamente o conhecimento elaborado historicamente para a humanização de cada sujeito.

Para tanto, professores podem subsidiar por meio da Atividade Orientadora de Ensino a organização de ações para estimular aos estudantes aproximações ao conhecimento científico, comportamentos reflexivos e procedimentos sistematizado, peculiares à Natureza da Ciência (NdC), (Moura, 2014), para que nas tomadas de decisão exercitada pelos estudantes possam iniciar o combate à desinformação, com atividades de ensino motivadas pela ludicidade e desafios propostos em Situação

Emergente do Cotidiano.

A NdC se compreende como um processo sistemático aplicado no ensino de ciências por investigação, caracterizado pela observação, formulação de hipóteses, experimentação ou reflexão e análise de dados, com o objetivo de construir conhecimento sobre o mundo natural. Esse processo é fundamentado em princípios da validade e a confiabilidade dos resultados científicos. (MOURA, 2014, p. 45).

Não se pode deixar de reconhecer a subjetividade das relações entre pessoa e conhecimento e a forma singular que ocorre em cada indivíduo o processo de conhecimento, decorrente das interações sociais significativas e pela dinâmica cognitiva no movimento dialético lógico histórico (LANNER DE MOURA e SOUSA, 2002).

O conceito de movimento lógico-histórico, conforme discutido por Lanner de Moura e Sousa (2002), fundamenta-se na Teoria Histórico-Cultural e descreve o processo pelo qual o conhecimento é construído ao longo da história da humanidade e, simultaneamente, apropriado pelos indivíduos em seu desenvolvimento. Este movimento dialético articula dois aspectos essenciais: o histórico, que trata da evolução dos conceitos científicos ao longo do tempo, e o lógico, que se refere à forma sequencial pela qual esses conceitos são organizados e ensinados, respeitando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Segundo Moura (2010), o ensino deve levar em conta essa dualidade, possibilitando que os alunos não apenas aprendam sobre o conhecimento acumulado historicamente, mas também reconstruam, por meio de atividades pedagógicas, o percurso histórico e conceitual. Dessa forma, o movimento lógico-histórico promove uma compreensão crítica e contextualizada do conteúdo, para o ensino.

Assim também, há de se reconhecer que o processo de escolarização, como instrução formal, é a circunstância privilegiada para a transformação cognitivas por meio do conhecimento, como afirma Vygotsky, “a escola é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia os processos de aprendizagem e de ensino de qualidade” (VYGOTSKY, 1993 apud GARAY GONZÁLEZ, 2016, p. 18).

A pergunta que instiga esta investigação é: Como os estudantes das séries iniciais desenvolvem as atividades de ciências da natureza segundo uma situação

desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica?

Para alcançar a resposta tem-se como o objetivo geral analisar nos relatos dos estudantes, indicações dos elementos conceituais sobre o uso ecológico da água.

Uma SDA é uma ação da intencional inerente à Atividade Orientadora de Ensino com objetivos educacionais e condições para realizar uma atividade pedagógica, unidas de maneira harmoniosa. Oliveira e Panossian (2022), explicam que uma SDA inclui um problema que desperta o interesse e pode ser apresentada de várias formas, como jogos, uma história virtual do conceito ou Situações emergentes do cotidiano dos alunos. Essas situações são elaboradas para captar a atenção dos estudantes, facilitar a construção do conhecimento e propor o processo de aprendizagem gradualmente a cada estudante de forma muito singular, dos conceitos científicos, tornando o aprendizado um processo de consequência das dinâmicas oportunizadas intencionalmente.

Por conseguinte, esta pesquisa objetiva especificamente planejar e desenvolver com estudantes do ensino fundamental uma situação desencadeadora de aprendizagem (SDA) sobre a importância histórica do uso da água para refletir os conceitos relacionados a ecologia, no ensino de ciências.

Ao investigar como os estudantes das séries iniciais desenvolvem atividades de ciências da natureza segundo uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem para a alfabetização científica, pela análise das falas dos estudantes envolvidos em uma SDA, tem-se por hipótese que se encontrarão indicações dos elementos conceituais sobre o uso ecológico da água em momentos de conhecimentos prévios e empíricos e que vão sendo agregados de fatos e conceitos científicos no decorrer das interações entre estudantes e professor-pesquisador na elaboração de hipóteses e propostas de solução decorrentes de situações emergentes do cotidiano contidas nos materiais de estudos propostos intencionalmente e que tem como fonte os noticiários regionais.

Busca-se, mais diretamente, analisar nos relatos dos estudantes em busca de elementos conceituais, indicativos, relacionados ao uso ecológico da água e sua importância histórica, durante uma atividade projetada para estimular a elaboração de sínteses.

Para isso, as informações foram organizadas em 2024, em uma escola municipal em Campinas, SP, envolvendo trinta alunos do quinto ano. As seções de aula foram registradas em materiais audiovisuais, transcritas e analisadas sob o referencial teórico da Teoria Histórico-Cultural (THC), enfatizando o ensino conceitual e a importância da atividade e do diálogo na interação dos estudantes. A análise dos dados justificou-se pela hipótese de que a ação pedagógica é relevante como orientação instrucional, evidenciada nas expressões intencionais dos alunos e nos processos de alfabetização científica identificado em suas falas em interações na atividade de estudo.

Logo, essa pesquisa visa que o ensino que se propõe é sobre o conceito de ecologia, mais especificamente o uso ecológico da água, o que pressupõe desmobilizar a desinformação, por meio da valorização do pensamento teórico nas ações escolares, na busca de superação pelos estudantes do pensamento empírico inicial do senso comum, motivando os alunos a se tornarem pensadores autônomos e críticos, capazes cada qual ao resultado de suas vivências, de participar ativamente na própria construção do conhecimento e enquanto sujeito histórico, pela busca por uma sociedade mais justa e equitativa.

Sem desmerecer a cultura dos estudantes, refletir a experiência cotidiana e concepções iniciais com intuito de encaminhar reflexões conceituais na Atividade Orientadora de Ensino para o estudo da ciência, tecnologia e sociedade.

Formas lógicas de pensamento conduzem o movimento do pensamento no sentido da verdade. Constroem-se lógicas, a partir do movimento do pensamento, durante os diversos períodos históricos, nas diversas civilizações.” (SOUZA, p. 66, 2016).

Nesse sentido, o conceito de pensamento teórico, conforme discutido por Moura (2010), é caracterizado pela capacidade de compreender os fenômenos, com foco em suas relações internas e gerais, em oposição ao pensamento empírico, que se atém às aparências e experiências imediatas. Para Moura (2010), o pensamento teórico permite que os estudantes desenvolvam uma compreensão conceitual crítica e ampla, tornando-os capazes de abstrair, generalizar e aplicar o conhecimento em diferentes contextos. Esse processo se dá através de atividades pedagógicas que estimulam a reflexão e a análise, permitindo a transição do pensamento prático e fragmentado para uma visão mais completa e integrada dos conceitos.

Esta pesquisa utilizou o desenvolvimento de uma SDA direcionada aos

estudantes do ensino fundamental, com foco no uso ecológico da água, para subsidiar situações dialógicas e se propor compreender pelos relatos dos estudantes a presença do pensamento teórico além do conhecimento empírico durante a atividade de aprendizagem.

Portanto, pretendeu-se, por meio dessa SDA, identificar as aproximações conceituais presentes nos diálogos dos estudantes relacionados ao uso ecológico da água e analisar as manifestações dos estudantes em relação a esses elementos conceituais durante a realização de atividades que abordam a importância histórica da água.

Um aspecto fundamental consistiu em encontrar nas falas e reflexões dos estudantes durante o desenvolvimento da SDA, o processo de construção de alfabetização científica nos diálogos estabelecido entre eles, e se houve uma indicação de compreensão do conceito de ecologia aplicado ao uso água como recurso natural e escasso, porque assim se compreende o desenvolvimento dos estudantes.

Essa pesquisa buscou contribuir para uma compreensão do processo de aprendizagem e AC dos estudantes participantes em relação ao uso ecológico da água no contexto do ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

Acredita-se que os alunos, quando participantes de uma proposta de ensino conceitual, desenvolveriam aprendizagem de conceitos científicos ligados ao uso ecológico da água. Além disso, esperava-se que o uso dessa SDA motivasse os estudantes, promovendo um maior interesse nas atividades para o ensino de ciências.

A abordagem conceitual também poderia facilitar a formação de conexões com os conhecimentos prévios dos estudantes e entre os diferentes tópicos de ciências, resultando processo de alfabetização científica.

Outra evidência é que as falas dos estudantes estariam motivadas pela contextualização da SDA e os eventos do cotidiano dos alunos, o que facilitaria a internalização de conceitos sobre ecologia que na forma de hipóteses e propostas de solução foram externados nas falas. Sendo essa uma estratégia de envolvê-los em um tema do ensino de ciências, proposta pelo professor-pesquisador, especificamente trata do conceito de ecologia com foco no uso ecológico da água entre os estudantes

e sobre a comunidade regional.

Essas hipóteses analisadas contribuem ao agregarem informações para uma compreensão mais abrangente do ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

A pesquisa está organizada em cinco seções, iniciado por esta introdução que apresenta o objetivo, a pergunta da pesquisa e algumas hipóteses que motivaram seu desenvolvimento,

Seguido por uma seção de revisão teórica que fundamenta e situa a pesquisa nos pressupostos teóricos à teoria histórico-cultural de Vygotsky, a Teoria da Atividade de Leontiev (1986) e da Atividade Orientadora de Ensino de Moura (2010);

A terceira seção apresenta a pesquisa e sua metodologia e assim como os processos de levantamento e de análise das informações.

A quarta seção apresenta a atividade desenvolvida e as informações organizadas em três perspectivas: do Planejamento elaboração e desenvolvimento da Atividade Orientadora de Ensino, da atividade de ensino e da atividade de aprendizagem;

A quinta seção consiste na análise reflexiva sobre os processos, sobre a experiência docente com a atividade de ensino e as falas dos estudantes durante o desenvolvimento da atividade de aprendizagem.

A análise das atividades de ensino e aprendizagem realizadas através da Situação Emergente do Cotidiano constitui a base das informações desta pesquisa. Essas análises visam fornecer informações para uma reflexão aprofundada sobre as práticas educacionais empregadas. Elas serão utilizadas para embasar a compreensão da realidade observada e fornecer subsídios para a análise conclusiva, que por sua vez promoverá uma reflexão crítica sobre o papel do docente no ensino conceitual na área de ciências, especialmente nas séries iniciais do ensino fundamental.

As situações emergentes do cotidiano são modalidades de ações escolares de discussões, questões ou observações pertencentes ao dia a dia dos estudantes e são encaminhadas pelo professor para despertar a necessidade de um conceito (OLIVEIRA; PANOSSIAN, 2022, p. 2).

Trata-se de encaminhamentos desafiadores e lúdicos, que envolvam os estudantes na busca por solução e de se propor o processo de aprendizagem dos conceitos científicos (MOURA; LANNER DE MOURA, 1998. apud OLIVEIRA E PANOSSIAN, 2022, p. 59).

Por fim, a análise visa identificar nas manifestações dos estudantes no desenvolvimento de atividade de estudo no ensino de ciências relatos com significados conceituais implícitos além das concepções empíricas sobre o conceito de uso ecológico da água. A análise das interações e de indícios de aprendizagem realizadas através da Situação Emergente do Cotidiano, fornecerá subsídios para uma compreensão de como os estudantes interiorizam conceitos para alfabetização científica. Isso contribuirá para compreender como, para esses estudantes, a estratégia da SDA no ensino de ciências, mobilizou participação em direção ao processo de alfabetização científica e no movimento lógico-histórico do ensino conceitual.

A atividade de estudo é a ação humana inerente à criança em escolarização, constituída por tarefas de estudo, empregada na construção do homem, ou seja, sua humanização no processo formativo permeado pelo conhecimento humano historicamente produzido e mediado pelas relações com outros estudantes e pelo trabalho de ensino do professor. (OLIVEIRA E PANOSSIAN, 2022, p. 48).

Assim, durante o desenvolvimento da Situação Emergente do Cotidiano percebeu-se a hipótese de que os estudantes em atividade de estudo mobilizam e expressam relações entre o fato histórico particular problematizado na SDA e o conceito de uso ecológico da água, observados no processo de AC observado nos relatos dos estudantes.

No desdobramento das interações dialógicas dos estudantes durante a atividade, observam-se nas reflexões relatadas, aproximações teóricas sobre o conceito de ecologia aplicado ao uso ecológico da água, coerentes a abordagem Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no ensino de ciências e o ensino conceitual para AC na perspectiva da THC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Ao longo desta seção, apresenta-se a busca pela produção acadêmica nacional entre 2010 e 2022, sobre o ensino conceitual no ensino de ciências, para estabelecer conexões relacionadas à Atividade Orientadora de Ensino, a ação pedagógica colaborativa, a alfabetização científica e a ecologia sobre o uso ecológico da água. Além disso, exploramos inicialmente a produção acadêmica presente em teses e dissertações que abordam a temática em questão, vinculando-os aos fundamentos teóricos que sustentam esta pesquisa.

O levantamento e a revisão bibliográfica desempenharam um papel central em minha pesquisa, especialmente ao abordar o uso ecológico da água e sua integração em práticas pedagógicas para as séries iniciais. Ao explorar conceitos como a Situação Desencadeadora de Atividade (SDA) e na modalidade Situação Emergente do Cotidiano, essas etapas forneceram a estrutura teórica necessária para entender como tais abordagens podem fomentar a alfabetização científica.

A revisão permitiu situar minha pesquisa dentro de um corpo maior de conhecimento, identificando estudos que discutem metodologias semelhantes, como as propostas sobre ludicidade infantil e a dinâmica relacional em contextos educativos, elementos fundamentais na criação de um ambiente de aprendizagem engajante e significativo.

Além disso, ao revisar a literatura sobre episódios em atividades de pesquisa, segundo a perspectiva de Moura (2010), pude aprofundar a compreensão das interações e mediações que ocorrem durante a atividade de ensino e estudo. Essa base teórica oferece referencial para a análise das transcrições dos relatos dos estudantes, auxiliando na identificação de elementos conceituais sobre o uso ecológico da água presentes nas falas dos estudantes durante os momentos de debate e síntese.

A revisão bibliográfica também apoia a estruturação do produto educacional, para que ele esteja fundamentado em práticas e teorias que promovam o desenvolvimento do pensamento teórico.

Assim, a revisão bibliográfica enriqueceu a pesquisa ao oferecer fundamentos sobre os métodos e resultados esperados. Esse levantamento teórico, aliado à análise

sistemática de registros audiovisuais e notas de campo, permitiram uma interpretação mais profunda das interações educativas, evidenciando como o ensino de ciências foi realizado com ações coerentes ao contexto social e ambiental dos estudantes.

A fim de situar o ensino conceitual no ensino ciências nas séries iniciais em uma perspectiva da THC, se fez necessário aprofundar no que a academia tem projetado por meio das publicações científicas. Assim para mapear as produções existentes, a estratégia foi realizar uma revisão de literatura na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e o Repositório Institucional da UFSCar (RI UFSCar).

Outra seleção aprimorou a busca no intuito de refinar o levantamento pela relevância. O recorte temporal, sendo restrito às publicações entre 2010 e 2022, para que se permita concentrar na atualização.

A seleção das publicações analisadas, em gênero textual restringiram-se em teses de doutorado e dissertações de mestrado, pela importância acadêmica destas produções científicas, por serem bases reconhecidamente confiáveis, já que são estudos de pesquisadores experientes e finalmente por serem amplamente divulgadas e organizadas em repositórios de instituições renomadas.

Investigamos os seguintes termos: "ensino de ciências" e "ensino conceitual", tanto isolados quanto combinados. Para facilitar a compreensão, apresentam-se nos quadros 1 e 2 (p. 26), com informações do resultado das buscas. Já na tabela 3 (p. 27) detalhou-se informações sobre os trabalhos selecionados para revisão sistemática da literatura.

Na análise do volume da produção acadêmica, observa-se que tanto o “ensino de ciências” quanto o “ensino conceitual” são tópicos que apresentam uma presença mais limitada quando associados nos buscadores, como evidenciado pelo número de pesquisas nos repositórios acadêmicos pesquisados.

Refinando a busca a partir da leitura dos títulos e resumos verifica-se trabalhos que abordam as ciências exatas e da natureza em séries finais do ensino fundamental que está fora do escopo desta pesquisa, que se refere ao ensino de ciências nas séries iniciais, realizados por professores polivalentes que ensinam ciências e os demais componentes curriculares o que lhes oportuna uma condição específica de formação inicial e de trabalho interdisciplinar.

Neste aspecto se percebe haver proporcionalmente um menor número de produções, como podemos observar nos resultados da seleção de teses e dissertações para referencial teórico.

Recorte temporal	2010 a 2022		
Repositório	Repositório institucional da UFSCar		
Palavras-chave	“Ensino de ciências, ensino conceitual”		
Crivo	Todos os campos	Assunto	Título
Resultado	643	41	38
Resumos analisados	41		
Teses selecionadas para fichamento	5		
Dissertações selecionadas para fichamento	6		

Quadro 1 - Distribuição das publicações no repositório (RI UFSCar) na pesquisa por palavras-chave

Fonte: Elaborado pelo autor,

Recorte temporal	2010 a 2022		
Repositório	BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dados		
Palavras-chave	“Ensino de ciências; Ensino conceitual.”		
Crivo	Todos os campos	Assunto	Título
Resultado	2241	538	6
Resumos analisados	39		
Teses selecionadas para fichamento	8		
Dissertações selecionadas para fichamento	11		

Quadro 2 - Distribuição das publicações no repositório (BDTD) na pesquisa por palavras-chave.

Fonte: Elaborado pelo autor.

TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR(ES)	TIPO	INSTITUIÇÃO	ANO	BASE (S)	TERMOS DE BUSCA
Uma proposta de formação colaborativa sobre o ensino de ciências: a importância da reflexão para o desenvolvimento profissional docente.	GOMES, Bruna Cristina Carvalho	Dissertação	UFSCAR	2019	RI UFSCar	"Ensino de ciências, ensino conceitual"
Currículo e o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: implicações na prática docente.	ZORZO, Viviani	Dissertação	UFSCAR	2021	RI UFSCar	"Ensino de ciências" OR "ensino conceitual"
Formação continuada em Matemática para o pedagogo atuante no interior do Estado de São Paulo: sentidos explicitados por professores da Educação Infantil. (assunto)	ALVES, Alessandra de Fátima	Dissertação	UFSCAR	2018	RI UFSCar	"Ensino de ciências" OR "ensino conceitual"
Trabalho docente e qualidade da educação: dificuldades encontradas por professores dos anos iniciais do ensino fundamental. (assunto)	BLENGINI, Gabrielle Dellela	Dissertação	UFSCAR	2015	RI UFSCar	"Ensino de ciências" OR "ensino conceitual"
Pesquisa bibliográfica em revistas nacionais e internacionais sobre processos de formação de formadores e ensino de ciências.	DAMETTO, Nicole Zanchetta	Dissertação	UFSCAR	2019	RI UFSCar	"Ensino de ciências" OR "ensino conceitual"
O uso de jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações	PEREIRA, Patrícia	Dissertação	UFSCAR	2016	RI UFSCar	"Ensino de ciências" OR "ensino conceitual"
A cidade educadora e o enfoque CTS: articulações possíveis a partir dos professores de ciências em formação	FABRÍCIO, Tarcio Minto	Tese	UFSCAR	2016	RI UFSCar	"Ensino de ciências" OR "ensino conceitual"
Tendências das perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas áreas de educação e ensino de ciências: uma análise a partir de teses e dissertações brasileiras e portuguesas	MIRANDA, Elisangela Matias	Tese	UFSCAR	2012	RI UFSCar	"Ensino de ciências" OR "ensino conceitual"

A formação de conceitos científicos em crianças de cinco anos fundamentada em mediações sistematizadas	SILVA, Eliane Nicolau da	Tese	UFSCAR	2020	RI UFSCar	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Fundamentos da teoria histórico-cultural para a compreensão do desenvolvimento do pensamento conceitual de crianças de 4 a 6 anos	GARAY González, Abel Gustavo	Tese	UFSCAR	2016	RI UFSCar	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Educação em ciências nos anos iniciais: interface entre saberes num contexto de especificidade docente	PEREIRA Sobrinho, Osleane Patrícia Gonçalves	Tese	UFSCAR	2022	RI UFSCar	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Concepção de professores das séries iniciais: educação ambiental em espaços naturais em interface com o ensino de ciências	PEREIRA, Marcos Paulo Alberto	Dissertação	Universidade Estadual de Maringá	2016	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
A significação do planejamento de ensino em uma atividade de formação de professores	VACCAS, Amanda Arajs Marques	Dissertação	FEUSP	2012	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Alfabetização Científica e Formação de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Investigando aproximações	OLIVEIRA, Cristina Aparecida de	Dissertação	UFABC	2021	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
A formação do professor alfabetizador: o que dizem as produções acadêmicas	PAGNAN, Katiane Beatriz Silva	Dissertação	UFMT	2016	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Indicadores de alfabetização científica: abordando a biodiversidade em uma sequência didática investigativa	GRANDI, Luziene Aparecida	Dissertação	USP	2016	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
A teoria da atividade como referencial teórico metodológico para uma prática pedagógica indispensável à formação humana	GIARETTON, Francielly Lamboia	Dissertação	UNIOESTE	2016	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”

Indicadores de alfabetização científica identificados nas atividades experimentais propostas em livros didáticos de ciências nos anos iniciais.	POLYDORO, Agda Melania	Dissertação	Universidade de Cruzeiro do Sul	2019	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
A perspectiva CTS no ensino de ciências: uma investigação na formação inicial de professores	SANTOS, Andressa Barbosa dos	Dissertação	Universidade Estadual de Maringá	2017	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Formação continuada de professores de ciências para o ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental	DANTAS, Rosemeire da Silva	Dissertação	Universidade Estadual de Maringá	2012	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
O ensino de ciências através da atividade investigativa: analisando o entendimento conceitual e procedimental de professores dos anos iniciais do ensino fundamental	BRANDÃO, Bianca da Silva	Dissertação	Universidade Federal da Bahia	2022	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
A organização da atividade de ensino dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais para promover a aprendizagem dos alunos em situação de vulnerabilidade social	SILVA, Maria Vanusia De Oliveira	Dissertação	UNIFESP	2020	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Atividades práticas na formação inicial em pedagogia: novas perspectivas para o ensino de ciências	GUERRA, Leonan	Tese	UFRGS	2020	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Professoras alfabetizadoras e suas representações sociais de ensino de ciências: (re)construções por práticas formativas colaborativas	GONÇALVES, Emerson Nunes da Costa	Tese	UNICAMP	2020	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Formação continuada de professores e a teoria histórico-cultural: diálogos (trans)formadores sustentados por mediações teóricas e reflexões sobre práticas pedagógicas	BRAZIER, Fabio	Tese	PUC	2020	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”

Contribuições da perspectiva histórico-cultural para a alfabetização nas séries iniciais do ensino fundamental	FRANCIOLI, Fatima Aparecida de Souza	Tese	UNESP	2012	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
A formação de professoras para o ensino de ciências nas series iniciais = análise dos efeitos de uma proposta inovadora.	AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva	Tese	UNESP	2015	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
Os desafios e as possibilidades de ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação com professores	MORAES, Fabricio Vieira de	Tese	UNESP	2014	BDTD	“Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
O ensino de ciências por investigação no ensino fundamental: possibilidades e desafios com surdos.	SANTANA, Ronaldo Santos	Tese	USP	2021	BDTD	Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”
O processo de socialização do aluno no contexto do Projeto Ciência na Escola - Primeiros Passos	ALEXANDRE, Maria Thereza	Tese	UNICAMP	2012	BDTD	Ensino de ciências” OR “ensino conceitual”

Quadro 3 - Quadro das produções selecionadas nas bases de dados BDTD e RI-UFSCar.
Fonte: Elaborado pelo autor.

A distribuição temporal das publicações selecionadas para subsidiar nosso referencial teórico apresentam que as pesquisas sobre o ensino de ciências relacionados ao ensino conceitual, tem um crescimento no final da última década.

As pesquisas sobre o ensino de ciências são frequentes, como apresentam os resultados das buscas nos repositórios presentes nos Quadros 1 e 2, o que conota o recebimento de atenção pelas produções de teses e dissertações. Da mesma forma, o ensino conceitual tem sido objeto de estudo, dada sua relevância na compreensão do desenvolvimento humano e do processo educacional.

No entanto, a interseção na busca dos repositórios, dos descritores: o ensino de ciências e o ensino conceitual, resultam em uma menor quantidade de produções acadêmicas, assim pode se inferir que ainda carece de investigação substancial, especialmente no contexto do ensino de ciências por professores polivalentes das séries iniciais.

Instituição	2010	2012	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
UFSCar		1		1	3		2	3	1			11
Unicamp		1							1			2
USP		1			1					1		3
UNESP		1	1	1								3
UEM		1				1						2
UFABC										1		1
UFMT					1							1
Unioeste				1								1
Universidade Cruzeiro Do Sul								1				1
UFRN		1										1
UFBA											1	1
UFRGS											1	1
PUC									1			1
UEL							1					1
Total	0	6	1	3	5	1	3	4	3	2	2	30

Quadro 4 - Distribuição das teses e dissertações selecionadas por ano de publicação e instituição.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esta lacuna na literatura sugere uma oportunidade para o avanço do conhecimento nesse campo. Desenvolver pesquisas nessa área pode proporcionar contribuições valiosas sobre como a THC pode informar e enriquecer as práticas de ensino de ciências, particularmente em ambientes educacionais onde os professores têm múltiplas disciplinas para abordar.

Além disso, o aumento de pesquisas neste campo pode contribuir para a construção de abordagens pedagógicas que agreguem ações progressivas para uma relação entre pensamento teórico e conhecimento científico no ensino de ciências nas séries iniciais, e atendam às necessidades diversificadas dos alunos para que assim se tornem parte de uma corrente de melhoria no ensino de ciências nas escolas.

Ampliar esse campo de estudo pode não só enriquecer a teoria educacional, mas também ter impactos positivos na organização da prática pedagógica por meio de atividades orientadoras de ensino, e explorar como a THC pode contribuir com as práticas de ensino de professores polivalentes para promover um ambiente de aprendizado para a alfabetização científica nas séries iniciais.

Nessa pesquisa apresentou-se semelhanças com outras investigações focadas na integração de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de ciências, sobretudo no que se refere à promoção da alfabetização científica e ao fomento ao

pensamento crítico. Assim como outros estudos que exploraram a importância da ação docente e da reflexão coletiva, a pesquisa se insere junto a outras pesquisas nas relações de interação entre alunos e professor, mediada por situações de aprendizagem, e poderia contribuir para a compreensão de conceitos complexos, como o uso ecológico da água.

Além disso, ao valorizar o trabalho colaborativo, a construção de hipóteses e a resolução de problemas contextualizados no cotidiano dos estudantes, a pesquisa se alinhava com outras abordagens pedagógicas que visam à aprendizagem centrada nos alunos.

No entanto, a pesquisa diferenciou-se principalmente pela utilização da metodologia de Situação Desencadeadora de Atividade (SDA) combinada com a modalidade Situação Emergente do Cotidiano, cujo foco era o uso de notícias atuais para provocar a reflexão sobre questões ambientais específicas, como o uso da água, o que a torna inédita pela especificidade.

Essa abordagem, ao ser situada no contexto do cotidiano dos estudantes, buscou explorar tanto a construção conceitual quanto as implicações sociais e ecológicas desses conceitos. Além disso, a aplicação de recursos audiovisuais e a transcrição das falas dos estudantes permitiram uma análise mais detalhada das interações, o que proporcionou a compreensão do processo de aprendizagem e do impacto da metodologia na atividade de estudo.

Outro aspecto distintivo da pesquisa foi a ênfase dada à relação entre a ação docente por meio da SDA e a aprendizagem dos estudantes, abordada a partir das notas de campo e da reflexividade do professor-pesquisador. Embora outras investigações também tivessem examinado a atividade de estudo, a pesquisa destacou a importância das interações pedagógicas e do ambiente de aprendizagem. Essa abordagem permitiu uma interpretação das informações, gerando não apenas uma compreensão dos efeitos das atividades de ensino, mas também oferecendo contribuição para aprimorar práticas pedagógicas, com base na observação reflexiva do contexto escolar.

2.1 TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL (THC)

Quando a criança aprende a ler, na escola, a escrever, a fazer contas, quando aprende os fundamentos das ciências, assimila uma experiência humano-social, da qual não poderia assimilar nem sequer uma milionésima parte se seu desenvolvimento fosse apenas determinado pela experiência que pode alcançar mediante uma interação direta do ambiente. (LURIA, 1991. p. 79-80).

Assume-se nesse estudo a abordagem histórico-cultural como base teórica do movimento histórico e lógico para sustentação entre as ações de ensino e de ações de aprendizagem que permitem o processo de aprendizagem do relevante conhecimento humano produzido socialmente. (OLIVEIRA e PANOSSIAN, 2022, p. 19).

Compreende-se ao assumir essa perspectiva que a socialização é central no processo de humanização por ser mediada pela relação que tem com os indivíduos da comunidade e a cultura em que está inserido, sendo assim produto e produtor de conhecimento histórico, ocupando caráter irrestrito de qualquer determinismo. (ARAÚJO; NASCIMENTO; MIGUÉIS, 2009)

Este estudo se concentra com foco em explorar como Vygotsky e Leontiev entendem a Atividade, e como isso se relaciona com o desenvolvimento humano.

Quando Lev Vygotsky começou a desenvolver seus estudos em Moscou nos anos 1920, também estava nascendo a abordagem histórico-cultural (PEREIRA, 2016, p. 20). No Brasil, a partir dos anos 80 do século XX, essa abordagem ganhou destaque, por considerar as origens das funções psíquicas superiores humanas. Especialmente as funções mentais complexas que vão além daquelas necessárias as tarefas básicas e influenciam diretamente nosso comportamento e nossas interações, tanto com os outros quanto conosco mesmos, e isso tudo contribui para nosso desenvolvimento cultural.

Todas as funções psicointelectuais superiores aparecem duas vezes no decurso do desenvolvimento da criança: a primeira vez nas atividades coletivas, nas atividades sociais, ou seja, como funções intersíquicas; a segunda, nas atividades individuais, como propriedades internas do pensamento da criança, ou seja, como funções intrapsíquicas (VYGOTSKY, 2005, p. 38-9).

Nesse estágio, a cognição como parte do pensamento único de cada criança, se apresenta em uma fase importante para o desenvolvimento de sua alfabetização científica. Os estudantes são capazes de aplicar seus conhecimentos científicos de forma independente e reflexiva, apresentando não apenas compreensão, mas

também uma conexão emocional com os princípios científicos, através de atividades pessoais. Esse processo gradual não apenas facilita a aprendizagem, mas também ajuda os estudantes estarem conectados e confiantes na aprendizagem.

As contribuições da THC para a compreensão da constituição humana pelo aprendizado, instauram o entendimento de que o homem se constitui nas experiências individuais em aspectos biológicos, mas também nas experiências sociais em aspectos culturais, assim o homem se humaniza pelo processo de aprendizagem do saber historicamente acumulado pela sociedade. (SILVA, 2020, p. 45).

O movimento de aprendizagem que conecta o indivíduo, o grupo e a classe, é um tema essencial na Teoria Histórico-Cultural. Este processo, mediado pela atividade pedagógica, é fundamental para o movimento lógico-histórico descrito como aprendizagem em um processo dialético e socialmente construído.

Ele destaca que o papel do professor é organizar e orientar as atividades didáticas, promovendo a participação ativa dos alunos e estimulando a reflexão crítica. A interação entre o indivíduo, o grupo e classe é central para essa abordagem, pois possibilita a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento.

Lanner de Moura e Sousa (2002), ressaltam que a dinâmica de aprendizagem entre o indivíduo, o grupo e a classe, deve ser intencionalmente planejada pelo professor para favorecer a internalização do conhecimento e o desenvolvimento das capacidades individuais e coletivas dos alunos. Sobre a dinâmica relacional entre indivíduo, grupo e classe, enfatiza que a aprendizagem se dá por meio de um processo de participação ativa e colaboração entre alunos e professores. Esse movimento envolve a reflexão individual, a interação em pequenos grupos e a síntese coletiva em classe.

De acordo com Duarte (1996), que nos ajuda a complementar essa dinâmica de aprendizagem, enfatiza a importância das interações sociais na construção do conhecimento. Ele argumenta que a aprendizagem ocorre através de atividades coletivas que promovem a troca de saberes entre os alunos, organizadas pelo professor. Essas interações cabem ao ensino escolar, para transmissão de conteúdos historicamente produzidos e socialmente necessários, e devem se encontrar na organização das atividades coletivas que estejam próximas das possibilidades e saberes dos estudantes, mas que possam agregar e estimular novos saberes, permitindo o processo de aprendizagem dos conceitos e formação do pensamento teórico.

Por fim, Moura (2010), apresenta como a mediação pedagógica pode ser estruturada. A organização do ensino sob os princípios do ensino conceitual por meio de problemas desencadeadores articula prática com a teoria, que pautado pelos elementos da Atividade Orientadora de Ensino (AOE), se empregam no trabalho docente em Situações Desencadeadoras de Aprendizagem (SDA). (MOURA *et al*, 2010).

A Atividade Orientadora de Ensino, segundo Moura (2010), define-se como uma ferramenta no contexto educacional que visa promover aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Sousa (2004), indica a essencialidade de haver no processo de ensino a apresentação de problemas desencadeadores, que emergem a necessidade de elaborar conceitos, como historicamente ocorreu com a sociedade, nesse ponto se articula o histórico-lógico.

Esses princípios podem ser aplicados de maneira prática em uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem da modalidade "Situação Emergente do Cotidiano" com o tema "O uso ecológico da água na nossa comunidade". Neste sentido organizamos nossa proposta de SDA.

A atividade pode começar com uma discussão sobre problemas reais enfrentados pela comunidade em relação ao uso da água. Os alunos, divididos em grupos, podem investigar diferentes aspectos do problema e compartilhar seus achados em plenárias da classe. O professor facilita esse processo, orientando as investigações e promovendo a reflexão crítica sobre as informações organizadas. Dessa forma, a aprendizagem é mediada pela interação social e pela relevância contextual, propondo o processo de aprendizagem dos conceitos científicos relacionados ao uso ecológico da água.

A seguir na seção Ações organizadoras da AOE, aprofundaremos nesse enfoque pedagógico, e como o educador desempenha o papel de organizar, facilitando a interação entre os alunos e os conteúdos de aprendizagem. Através de atividades desafiadoras e estimulantes, onde busca-se não apenas transmitir conhecimento, mas também cultivar a capacidade dos alunos de refletir, resolver problemas e construir significados.

2.1.1 Ações organizadoras da Atividade Orientadora de Ensino.

Na THC a atividade de aprendizagem no ensino escolarizado, são ações organizadas para que os estudantes desenvolvam o processo de aprendizagem de conhecimentos teóricos por meio de soluções de tarefas de estudos. (CEDRO, 2008, p. 41).

A atividade de ensino como processo engloba situações desencadeadoras e os processos de atividade de professores e estudantes. (LEANDRO, p. 75, 2017). Assim, a atividade de ensino precisa se tornar uma necessidade aos estudantes para enfim se constituir em objeto de conhecimento. Consiste nessa finalidade a fundamentação do trabalho docente de organização do ensino objetivando os processos educativos. (OLIVEIRA e PANOSSIAN, 2022, p. 46).

De modo geral a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) compreende ações, instrumentos, objetivos e necessidades, com finalidades de unificar um conhecimento a um motivo, chamado de problema coletivo, em um contexto escolar, mediado na atividade de ensino docente e na atividade de aprendizagem dos estudantes.

No ensino de ciências a AOE envolve a ação de aprender a fazer ciência, em atividades pedagógicas de testar hipóteses pelo ensino por investigação, ou seja, visitar o processo lógico do movimento histórico da própria ciência, que de início nasce da necessidade humana de saciar sua curiosidade e prática de estabelecer padrões e compreendê-los, também como são os aspectos historicamente e culturalmente humanos como a consciência, o pensamento abstrato e a memória semântica (GARAY GONZÁLEZ, p. 123, 2016), mesmo que em processos distintos. Assim se propõe o processo de aprendizagem e produção de conhecimento que resultam no pensamento teórico.

Há uma sequência lógica no desenvolvimento humano e ao mesmo tempo por processos diferentes em cada etapa, tornando próprio cada formação do pensamento humano (GARAY GONZÁLEZ, p. 47, 2016)

Nas ações escolares a mobilização das necessidades, motivos, objetivos visam propor o processo de aprendizagem das práticas de levantamento e testes de hipóteses, organização de dados e informações, elaboração de explicações e justificativas, estabelecimento de previsões hipotéticas e raciocínio lógico, comportamentos que no ensino de ciências reconhecemos como alfabetização científica (SASSERON, 2008).

Também é importante compreender Situação Emergente do Cotidiano, assim como o jogo pedagógico de apelo lúdico para o ensino de ciências, e está fundamentado na THC, ao assumirmos o jogo como atividade principal na infância, reconhecemos assim, que as ações pedagógicas em forma lúdica naturalizam o processo de aprendizagem humano, já que o jogo é uma atividade humana. (ALMEIDA, 1990, p. 31).

Logo, como apresenta Moura, (2010), a materialização dos objetivos da ação organizada pelo docente, ocorrerá por um jogo, dramatização ou da reflexão de eventos cotidianos, por meio das mobilizações dos estudantes na articulação do conhecimento sistematizado na síntese de ação e reflexão da solução coletiva das problematizações. (OLIVEIRA e PANOSSIAN, 2022, p. 49).

Sendo assim, a AOE se materializa pela ação pedagógica colaborativa, na forma de ferramenta de aproximação dos estudantes como os conhecimentos científicos. (MOURA, 1996).

Neste estudo, a Situação Emergente do Cotidiano é apresentada como uma estratégia deliberada para estimular a investigação durante as aulas de ciências e para criar situações significativas e socialmente relevantes que motivem os alunos a se envolverem ativamente no processo de aprendizagem contribuindo com suas experiências e contextos de vida, sendo que o elemento da relevância social uma característica das situações desencadeadoras (MOURA, 2006).

Em particular ao elemento da intencionalidade pedagógica, o propósito educacional específico é envolver os estudantes em um processo dialógico que leve o coletivo dos estudantes a relatar ideias que resultem em elaborações de hipóteses em cada um dos agrupamentos, onde o conceito de ecologia no uso ecológico da água seja o conhecimento científico ativado.

Outro elemento é a ativação do comportamento investigativo, ao propor a elaboração de hipóteses. As hipóteses individuais são expostas ao debate do coletivo, de forma que se naturalize a defesa de pontos de vistas, circulando os saberes até o ponto de um consenso na escolha dos estudantes da hipótese mais relevante.

Adicionalmente o elemento da motivação, se caracteriza pelo modelo da atividade que se dá no contexto de investigação, que é no ambiente escolar um estímulo para o envolvimento por meio da ludicidade que Situação Emergente do Cotidiano oferece. E neste caso, para percepção das falas dos estudantes durante o ensino de ciência e o uso ecológico da água, é resultado da intencionalidade do

professor-pesquisador, na modalidade da Situação Emergente do Cotidiano, suscitar situações contextualizadas do dia a dia, (MOURA et al, 2010).

Ainda segundo Moura (2010), o papel do professor pode ser situado no contexto da Teoria Histórico-Cultural: do professor organizador. O professor atua como um facilitador do processo de aprendizagem, promovendo intencionalmente interações entre o estudante e o objeto de estudo. Sua função é criar um ambiente no qual os alunos possam, por meio da mediação da SDA, desenvolver o pensamento teórico, construindo conceitos a partir de situações concretas e dialogando com as práticas sociais.

Assim, o professor organizador desempenha o papel de planejador e estruturador das atividades pedagógicas. Ele define os objetivos de ensino, seleciona os conteúdos e organiza as situações de aprendizagem de forma a garantir que o desenvolvimento cognitivo dos alunos se dê de maneira sequencial e sistematizada. Essa organização não se limita à transmissão de informações, mas envolve a criação de condições para que os alunos possam desenvolver o processo de aprendizagem de forma ativa do conhecimento conceitual.

Enquanto o professor atua no desenvolvimento da SDA focado na interação e no diálogo, anteriormente como organizador cuidou da estrutura e da lógica do processo educativo, garantindo que as atividades propostas favoreçam a internalização dos conceitos.

Segundo Moura (2010), a articulação dessas das funções é essencial para garantir que o ensino não se limite à mera transmissão de informações, mas que se transforme em uma atividade que fomente o desenvolvimento cognitivo profundo. O professor, ao desempenhar essas funções de maneira integrada, cria condições tanto para a internalização dos conceitos quanto para a construção do conhecimento pelos alunos.

O professor, no contexto da Teoria Histórico-Cultural, deve agregar as funções de maneira integrada para promover a atividade de ensino e reconhecer que a mediação está na relação entre as atividades de ensino e o processo de aprendizagem. Essas duas funções não são excludentes, mas complementares. O professor precisa ser um organizador ao estruturar o processo de ensino, planejando as atividades pedagógicas de forma sistemática e direcionada para o desenvolvimento do pensamento teórico. Ao mesmo tempo, deve atuar no processo, facilitando as interações entre os alunos e o objeto de conhecimento, promovendo o

diálogo e incentivando a reflexão.

No desenvolvimento da SDA na modalidade Situação Emergente do Cotidiano, voltada para a investigação de hipóteses e soluções sobre o uso ecológico da água, me propus atuar como professor-pesquisador integrando as funções de observador e organizador das ações docentes e da atividade de ensino.

Como organizador, tendo apoio da orientação, estruturamos a Situação Desencadeadora de Aprendizagem com base em problemas concretos da comunidade, criando ações didáticas que promovessem a investigação por parte dos estudantes. Definimos em um plano para desenvolvimento da SDA que além de organizar atividades se estimulasse o desenvolvimento do pensamento teórico, focando em objetivos de aprendizagem estavam relacionados à compreensão dos conceitos ecológicos e ao uso sustentável da água.

Durante a atividade de ensino, estimei e organizei o diálogo e a interação entre os alunos, incentivando a formulação de hipóteses e a resolução colaborativa dos problemas apresentados.

A mediação se deu por meio de discussões orientadas, nas quais os estudantes refletiram sobre a relação entre o problema local de escassez de água e o conceito de ecologia.

Assim na SDA se encaminhou criar um ambiente de investigação no qual os alunos pudessem elaborar soluções contextualizadas e aplicáveis ao seu cotidiano, reforçando a importância da prática científica na vida real.

2.1.2 Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

A Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), elemento da Atividade Orientadora de Ensino, segundo Moura (2010), é organizada objetivamente pelo professor, pela seleção de conteúdos aos quais os estudantes necessitam se desenvolver o processo de aprendizagem e que se dá na interação com o coletivo envolvido na atividade para alcançar uma compreensão do conceito.

Para tanto, a SDA deve contemplar a gênese do conceito, o que significa justificar-se pelo movimento histórico que desencadeou à construção do conceito pela humanidade. (MOURA et al, 2010).

O jogo é inerente a atividade da infância, portanto, o jogo é naturalmente uma situação desencadeadora de aprendizagem ao articular a gênese de conceitos na

reflexão essencial exigida pelo jogo. (MOURA et al., 2010).

A relação com a ludicidade infantil é central, pois Moura (2010) destaca que, ao envolver as crianças em atividades lúdicas e investigativas, o professor potencializa o interesse natural delas pelo aprendizado. A ludicidade facilita a participação ativa dos alunos, promovendo a curiosidade e o envolvimento espontâneo com os temas abordados. Através do brincar, neste caso pelo desafio, as crianças desenvolvem a capacidade de explorar e resolver problemas de maneira criativa e colaborativa, o que é importante para o desenvolvimento do pensamento teórico e crítico.

Moura e Lanner de Moura (1998), define a SDA na modalidade de Situação Emergente do Cotidiano como uma abordagem pedagógica que parte de problemas reais e contextualizados, diretamente relacionados à vida dos alunos, especialmente questões que surgem do cotidiano local. Essa modalidade busca integrar o conhecimento científico ao cotidiano dos estudantes, permitindo que eles investiguem e proponham soluções para problemas que reconhecem como relevantes em sua comunidade, como o uso ecológico da água.

Nesta pesquisa a SDA foi uma Situação Emergente do Cotidiano que mobilizou estudos pertinentes ao quinto ano das séries iniciais, mas também conteúdos já abordados nas etapas escolares anteriores: Esses conteúdos visam além de desenvolver o conhecimento científico dos alunos, propor reflexões para consciência ambiental e para criticidade em relação ao uso e conservação dos recursos hídricos.

No primeiro ciclo do ensino fundamental os conteúdos de Ciências abordam conceitos ecológicos relacionados à água, destacando-a como um recurso fundamental para a vida. Ainda, aborda sobre a compreensão da água como uma substância essencial presente em diferentes formas na natureza, incluindo conceitos das propriedades que não estarão presentes na Situação Emergente do Cotidiano como estados sólido, líquido e gasoso, por ser a abordagem da ecologia o enfoque conceitual para a atividade.

Além disso, estudos sobre o ciclo hidrológico, reconhecendo suas etapas, como evaporação, condensação e precipitação, e sua importância para a manutenção da vida na Terra, complementam conceitos que foram previstos e mesmo não sendo o enfoque se articulam na base argumentativa de alguns estudantes que no processo dialógico podem compartilhar reflexões desta natureza ao serem mobilizados para o desenvolvimento da SDA.

A conscientização sobre a conservação e uso responsável da água é enfatizada, pela escolha do tema da atividade e do material disponibilizado com a manchete que foca em um fato histórico comunitário, objetivando práticas cotidianas decorrentes da reflexão coletiva para que contribuam para a sustentação natural desse recurso escasso, outros conteúdos se relacionam diretamente com o conceito de ecologia no uso ecológico da água, como a prevenção da contaminação da água por meio do descarte adequado de resíduos e tratamento de esgoto e podem estarem presentes nas reflexões dos relatos durante a atividade.

Assim também se relacionam conceitualmente conteúdos ligados a importância da preservação de ambientes aquáticos para a manutenção da biodiversidade e equilíbrio dos ecossistemas é enfatizada, promovendo a conscientização sobre a necessidade de proteger rios, lagos e oceanos por meio de ações como a criação de áreas de proteção e reflorestamento de margens de rios. Os conceitos citados serão mobilizados no agrupamento, contando com a circulação do conhecimento prévio dos estudantes para que esse movimento coletivo de reflexão seja a análise dos fatos históricos noticiados nas mídias jornalísticas, apresentado pelo organizador da Situação Emergente do Cotidiano em um movimento intencional para uma ação dialógica entre os estudantes, para formulação de hipóteses e validação ou refutação destas.

Para o ensino de ciências é relevante que a tomada de decisão na elaboração de hipóteses e na proposta de resoluções de problemas, seja fundamentada com a presença de pensamento teórico inerente ao processo de alfabetização científica ou em referência sobre o movimento lógico histórico de ecologia no uso da água.

Freire (1974), propõe que o processo educativo deve ser uma prática de liberdade, centrada no diálogo e na troca de experiências, onde a relação entre educador e educando é horizontal. Ele acredita que a educação é essencialmente relacional, na medida em que é construída coletivamente através do diálogo, da conscientização e da ação transformadora.

Quanto à dinâmica relacional em turmas de estudantes crianças, em Moura (2010) infere-se que a interação social entre os alunos é um fator decisivo para o sucesso da SDA. Nessa abordagem, as crianças trabalham em grupo, dialogando e negociando soluções para os problemas apresentados. Essa dinâmica relacional permite que os estudantes aprendam uns com os outros, refletindo suas próprias aprendizagens e colaborando para a construção de conhecimentos coletivos, em

consonância com os princípios da Teoria Histórico-Cultural, que valoriza a aprendizagem como um processo social e coletivo. Esse foi um pressuposto observado para a organização da SDA em suas três etapas.

Em finalidade, há a necessidade de distinguir para tornar evidente a existência do objetivo da aula, que tem outros aspectos ao objetivo da pesquisa, esta SDA foi elaborada tendo como objetivo de envolver os estudantes em atividades de estudo para processo de AC, e se justifica pois assim tem como subsidiar informações aos objetivos da pesquisa, permitindo ao pesquisador analisar as interações de indivíduo-grupos, resultantes da dinâmica do processo dialógico.

A proposta busca compreender como essas interações ocorreram com os estudantes das séries iniciais, e como desenvolvem as atividades de ciências da natureza segundo uma situação desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica.

Apresentamos a compreensão dos princípios da AC no ensino de ciências na seção a seguir.

2.2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS.

Inicialmente a definição de ciência não pode saltar historicamente o processo dedutivo que desencadeia a compreensão de padrões e o estabelecimento de lógicas que justificam as observações, movimento este da primitiva prática humana de assimilar seu ambiente e seus fenômenos, pela observação, experimentação e generalização, saberes que ao se tornarem coletivos se estabelecem como senso comum.

Nessa perspectiva, antes da ciência estava o conhecimento pautado na observação empírica, conceito este sintetizado segundo Demo (1995), “A mente constrói modelos, não diretamente observáveis na realidade, mas estes modelos são objetivos, retratam fidedignamente a realidade, porque a razão simplificante do modelo corresponde a razão explicante da mente”.

Contudo a ciência se apresenta mutante, evolutiva e se diferencia do senso comum por superar lógicas questionáveis e por não se definir em verdades absolutas, como apresenta Bachelard (1938) em referência a superação do senso comum, “...o ato de conhecer dá-se contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos.”

Tendo como referência a Alfabetização Científica, como uma das grandes linhas de investigação no Ensino de Ciências (KRASILCHIC, 1992) e compreendendo-a como um processo que não envolve apenas a aquisição de conhecimentos científicos, mas também a NdC e as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), como propõe Sasseron (2008), acredita-se que é de extrema relevância nos primeiros anos do Ensino Fundamental o aprofundamento da Alfabetização Científica (AC) por meio de um ensino que leve os estudantes a verem o mundo e seus acontecimentos por uma perspectiva consciente e permeada de conhecimentos científicos, dos processos científicos, da historicidade, de controvérsias científicas, entre outros em seu saber e fazer.

Visto que a problemática apontada na literatura acadêmica, sobre a importância do ensino de ciências nas escolas brasileiras, como hipótese a alfabetização científica estaria, pelos professores das séries iniciais e mais amplamente pela comunidade escolar, equivocadamente classificada como detentora de menor teor de importância no processo escolarização inicial, dada a priorização do ensino de linguagens pelos professores polivalentes.

Segundo Fulchini e Toscano (2012), observa-se na educação, instituições onde o ensino de ciências não faz parte das prioridades, onde se constata a reprodução de metodologias e abordagens tradicionais à prática docente, distante dos propósitos da alfabetização científica.

O conceito de ensino de Ciência a qual refere-se nesse estudo, tem a perspectiva de que o conhecimento científico histórico é um saber relevante para humanização, e que esse processo escolarizado é inerente a busca pela emancipação, decorre da mediação pela tríade pessoa-conhecimento-pessoa, em um elo fundamental entre atividade humana e a consciência humana que provoca transformações e desenvolvimento (MOURA, 2011).

Para o ensino de ciências por uma abordagem crítica como se propõe na perspectiva CTSA e que objetive o pensamento teórico nos estudantes é também importante que a escola tenha uma organização atualizada, como propõe Alarcão (2005). O pensamento teórico conforme abordado por Moura (2010), caracteriza-se pela habilidade de compreender os fenômenos em profundidade, concentrando-se nas suas relações internas e gerais, ao contrário do pensamento empírico, que se limita às aparências e às experiências imediatas.

As alterações no processo de aprendizagem exigem realizações concretas em aplicações da teoria em tarefas, com tempos e lugares diferenciados e acesso aos recursos teóricos, variação de grupos, inclusive menores, para interação do saber um dos outros, que essa alternância possibilita.

Novas tecnologias são relevantes e precisam estar disponíveis na escola, e o professor tem papel de organizar o uso dessas ferramentas, um trabalho de tutoria no despertar da curiosidade, assim a escola tem que repensar suas práticas, para subsidiar este processo de forma propositiva e reflexiva, para não se estagnar e ocupar o estigma de ultrapassada. (ALARCÃO, 2005)

Acrescenta-se que a escola reflexiva deve ser autônoma em seu projeto, assim pela colaboração dos entes escolares vai definir reiteradamente sua trajetória, e se valoriza como comunidade de aprendizagem.

É muito específica a forma como se materializa o ensino de ciências nas séries iniciais, tendo em vista a presença de um professor generalista, sob a demanda de ensino de conhecimentos em amplo espectro de diversidade de conceitos, acrescido das demandas sociais inerentes às escolas e o capital cultural oferecido pela formação inicial, estabelecidos nas Diretrizes Curriculares do Curso de Pedagogia.

Todos esses aspectos não dão conta de situar completamente a complexidade e especificidade de cada história e das capacidades desenvolvidas por cada profissional na amplitude do domínio necessário para o ensino de ciências legitimado pelo conhecimento científico.

Para Alarcão, (2005), as escolas ainda estão à espera de uma transformação externa, não percebendo que a transformação está no núcleo das reflexões dentro da própria escola, na determinação de um objetivo e na incorporação de um projeto de escola renovada.

Identifica-se comumente no perfil dos professores das séries iniciais formação pedagógica em nível de licenciatura ou magistério em nível técnico profissionalizante.

O que é igualmente comum nas escolas públicas, que estes educadores ministrem todas as disciplinas e áreas do conhecimento, excetuam-se em um recorte temporal bem recente, a introdução de educadores especialistas licenciados em artes e educação física.

No ensino de ciências este perfil do professor especialista não ocorre, fica designado ao professor das séries iniciais, planejar e desenvolver aulas das demais áreas do conhecimento.

(MULINE e SOUZA, 2017), destacam em seu estudo tal perfil “No ensino fundamental das séries iniciais o educador é responsável por todas as matérias, e sua formação em Ciências tende a ser muito limitada, muitas vezes.”

(MAUES, apud CRUZ, 2012), aponta que professores polivalentes quando ensinam conteúdos pouco familiares como no ensino de ciências, tendem a acessar todo o seu arsenal de saberes, o que pode parecer interessante inicialmente, mas que para além do conhecimento pedagógico, inclui-se relações, interpretações e representações, além de analogias e associações.

A formação inicial disponível ao professor de educação básica das séries iniciais, pela abrangência das áreas às quais ministra aulas, se observa em um cenário comumente fragilizada e pouco aprofundada conceitualmente para o ensino de ciências, e os conteúdos das aulas de ciências que requerem saber específico, metodológico e experimental, e em muito, se apresentam distantes das práticas adotadas por professores das séries iniciais. Como destaca Silva (2005):

A falta de conexão das disciplinas reflete no contexto de formação dos professores, uma vez que percebem a falta de comunicação das disciplinas, não estabelecem no estágio a pesquisa, a aplicabilidade do que vêem na universidade para o aprimoramento desses conhecimentos, gerando insegurança e, conseqüentemente, falta de domínio do assunto,

posteriormente. Dessa forma, há de se compreender as dificuldades dos professores para a abordagem interdisciplinar dos conteúdos de Ciência na escola básica. (SILVA, p. 178, 2005)

Esse aspecto é decorrente da formação generalista em comparação a especialização de docentes em outros ciclos de ensino como aponta Pires (2016).

Há muito que se discutir sobre o ensino de Ciências e a formação de professores que atuam nesta área nas séries iniciais, profissionais que na sala de aula, atuam como professores polivalentes lecionando várias disciplinas do Núcleo Comum, como Português, Matemática, Ciências, Geografia e História. (PIRES, p. 18, 2016).

Segundo Muline e Souza (2017), em relação aos conteúdos de ciências desenvolvidos por professores polivalentes, “os temas dessa disciplina são trabalhados, na maior parte dos casos, de forma superficial, muitas vezes errônea ou como atividades lúdicas sem conteúdos científicos.”

Muitas seriam as fontes do possível ensino de ciências de forma vaga, estas podem ser apresentadas por uma perspectiva dos sujeitos envolvidos nas esferas educacionais: Dos professores das séries iniciais, o foco estaria sobre os polivalentes por seu caráter específico de lecionar diversas disciplinas, abre-se uma gama de possibilidades desencadeadas processualmente e historicamente contextualizadas.

Outra hipótese que poderia se identificar nos educadores deste nível escolar, no aspecto formativo de que provavelmente os saberes desenvolvidos na graduação dos docentes estariam academicamente distantes dos saberes e o aprofundamento necessário para o ensino de ciências.

Fumagalli (1998) aponta sobre a subordinação aplicada ao ensino de ciências nas séries iniciais na Argentina, movimento da cultura escolar, do qual se pode relacionar com a hipótese nas escolas brasileiras.

Destaca-se um paradoxo, ninguém refuta a importância do ensino de ciências nas séries iniciais, mas que ao mesmo tempo na prática cotidiana este ensino fica subordinado à priorização do ensino de matemática e linguagem, ocupando as aulas de ciências no ensino fundamental um espaço residual precarizado sendo ainda mais evidente nas séries iniciais.

Na prática docente, as variáveis que problematizam essa temática, inclui, entre outros, o processo de formação dos docentes e a forma polivalente da regência das disciplinas do educador das séries iniciais.

É ação comum nas séries iniciais, a rotina semanal ser organizada pelo docente, sendo possível, por conveniência, haver eventualmente a supressão de

aulas previstas no quadro curricular semanal, para cumprimento de atividades ponderadas pelo professor como de valor superior à aprendizagem do estudante. Tal aspecto só se observa, porque o educador deste nível de escolaridade desenvolve de forma “polivalente” as disciplinas.

Assim, fica a esse professor possibilitado mensurar de forma diferenciada a importância entre as disciplinas curriculares. Podendo haver uma valorização das áreas da alfabetização ligadas à língua portuguesa e matemática sobre a Alfabetização Científica, em suma observa-se haver uma hierarquização das áreas dos saberes escolares. Aliado a isso, tem-se a possível formação superficial em relação ao Ensino de Ciências nos cursos de pedagogia, que amplifica tal problemática.

Cruz e Neto (2012), afirmam que há muita dificuldade em relação à especificidade do trabalho docente de forma polivalente nas séries iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que obter domínio e lidar com a amplitude e diversidade das áreas de conhecimento não é tarefa simples.

Em consequência disso, há o reconhecimento de que o professor polivalente, por vezes, acaba pondo o foco no trabalho nas áreas de língua portuguesa e matemática, com ênfase no ensino da leitura e da escrita e das quatro operações matemáticas.” (CRUZ e NETO, p. 388, 2012).

Em contraponto a toda problemática apresentada a atuação docente precisa ser diferenciada para superação das dificuldades impostas à prática da Alfabetização Científica, como afirmam Lorenzetti e Delizoicov (2001). Os autores apontam para a necessidade de uma prática pedagógica que articule a ciência com os problemas concretos vividos pelos alunos, permitindo a aplicação dos conceitos científicos em situações reais.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) argumentam que a atuação docente deve ser pautada em ações que favoreçam o desenvolvimento do pensamento teórico. Isso implica, criar situações de aprendizagem que incentivem a formulação de hipóteses, a resolução de problemas, e a reflexão sobre as implicações sociais e ambientais dos fenômenos estudados.

Portanto, como sugerem Lorenzetti e Delizoicov (2001), a superação dos obstáculos à prática da alfabetização científica exige um professor comprometido com uma abordagem diferenciada, que valorize o conhecimento prévio dos alunos, promova a contextualização dos conteúdos científicos e estimule o desenvolvimento do pensamento teórico, alinhadas às demandas contemporâneas da educação e da

sociedade.

Não está somente sob a responsabilidade dos professores a superação das causas do fracasso escolar para o ensino de ciências. mas também a questões estruturais e institucionais que comprometem o processo de ensino-aprendizagem, sendo necessária uma reforma mais ampla que aborde tanto a formação de professores quanto a organização curricular e as condições materiais das escolas.

Além das limitações relacionadas à atuação docente, Lorenzetti e Delizoicov (2001) identificam outros fatores que contribuem para o fracasso no ensino de ciências. Um desses fatores é a estrutura curricular fragmentada, que muitas vezes aborda os conteúdos científicos de forma isolada e descontextualizada, impedindo que os estudantes estabeleçam conexões entre o conhecimento científico e sua realidade cotidiana. Esse modelo curricular dificulta a compreensão integral dos fenômenos científicos e o desenvolvimento de uma visão crítica e sistêmica por parte dos estudantes.

Outro fator destacado pelos autores é a carência de recursos pedagógicos adequados, tanto materiais quanto didáticos, que compromete a realização de atividades experimentais, fundamentais para o aprendizado em ciências. A ausência de laboratórios equipados, materiais didáticos contextualizados e atividades práticas que promovam a investigação científica impede que os alunos vivenciem a ciência de maneira ativa, limitando a compreensão e a aplicação dos conceitos em situações reais.

Adicionalmente, Lorenzetti e Delizoicov (2001) apontam para a falta de formação continuada dos professores, que muitas vezes são submetidos a um ensino tradicional e repetitivo, sem a oportunidade de se atualizar ou aprofundar seus conhecimentos em novas metodologias de ensino, como as abordagens interdisciplinares. Isso perpetua práticas pedagógicas que priorizam a memorização de fatos e dados em detrimento do desenvolvimento do pensamento teórico, assim como o pensamento crítico e a capacidade de problematizar.

Por fim, os autores também ressaltam que as condições estruturais das escolas, como a falta de infraestrutura adequada, turmas superlotadas e o pouco incentivo à valorização do professor, contribuem diretamente para o fracasso do ensino de ciências. Essas condições dificultam a criação de um ambiente de aprendizagem que estimule a curiosidade científica e a participação ativa dos alunos, fatores importantes para o sucesso da alfabetização científica.

Portanto o ensino de ciências deve transcender a mera transmissão de informações, promovendo o desenvolvimento do pensamento teórico e permitindo que os estudantes compreendam as relações internas e sistêmicas dos fenômenos científicos, em consonância com a realidade social e histórica em que estão inseridos.

Logo, se justifica na intencionalidade escolar desenvolver nos estudantes uma compreensão crítica sobre as implicações sociais, éticas e ambientais das inovações científicas e tecnológicas. Fatores que se alinham ao ensino de ciências em uma abordagem reconhecida com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, que capacita os estudantes a não apenas aprenderem conceitos científicos, mas a refletirem sobre suas aplicações e impactos no mundo real, uma abordagem de ensino que apresentamos na próxima seção.

2.2.1 Abordagem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) – O uso ecológico da água.

Segundo Moura e Nascimento (2018), compreende-se que o conhecimento é a síntese da atividade humana, e à escola cabe o compromisso de contribuir para que cada indivíduo desenvolva o processo de aprendizagem do conhecimento historicamente acumulado pelas atividades humanas em suas práticas sociais.

Assim por essa lógica o indivíduo se constitui na materialização de suas interações que produzem conhecimento e transformação, ao apropriar-se de um conceito passa a desenvolver para si novas condutas, impactando sua existência e personalidade. (MOURA e NASCIMENTO, 2018).

Também a atividade de ensino de ciências nas séries iniciais, apresenta relevância de investigação pela possibilidade de revelar intencionalidades em um processo escolar reflexivo que colabore na elaboração coletiva de situações desencadeadoras de aprendizagem ao oportunizar proximidade com o conceito da Atividade Orientadora de Ensino, (MOURA, 2001).

Atividade Orientadora de Ensino aquela que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação problema (MOURA, 2001, apud MORETTI 2007).

A alfabetização científica (SASSERON e CARVALHO, 2008), se estabelece em processo de interiorização de práticas próprias do fazer científico que passam a subsidiar o pensamento teórico, resumidamente como: “seriação, organização e classificação de Informações; Raciocínio lógico e Raciocínio proporcional;

Levantamento de hipóteses; Teste de hipóteses; Justificativa; Explicação e Conclusão.”

O processo de alfabetização científica apresenta-se ao estar presente na base argumentativa dos estudantes repertório conceitual sobre a NdC que englobam: A obtenção das informações e delimitação de variáveis, informações relacionadas com os dados empíricos, informações de relação entre variáveis, e informações do processo de aprendizagem de ideias em caráter científico. (MACHADO e SASSERON, 2012).

Portanto, compreender como os estudantes das séries iniciais adquirem as práticas científicas como procedimentos de observação, questionamento, experimentação e análise crítica e como essas atividades se manifestam em diferentes contextos educacionais como na Situação Emergente do Cotidiano, pode se relacionar a construção coletiva do conhecimento científico e o movimento lógico histórico do conceito de ecologia sobre o uso ecológico da água.

A construção coletiva do conhecimento científico é um processo mediado pelo contexto histórico, cultural e social em que o conhecimento é gerado, sendo marcado por um movimento contínuo de superação de conhecimentos anteriores por novos entendimentos mais profundos e complexos, o que remete ao conceito de movimento lógico-histórico. Segundo Moura (2010), o conhecimento científico é cumulativo e crítico, caracterizando-se por revisar, reinterpretar e superar teorias e compreensões anteriores à luz de novas condições históricas.

Lorenzetti e Delizoicov (2001), esse processo da construção coletiva do conhecimento científico acompanha o processo civilizatório, no qual a ciência não só responde às demandas históricas e sociais, mas também molda a própria evolução da civilização ao fornecer novas soluções para transformar a realidade.

O eurocentrismo no ensino de ciências, especialmente no ensino de Ciências da Natureza, manifesta-se pela ênfase na ciência como uma construção universal, ignorando a diversidade de conhecimentos e práticas anteriores à colonização europeia. A separação da ciência da vida decorre dessa perspectiva eurocêntrica, que privilegia uma visão científica baseada na racionalidade europeia em detrimento dos saberes locais e tradicionais, muitas vezes invisibilizados por meio do racismo epistêmico.

Logo, a visão eurocêntrica propõe uma ciência descontextualizada, desvinculada das influências sociais, políticas e culturais que moldam a produção do

conhecimento. A fragmentação entre a ciência e a vida ocorre, quando o ensino se concentra exclusivamente nos feitos de cientistas europeus renomados, sem abordar a contribuição de outros povos e o impacto da colonização sobre os saberes locais

A superação do eurocentrismo no ensino de ciências deve ser um objetivo para o processo de alfabetização científica, pois permitiria uma visão mais inclusiva e crítica da ciência. Oliveira e Alvim (2020) argumentam que a predominância de narrativas científicas exclusivamente europeias no currículo desconsidera a diversidade de saberes de diferentes culturas e contextos históricos, limitando o entendimento dos estudantes sobre a ciência como uma construção humana permeada por influências sociais, políticas e culturais. Essa abordagem ampliaria a formação dos estudantes, contribuindo para uma educação mais reflexiva e contextualizada.

Integrar perspectivas não eurocêntricas e decoloniais no currículo científico é essencial para o desenvolvimento da alfabetização científica, uma vez que estimularia os alunos a reconhecerem a multiplicidade de formas de conhecimento e a questionarem a ideia de uma ciência universal e neutra desvinculada a vida cotidiana. Segundo Oliveira e Alvim (2020), ao explorar como diferentes povos compreendem e interagem com o mundo natural, os estudantes seriam incentivados a refletir sobre a ciência, entendendo suas aplicações e limitações em diferentes contextos históricos. Essa ação não apenas ampliaria a coerência do conteúdo educacional, mas também promoveria o pensamento teórico e o movimento de análise, saberes do processo de alfabetização científica.

Além disso, superar o eurocentrismo no ensino de ciências contribuiria para o que os estudantes se identificassem como sujeitos históricos inerentes ao processo de produção do saber historicamente acumulado, especialmente daqueles que pertencem a comunidades historicamente marginalizadas. Ao reconhecer e valorizar os saberes locais e tradicionais, o ensino de ciências poderia fomentar um sentimento de pertencimento e relevância entre os alunos, incentivando sua participação no processo de aprendizagem decorrente da atividade de estudo. Oliveira e Alvim (2020) destacam que esse enfoque inclusivo não só ampliaria as perspectivas científicas, mas também fortaleceria o processo de alfabetização científica ao conectar o aprendizado escolar com as realidades e experiências dos estudantes, promovendo aprendizagem sobre ciência em suas vidas cotidianas.

Assim, coerentemente a abordagem CTSA se constitui parte do interesse do ensino de ciências valorizar os saberes e os processos científicos antepassados,

anteriores ao processo de colonização pelos europeus e os saberes marginalizados, intencionalmente apagados ou apropriados, que de forma hegemônica compuseram a narrativa do ensino escolarizado.

A abordagem CTSA no ensino de ciências reconhece a integração entre conhecimento científico e contexto social em uma perspectiva crítica. Em linhas gerais direciona as ações escolares para que os estudantes, na prática social, nas tomadas de decisão, na estrutura da base argumentativa, estejam pautados no conhecimento científico.

Assim, abordagem CTSA é um campo de estudo interdisciplinar que examina as interações entre ciência, tecnologia e sociedade em uma perspectiva histórica.

Nessa abordagem para o ensino de ciências se proporciona uma lente crítica para entender como o conhecimento científico e tecnológico molda e é moldado pela sociedade.

A crítica comunitária à imagem técnica e tradicional da Ciência e Tecnologia, iniciada na década de 1960, fortaleceu a crescente concepção da ciência como inerente socialmente.

Melo (2003), foi um dos pioneiros nos estudos de comunicação no Brasil, integrando aspectos de ciência, tecnologia e sociedade. Suas pesquisas destacam a importância da comunicação na disseminação do conhecimento científico e tecnológico e seu impacto social (MELO, 2003).

Também, sob a ótica do conceito de ecologia, ao qual não se desassocia a CTSA, se enfatiza a necessidade de uma compreensão crítica das interações entre ciência, tecnologia e sociedade para promover um desenvolvimento sustentável e inclusivo (MOREIRA, 2017).

A aplicação de um conceito mais específico da ecologia é o uso ecológico da água. A gestão sustentável da água requer uma compreensão integrada das dimensões científicas, tecnológicas e sociais. A análise do uso ecológico da água no ensino de ciências, através da abordagem CTSA destaca a necessidade de soluções sociais informadas cientificamente, tecnologias apropriadas e a inclusão das comunidades afetadas nas decisões, logo a premissa no ensino tem o enfoque conceitual para que as decisões estejam baseadas no conhecimento.

De acordo com Gleick (1998), a compreensão do uso ecológico da água evoluiu de uma abordagem utilitarista, focada na exploração irrestrita do recurso, para uma perspectiva que integra a conservação e o uso sustentável. Esse avanço

conceitual é parte do movimento lógico-histórico que acompanha a conscientização sobre os limites dos recursos hídricos, impulsionado pelas crises ambientais e pelo esgotamento dos recursos em algumas regiões. Hoje, o uso ecológico da água está relacionado à ideia de manejo sustentável, em que se busca preservar os ecossistemas aquáticos, garantir o abastecimento para as futuras gerações e minimizar os impactos da atividade humana sobre os ciclos hídricos.

Assim, atividades pedagógicas orientadas pela abordagem CTSA, não só acessam aos desafios atuais no ensino de ciências em uma proposta investigativa sob a realidade da escassez eminente de água, mas também oferece caminhos para o exercício propostas soluções sustentáveis e inclusivas aos quais se espera que os estudantes possam se envolverem.

Alguns autores se referem a abordagem CTSA apenas como CTS, não apresentando na sigla o ambiente, trata-se de um marcador, mas mesmo sem esse destaque não se deixa de reconhecer as questões ambientais como relevantes, hoje pelas relações antrópicas de elevada degradação e a emergência climática, aqui nesse estudo se reconhece ser importante destacar este marcador para educação CTSA nas escolas ainda que com a ênfase metafórica (RICARDO, 2007), mas na assunção de ações didáticas com essa marca política da pauta ambiental no ensino de ciências.

Também o conceito de ecologia, que tem como central as questões ambientais, enquanto campo científico não surgiu de forma isolada, mas foi sendo construída ao longo do tempo, em resposta às necessidades e desafios ambientais e sociais enfrentados pelas sociedades humanas. Esse processo envolve tanto o avanço do conhecimento teórico, acumulado ao longo de séculos, quanto a aplicação prática desse conhecimento em questões ambientais concretas, como a preservação e o uso sustentável dos recursos hídricos.

A construção da ecologia como ciência foi impulsionada pelo desenvolvimento de outras áreas do conhecimento, como a biologia e a geografia, e pela crescente preocupação com os impactos das atividades humanas no meio ambiente, especialmente a partir do século XIX, com a Revolução Industrial. Segundo Capra (1996), o pensamento ecológico começou a se consolidar quando a humanidade passou a compreender as interações complexas entre os seres vivos e seus ambientes, em um movimento que evoluiu de uma visão mecanicista para uma perspectiva mais sistêmica, no qual o desenvolvimento da ciência ecológica avançou

ao superar concepções reducionistas e fragmentadas, integrando uma visão da natureza em sua totalidade.

Para explicar como deveria ocorrer esse processo de AC no ensino de ciências na perspectiva da THC, recorreremos aos estudos de Moura (2010), que segundo o autor o ensino desse conhecimento no ambiente escolar deve seguir o mesmo percurso histórico-lógico da ciência, onde os alunos são incentivados a investigar o tema partindo de suas próprias experiências e de problemas cotidianos, como o desperdício ou a escassez de água em suas comunidades. A seguir dedicaremos sobre o processo de AC na perspectiva da THC.

2.2.2 A alfabetização científica na Teoria Histórico-Cultural (THC).

A ciência é multifacetada, sendo ao mesmo tempo um processo de consolidação e revisão de conceitos. Ela não apenas permite a construção de novos saberes, mas também capacita indivíduos a aplicar informações para modificar a realidade em seu benefício não só em benefício próprio.

Contudo, muitos indivíduos não familiarizados com a alfabetização científica tendem a conceber a ciência de maneira simplificada, ora como um conhecimento absoluto, ora como algo em conflito direto com suas crenças populares. Chalmers (1999) observam que essa visão equivocada muitas vezes surge da percepção de uma autoridade científica distante do senso comum acessível à comunidade.

Assumimos que o saber empírico das comunidades e das famílias deve ser reconhecido e utilizado como recurso pedagógico, não apenas como ponto de participação, mas como elemento estruturante na construção de um ensino que integre a realidade dos estudantes com o desenvolvimento de um conhecimento teórico e crítico.

Segundo Moura (2010), o conhecimento empírico proveniente das comunidades e famílias desempenha um papel fundamental como ponto de partida no processo educativo. Esse conhecimento está ancorado em experiências cotidianas e não sistematizadas, mas é importante para a construção do pensamento teórico. O autor argumenta que o saber empírico, por refletir as práticas sociais e vivências dos alunos, oferece ao professor uma base importante para organizar situações pedagógicas que promovam a transformação desse saber inicial em conceitos científicos mais elaborados.

Ao valorizar o saber da comunidade e das famílias, o ensino conecta as experiências pessoais dos estudantes ao conteúdo acadêmico. Essa estratégia de ensino favorece a ação pedagógica, na qual o professor estabelece pontes entre o conhecimento prévio dos alunos e os novos conceitos.

A mediação entre os saberes empíricos e o ensino conceitual é importante para promover o pensamento teórico, permitindo que os estudantes superem uma compreensão fragmentada e empírica da realidade, alcançando uma visão mais abstrata, crítica e sistematizada dos fenômenos.

Conforme Meglhioratti, Bortolozzie e Caldeira (2005), por sua vez, Kuhn (1970), concebe a ciência como um corpo de conhecimentos, teorias e métodos que, reunidos historicamente, constituem a base do saber e da prática científica. Em uma perspectiva contemporânea, entende-se que a ciência, é uma atividade humana dinâmica, sujeita a influências históricas e culturais, jamais completa ou definitiva.

A ciência é parte inerente ao cotidiano da sociedade contemporânea, sendo um componente indissociável de sua cultura. Seus avanços estão presentes nos aspectos da vida moderna, desde os produtos que consumimos até os meios de transporte que utilizamos e de como nos comunicamos.

Ressalta-se que apesar da importância da alfabetização científica como ferramenta para lidar com os desafios que a sociedade enfrenta, capacitando os indivíduos a compreenderem e participarem ativamente dessas questões, o enfoque identificado nas instituições de ensino de ciências concentra-se na responsabilidade de provisão de futuros cientistas. (OSBORNE; DILLON, 2008, apud MAURÍCIO e VALENTE, 2013).

Muitos dos dilemas políticos, morais e econômicos enfrentados pela sociedade têm origem nos avanços científicos e tecnológicos, exigindo uma participação informada e consciente dos cidadãos na tomada de decisões. Nesse contexto, a alfabetização científica vai além do mero conhecimento factual, incluindo também a compreensão dos processos e práticas científicas, a reflexão sobre questões sócio científicas controversas e a capacidade de avaliar criticamente o papel da ciência na sociedade.

Mas o que é Alfabetização Científica, afinal?

O termo "Alfabetização Científica" tem sido usado na literatura educacional de ciências desde a década de 1950 nos Estados Unidos, embora nem sempre com o mesmo significado (BYBEE, 1997, apud CACHAPUZ *et al.* 2011).

A expressão foi utilizada em um momento em que os Estados Unidos se via ameaçado pela emergência do poder econômico do Japão e outros países do Pacífico e enfrentava uma crise educacional, com baixas pontuações nas comparações internacionais de desempenho em ciências (LAUGKSCH, 2000, apud SASSERON e CARVALHO, 2011).

Nesse contexto, a ciência e a tecnologia foram vistas como a base fundamental para o desenvolvimento econômico e, o país começou a dar uma maior atenção para a educação científica (LAUGKSCH, 2000, apud SASSERON e CARVALHO, 2011). Assim, os primeiros registros do uso do termo datam de 1958 quando Paul Hurd (1958) utiliza o termo em um artigo para se referir aos novos objetivos da educação científica (BYBEE e DEBOER, 2000, apud SASSERON e CARVALHO 2011).

Desde então, o termo tornou-se usual no contexto educacional que reúne educadores para apoiar mais e melhor ensino de ciências (ROBERTS, 1983, apud CARVALHO, 2009) e que despertou muito interesse nos pesquisadores.

Diferenças no uso dos termos, significados e interpretações podem, como resultado, ter dado origem a uma visão de que a Alfabetização Científica é um conceito mal definido e difuso.

Assim, o termo "Alfabetização Científica" (*scientificliteracy*) é muito usado nos Estados Unidos; já na França é mais comum o uso do termo cultura científica (*la cultura scientifique*), (DURANT, 1993, apud CARVALHO, 2009) e no Brasil, há autores que preferem o termo alfabetização e outros, letramento.

Contudo, acredita-se que independente do termo adotado, ao referir-se a AC é preciso deixar muito claro o que está se entendendo pelo termo, uma vez que, muitos debates a respeito desse termo se dão por questões semânticas e de tradução.

São inúmeros os autores que se dedicam a definir e compreender a AC, bem como ao de caracterizar o indivíduo cientificamente alfabetizado. Dentre as contribuições, uma abordagem a se considerar, inclui as diferentes formas de AC: "Prática", "Cívica" e "Cultural". (SHEN, 1975, apud CARVALHO, 2009).

Ainda sobre as três noções da AC, apresentados por Shem (1975), "Prática, Cívica e cultural", sendo a primeira a prática de resolver de forma imediata problemas básicos do cotidiano de conhecimento científico e técnico; e referente a criticidade de assimilar informações científicas e à tomada de decisões em uma sociedade progressivamente tecnológica; enfim o aprofundamento na cultura científica por uma realização da curiosidade natural humana em saber mais. (Lorenzetti e Delizoicov,

2001, p. 4).

Ou seja, “AC Prática” implica possuir conhecimento científico e técnico que pode ser aplicado no cotidiano, visando ajudar e melhorar os padrões de vida da população, como saúde e moradia. Já a “AC Cívica”, permite que as pessoas se tornem mais conscientes sobre questões relacionadas à ciência, para uma maior participação nos processos democráticos de uma sociedade cada vez mais tecnológica. E por último, a “AC Cultural” é fundamentada por um desejo de saber algo sobre a ciência, como parte do conhecimento humano. (SHEN, 1975, apud CARVALHO, 2009).

Outra abordagem, citada amplamente na literatura, é defendida por (MILLER 1983, apud SASSERON e CARVALHO, 2011), em que os conhecimentos e as práticas necessárias para a AC incluem a compreensão da NdC; de termos e conceitos-chave das ciências e dos impactos das ciências e suas tecnologias sobre a sociedade.

Uma terceira abordagem é proposta por Bybee (1995), que apresenta três dimensões da Alfabetização Científica: a “Funcional”, a “Conceitual e Processual” e a “Multidimensional”. (BYBEE, 1995, apud SILVA e SASSERON, 2021)

Em síntese Bybee (1995), apresenta um movimento de crescente significação dos conceitos e conhecimentos científicos e tecnológicos que tem início com a percepção pelos estudantes de que a ciência faz uso de um vocabulário científico “funcional” até a capacidade dos indivíduos de adquirir, explicar conhecimentos e aplicá-los à solução de problemas do cotidiano “multidimensional”. (BYBEE, 1995, apud SILVA e SASSERON, 2021)

Com maior ênfase ao processo de ensino e aprendizagem, Lorenzetti e Delizoicov (2001), apresentam sob outro prisma ao de Bybee (1995), dimensões que inspiram parâmetros de ensino introdutório nas séries iniciais ao qual se enfatiza a aplicação para o entendimento de mundo, detalhando as seguintes dimensões “Funcional, Conceitual e processual, e multidimensional”, relativos à percepção da ciência em sua especificidade de vocábulo conceitual, informações tecnológicas e fatos científicos, conhecimentos sobre esquemas conceituais, métodos de procedimentos e processos, também neste conceito adicionam-se compreensões da ciência enquanto processo histórico, sua natureza enquanto constructo humano, e o papel contributivo da ciência na sociedade.

Outros autores que podem ser acrescentados a esta revisão incluem

(SHAMOS, 1995 apud CARVALHO, 2009) que considera três extensões para a AC: Cultural, Funcional e Verdadeira; (FOUREZ, 1995, apud SASSERON e CARVALHO, 2011) que propõe que uma pessoa alfabetizada cientificamente conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los em situações de tomada de decisões no cotidiano.

Hazen e Trefil (1991), referem-se a AC é o conhecimento que devemos possuir para entender os resultados divulgados pela ciência, defendendo uma distinção entre fazer ciência e usar ciência. (HAZEN e TREFIL, 1991, apud SASSERON e CARVALHO, 2011).

Diante do exposto, observa-se que todos os autores veem a necessidade de a AC se relacionar que as pessoas possam viver com autonomia na sociedade contemporânea, seja pelo conhecimento e para as decisões, as ações e do desenvolvimento de valores.

Também se observa uma relação da AC com uma apreciação da NdC e atributos de aprendizagem pessoal.

Para além do que afirmam os autores já apresentados, Holbrook e Rannikmae (2007) fazem relação da AC na contribuição do aprendizado da linguagem e ainda ressaltam a importância da AC como uma ferramenta cultural importante para o desenvolvimento dos estudantes e a promoção de uma cidadania responsável. Eles afirmam que é crucial introduzir a “Ciência Conceitual” e compreender as situações “Socio-Científicas” para proporcionar um aprendizado significativo. (HOLBROOK e RANNIKMAE, 2007, apud TEIXEIRA, 2013)

Também para Chassot (2003) a AC pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida o processo pelo qual os indivíduos adquirem conhecimentos e práticas científicas que lhes permitem compreender o mundo, tomar decisões informadas e participar de debates escolares e sociais sobre questões científicas e tecnológicas. Ainda enfatiza que a AC vai além da compreensão de conceitos científicos, incluindo também "a capacidade de aplicar esses conceitos em contextos diversos e de reconhecer a relevância da ciência na vida cotidiana e na tomada de decisões cívicas" (CHASSOT, 2003, p. 91).

Assim reconhecemos na escola, um espaço com a finalidade de favorecer a AC estimulando a curiosidade, criatividade, raciocínio lógico, criticidade e o incitando a descoberta por meio de situações que potencializem o processo de ensino e

aprendizagem.

Chassot (2003), compreendendo a ciência como linguagem, afirma que ser alfabetizado cientificamente é saber “ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2003, p. 91), historicamente, em atendimento aos interesses da classe dominante.

Já Segundo Sasseron e Carvalho (2011), alinhada à perspectiva de alfabetização à luz da perspectiva dialógica e ética de Paulo Freire, aponta que a alfabetização científica se define sobre o conhecimento fundamental para se inserir a cultura científica que não prescinde de saberes inerentes ao contexto teórico, conceitual, histórico e filosófico da ciência.

Para Sasseron e Carvalho (2011) a alfabetização científica dedica-se à importância de compreender a cultura científica, equiparando-a a qualquer outra cultura, e ressalta a necessidade de conscientização sobre seus temas, processos e estruturas para uma participação ativa.

As ideias convergem para a cultura científica e suas especificidades. E assim, como em qualquer outra cultura, entender quais suas regras e características para poder se comunicar com seus membros, exige que se tenha consciência de seus temas de interesse, de como tais temas foram trabalhados dentro da cultura, das relações existentes entre diferentes conhecimentos de seu escopo, além de perceber e reconhecer a estrutura por meio da qual se produz tais conhecimentos e que permite o reconhecimento dos mesmos como próprios desta cultura.” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 63).

Nesse contexto, quando se dedica a definir o propósito de se alfabetizar cientificamente na escola, Sasseron e Carvalho (2011) enfatizam que a escola é o ambiente que deve ser capaz de promover conhecimentos científicos que permitam aos estudantes compreender a produção científica da qual ele obtenha contato e, entendimento que lhe possibilite criticidade, sem contudo, almejar pretensiosamente saber tudo sobre ciências, mas que a escola garanta o estudo de ciências que seja suficiente a sua prática social, interação e aprendizagem dos adventos tecnológicos, assim como, promova condições para que os estudantes compreendam e relacionem a ciência com as transformações sociais. (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Nessa pesquisa reconhecemos a definição de AC adotada por Sasseron e Carvalho (2011) como preferida, devido à sua ênfase na compreensão crítica e reflexiva dos conceitos científicos, inserindo-se de maneira relevante na cultura científica. Por se considerar a AC não apenas como o domínio de conhecimentos científicos, mas como um processo que envolve compreender esses conhecimentos

através de práticas sociais e culturais, assim compreende-se estar alinhado com os princípios da teoria histórico-cultural de Vygotsky.

Esta perspectiva ressalta a importância da mediação social e cultural na aprendizagem para o ensino de ciências, esses princípios são fundamentais para um ensino conceitual efetivo, onde o estudante é ativo na construção do conhecimento, refletindo criticamente sobre o papel da ciência na sociedade e desenvolvendo o pensamento científico para participar de debates informados e decisões cívicas.

Enfim a AC segundo Sasseron (2008), objetiva uma aprendizagem que capacita os estudantes a compreenderem e utilizarem a ciência de maneira crítica e contextualizada, em sintonia com as necessidades e desafios da sociedade.

Mas quando introduzir a AC no ambiente escolar? Existe uma idade certa para trabalhar a AC com as crianças? Chassot (2003), enfatiza que a AC deve ser uma preocupação legítima no Ensino Fundamental. O autor ainda reconhece sua importância no ensino médio e sonha com uma inclusão do tema para o ensino superior.

Já, Lorenzetti e Delizoicov (2001), aprofundam essa discussão no contexto da Alfabetização Científica nas séries iniciais, afirmando que apesar de ser pressuposto o domínio do código da língua escrita para a AC, ela pode ser desenvolvida mesmo antes deste domínio, ressaltando que mutuamente os processos de AC e de aquisição da proficiência da língua escrita, alfabetização, devem se complementar para ampliação da cultura do estudante.

Carvalho et al., (1998), reconhece que a criança gostará de ciências se compreender o sentido, se houver contexto, sendo que tal condição gera bons estudantes, já o contato com uma aula equivocada desmotiva e até mesmo pode provocar aversão aos estudos do conhecimento científico.

Segundo Viecheneski e Carletto (2013), experiências educacionais prazerosas e significativas no ensino de ciências para crianças, irão desde cedo contribuir para a formação cidadã por considerar em sua tomada de consciências aspectos científicos tecnológicos que permeiam a vida humana.

Todas as referências citadas apontam a necessidade de se desenvolver pela escola uma educação científica mais ampla e integral, ainda nas primeiras idades escolares, que resulte em cidadãos capazes de realizar uma leitura de mundo crítica e amparada de saberes em diversas dimensões assim como a complexidade a abrangência da dinâmica da vida humana.

Aumentar o nível de entendimento público da Ciência é hoje uma necessidade, não só como um prazer intelectual, mas também como uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos, tendo em vista que hoje se convive mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos." (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001, p. 5)

Seguindo as ideias de Gehlen e Mattos (2009), podemos compreender a ciência como uma expressão do trabalho humano, ou seja, uma atividade que não apenas molda, mas também é moldada pelo mundo ao nosso redor. Ela tem o poder de capturar e consolidar aquilo que nos torna humanos, permitindo que as pessoas incorporem essas características em suas vidas para se tornarem mais plenamente humanas. Assim, o processo de aprendizagem das práticas humanas ao longo da história é fundamental para a formação de cada indivíduo e para a evolução da humanidade como um todo. Isso acontece porque os elementos da cultura se transformam em ferramentas que ajudam a definir quem somos como indivíduos únicos.

O ensino de ciências é reconhecido por Camillo e Mattos (2014) como uma empreitada desafiadora e necessariamente colaborativa. Eles argumentam que, longe de ser trivial, é uma tarefa árdua que merece ser realizada, dada sua importância.

Outrossim, estudos de Silva (2006), apontam a importância de os professores de Ciências entenderem o Enfoque Histórico Cultural e sua aplicabilidade nas aulas. Todavia revela-se que muitos professores não se aproximam em suas práticas pedagógicas das ideias de Vygotsky e não compreendem como incorporá-las em sua ação de ensino, o que afeta negativamente as situações de ensino e aprendizagem. A falta desse embasamento pedagógico prejudica a estruturação das aulas.

3 A PESQUISA

Essa pesquisa tem como metodologia abordagem qualitativa de cunho interpretativo, analisa as falas manifestadas nos diálogos de estudantes das séries iniciais em atividade de estudo durante desenvolvimento de uma SDA, sobre o processo de alfabetização científica, na elaboração de hipóteses e soluções de problemas sobre o conceito uso ecológico da água.

Utilizamos uma abordagem investigativa que buscou explorar interações humanas para compreender fenômenos educacionais reconhecendo sua complexidade, com ênfase na interpretação das falas dos sujeitos nas experiências de um processo de ensino-aprendizagem em ambiente escolar.

Baseia em uma visão epistemológica interpretativa, segundo a qual a realidade não é objetiva e fixa, mas construída socialmente a partir das interações humanas e da linguagem. Nessa perspectiva, buscamos interpretar os fenômenos considerando os sentidos e significados que os participantes atribuem às suas ações e ao mundo ao seu redor, em consonância com Minayo (2014), que destaca a importância de compreender a realidade a partir do universo de significados, crenças e valores compartilhados pelos sujeitos em seus contextos sociais.

"A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Preocupa-se, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes" (MINAYO, 2014, p. 21).

A natureza da pesquisa foi dialógica, assim o processo investigativo envolveu a interação entre o professor-pesquisador e os estudantes sujeitos da pesquisa. Portanto como pesquisador não me apresentei como um observador externo, mas parte integrante do contexto investigado, o que compôs a compreensão dos fenômenos.

A organização pedagógica seguiu os princípios da AOE, visando ao desenvolvimento do pensamento teórico e à aprendizagem de conceitos científicos fundamentais de ecologia sobre o recurso água.

Nessa pesquisa foco da análise está nas interações dos estudantes em atividade de estudo durante uma proposta de ensino conceitual para o processo de alfabetização científica, envolvendo a elaboração de hipóteses e a resolução de

problemas por meio de notícias de jornais locais sobre a escassez de água, conforme os princípios da Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 2001).

Esse tipo de atividade visa transcender a mera transmissão de informações, constituindo-se como uma forma de organização do ensino. Com atributos que possuem potencial para promover articulação na atividade docente com a aprendizagem dos alunos, essa abordagem configura-se como um modo de organização pedagógica que busca envolver os sujeitos ativamente no processo de construção do conhecimento.

Os relatos dos estudantes, transcritos a partir dos momentos de diálogo entre alunos e professor, foram analisados para identificar como, no contexto de ensino de ciência em uma abordagem baseada em CTSA, os alunos do quinto ano manifestam conceitos, referências científicas ou factuais, justificativas, investigação de hipóteses e validação ou refutação de previsões.

A análise também buscou nos diálogos, apresentações dialógicas de raciocínio dos estudantes com ênfase nos conceitos, presentes no processo de aprendizagem dos estudantes nas atividades e no processo de aprendizagem dos conceitos científicos, que vão além dos saberes empíricos prévios dos estudantes. Embora o conhecimento cotidiano dos alunos não seja desvalorizado, a ênfase da pesquisa está no ensino conceitual, explorando como o processo de aprendizagem dos estudantes em atividades de estudo se promove a aprendizagem dos conceitos científicos como processo de AC e passam a compor as falas dos estudantes até a etapa de síntese coletiva.

A proposta adotada é baseada em uma Atividade Orientadora de Ensino segundo uma SDA de modalidade "Situação Emergente do Cotidiano", foi planejada especificamente no sentido de colocar os estudantes em atividade. Com essa abordagem pretende-se, por meio de um problema desencadeador de aprendizagem, desafiar os estudantes à elaboração de hipóteses e soluções. Tal proposta metodológica procura incentivar os alunos a participarem do processo de construção do conhecimento científico, aproximando-os de uma prática investigativa.

Assim são relatados nas falas dos estudantes segundo a dinâmica de relações indivíduo-grupo-classe, em atividade de estudo as experiências individuais ou ressignificadas no contexto do coletivo que encaminha à síntese coletiva e que mostram o processo de AC no desenvolvimento dos diálogos e são entendidos como

expressão de elementos teóricos presentes na base argumentativa dos estudantes.

Para tanto, se faz necessário contextualizar um problema desencadeador de aprendizagem. A SDA elaborada utiliza manchetes de jornais sobre a temática da escassez de água e inclui situações factuais e históricos na região de Campinas onde a unidade escolar se localiza.

Utilizou-se a temática apresentada para desenvolver uma SDA focada na ecologia da água, e assim identificar os conceitos relacionados e analisar como os estudantes compreendem e discutem esses conceitos.

Assim se justifica a intenção de investigar as falas dos estudantes e reconhecer o processo de AC refletida nas elaborações de sínteses, especificamente sobre o conceito de uso ecológico da água.

Envolvidos numa Situação Emergente do Cotidiano incentivou-se a interação entre os participantes o professor pesquisador. A interação é vista como parte para o desenvolvimento cognitivo o que permite a troca de ideias, a cooperação e o aprendizado mútuo de conceitos que congregam a abordagem CTSA.

Na SDA em questão, a Situação Emergente do Cotidiano foi planejada para criar situações estimulantes e desafiadoras, onde os estudantes pudessem se envolver ativamente na resolução de problemas ecológicos sobre o uso da água na região em que residem. A organização de ensino objetivou promover interações que permitisse que os estudantes não apenas assimilassem conteúdos de ciências, mas também reconhecessem conceitos científicos ligados à ecologia no consumo de água.

Através dessa dinâmica, buscou-se envolver os estudantes em ações e operações de aprendizagem que mostrassem o crescimento do pensamento científico em práticas focadas no desenvolvimento integral dos estudantes.

Assim, apresentamos a seguir o universo da pesquisa, situando os sujeitos envolvidos e o detalhamento da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA).

3.1 O UNIVERSO DA PESQUISA

A escola envolvida na pesquisa atua exclusivamente nas séries iniciais do ensino fundamental, em tempo integral e em perspectiva de educação integral, sendo essa uma característica importante, tendo em vista que a jornada ampliada dos estudantes possibilita não haver hierarquização das áreas dos saberes, na escola de tempo integral as aulas são distribuídas igualmente, todas as áreas contam com cinco aulas, o que para o ensino de ciências supera em muito a carga horária previstas nos quadros curriculares que organizam os tempos por área do conhecimento nas escolas regulares.

Agrega-se ainda uma estratégia de interdisciplinaridade que foi viabilizada por uma disciplina nomeada como Cultura Identidade e Lugar, que tem como eixo o projeto político pedagógico da escola, com a liberdade de associar as áreas do conhecimento com o projeto escolar de forma interdisciplinar.

A escola em 2024 atende 608 estudantes, distribuídas em 20 turmas alocadas cada uma em sua própria sala de aula, a escola ainda conta uma sala de leitura, sala de atendimento especializado (sala de recursos), sala de arte, laboratório de informática (desativado), sala de movimento, anfiteatro, quadra, playground, bosque com campo de futebol, pátio externo, refeitório, salas dos professores, secretaria, salas administrativas (3), 5 banheiros para estudante, 2 banheiros para adultos.

Para compreender o ambiente da pesquisa detalhamos que a sala é composta de trinta estudantes do quinto ano, com idades predominantemente entre 10 e 11 anos, que foram agrupados em mesas de cinco ou seis estudantes para favorecer o diálogo e a colaboração.

O ambiente é iluminado por grandes vitrões cobertos por cortinas, proporcionando uma atmosfera acolhedora e bem clara para a aula. Na frente da sala, próximo à entrada, está o uma lousa que possui um quadriculado.

Cartazes coloridos nas paredes exibem trabalhos dos estudantes e informações relevantes, complementam o ambiente educacional e a descrição espacial.

Na figura abaixo temos uma fotografia da sala de aula que foi editada para ocultar os nomes dos estudantes participantes da pesquisa que estava registrado na lousa.



Figura 1 – Perspectiva dos estudantes sobre a sala de aula.
Fonte: Registro do autor.



Figura 2 – Perspectiva do professor sobre a sala de aula.
Fonte: Registro do autor.

Os estudantes são muito familiares, pois em 2023 praticamente todos, já foram estudantes do grupo de alunos em que o professor-pesquisador trabalhou.

Na descrição do projeto político pedagógico (PPP), a escola é urbana e periférica, e ainda possui parceria com organizações sociais com projetos ligados a assistência social.

Nesse assunto ao descrever o perfil da escola, é relevante contextualizar a

escola, que está localizada na região noroeste de Campinas, uma área que apresenta um baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (ROVERONI, 2023). Dessa forma, o contexto socioeconômico influencia diretamente as condições de vida e as oportunidades disponíveis para as crianças que frequentam a escola. Adicionalmente, a comunidade escolar é caracterizada por se compor na diversidade, tanto em termos de origem dos estudantes quanto de suas condições sociais e culturais.

Assim como a comunidade do entorno a escola é conhecida por sua heterogeneidade, atendendo tanto estudantes do entorno imediato quanto de áreas mais distantes. A diversidade observada reflete as diferentes origens socioeconômicas dos estudantes, provenientes de bairros do entorno.

Ademais, muitos pais utilizam transporte fretado ou trazem seus filhos em veículos próprios, indicando uma variação nas condições financeiras das famílias.

Além disso, a heterogeneidade das turmas é uma característica constante, com registros frequentes de conflitos pessoais entre os estudantes e a necessidade de intervenções durante as aulas.

A inclusão de trinta e dois estudantes com deficiência, público-alvo da Educação Especial, também ilustra a diversidade das necessidades educacionais presentes nas turmas. Adicionalmente, o PPP da escola destaca a intenção de conhecer as crianças para além de suas condições como estudantes, valorizando os conhecimentos que elas trazem de seus contextos extraescolares. No entanto, observa-se que a caracterização das crianças no PPP tende a focar mais seus aspectos cognitivos e de aprendizagem, com menor ênfase nas dimensões sociais, culturais e emocionais de suas vidas.

Por outro lado, a escola enfrenta desafios, incluindo a falta de acompanhamento escolar pelas famílias, problemas disciplinares, estudantes com suspeita de dificuldades ou limitações ligadas a problemas de saúde não diagnosticados ou sem acompanhamento, e um elevado índice de reprovação nos ciclos escolares.

O PPP apresenta como perfil do entorno a existência de problemas no bairro que se referem a abusos, dependência química, marginalidade e crime organizado, que refletem nas realidades das famílias e impactam o desempenho dos estudantes.

Nesse sentido, a escola enfrenta o desafio de equilibrar a promoção da educação integral com a necessidade de reconhecer e responder às desigualdades sociais que afetam seus estudantes.

Em resumo, a caracterização da comunidade escolar revela uma diversidade rica e complexa, que reflete bem o contexto de ampla diversidade da sociedade brasileira. Conhecer os estudantes e suas realidades é relevante para a pesquisa, pois situa-se uma boa amostra da educação pública de centros urbanos periféricos do estado de São Paulo.

Além do PPP da escola a pesquisa de Roveroni (2023), forneceram uma contribuição detalhada sobre a realidade da comunidade escolar, pois apresentam uma fonte bibliográfica de informações para compreender os desafios e as potencialidades presentes na escola. Na sequência, apresentamos os sujeitos participantes da pesquisa, justificando como a escola compreende os indivíduos.

3.2 OS SUJEITOS DA PESQUISA

A escolha da turma do quinto ano baseou-se na etapa de escolarização em que a maioria dos estudantes já se encontra alfabetizada, por ser relevante para atividade proposta, o uso da linguagem escrita para investigar informações e para registrar hipóteses e as soluções. Além disso, o currículo de ciências para essa série prevê a introdução de conceitos sobre ecologia e a formulação de hipóteses, anteriormente abordados no ciclo inicial das séries iniciais.

Nesse contexto, os estudantes da escola representam uma diversidade rica e variada, típica das realidades de grande parte das escolas públicas brasileiras. Especificamente, os participantes deste estudo são estudantes do quinto ano do ensino fundamental, com idades entre dez e onze anos.

Os estudantes são matriculados em uma escola pública municipal de ensino integral, localizada na periferia da cidade de Campinas – SP. Ademais, a turma é composta por 30 estudantes, igualmente divididos entre 15 meninas e 15 meninos, a maioria deles com dez anos de idade.

Vale mencionar, porque apresenta um perfil social dos estudantes da turma, que três dessas crianças frequentam o projeto social Gente Nova (PROGEN). Entre os estudantes, apenas uma é proveniente de transferência externa.

A turma se destacou pelo bom comportamento e a disposição colaborativa. Embora sejam extremamente comunicativos, o que em alguns momentos pode ser considerado excessivo, todavia essa característica contribui positivamente para as discussões e troca de ideias.

No que se refere à Educação Especial, a turma inclui uma criança com deficiência visual congênita, que necessita de apoio pedagógico contínuo para acompanhamento em sala de aula, com intervenções pedagógicas frequentes.

Consequentemente, nos registros avaliativos dos docentes da turma indica-se mais sobre o perfil da turma, onde relata-se que o ano letivo se iniciou de forma agitada para essa turma de 5º. ano, devido a questões comportamentais manifestadas pela turma logo no primeiro dia de aula. As turmas do 4º ano de 2023, foram reorganizadas pelos professores responsáveis, visando a melhoria da dinâmica pedagógica, resultando em uma nova configuração para as turmas do 5º ano de 2024. Inicialmente, alguns conflitos surgiram entre os estudantes, exigindo a intervenção da professora e da orientadora pedagógica. Esses eventos levaram ao estabelecimento

de acordos com a turma e à realização de assembleias com todas as turmas do 5º ano para definir regras de convivência harmoniosa.

A professora C. P. do 5º ano C, é servidora pública há mais de cinco anos na escola, atua como “titular” da turma, termo usado para se referir à docente pedagoga, exerce a docente de forma polivalente, termo que refere ao professor de séries iniciais por ser responsável por ensinar diversas áreas do conhecimento como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, ela concordou em permitir que em suas aulas de Ciências, realizássemos como professor pesquisador o desenvolvimento da SDA que subsidiou as interações que geraram informações para esta pesquisa, especificamente no ensino de ciências sobre o uso ecológico da água.

Ela observou as interações dos estudantes de sua mesa, durante o desenvolvimento dos momentos da SDA, posicionada comumente próximo ao quadro e a mesa do professor, e se mostrou disponível para oferecer suporte conforme se fez necessário e quando os estudantes a requisitavam, é nítido que o vínculo com os estudantes lhe confere uma autoridade legítima e uma liderança segura, que harmonizou as relações entre os estudantes no espaço da sala.

A atuação da professora da turma, ainda que não tenha sido previamente planejada como uma ação colaborativa formal, destacou-se na prática como um trabalho de “dupla docência”, onde mais de um educador contribui para o desenvolvimento da prática pedagógica em sala de aula. Durante o desenvolvimento da SDA, ela se integrou naturalmente à situação de ensino conduzida pelo professor pesquisador, participando da construção coletiva do processo de ensino e aprendizagem.

A noção de dupla docência, baseia-se na ideia de que a ação pedagógica ganha maior profundidade e abrangência quando dois ou mais docentes trabalham de forma conjunta, contribuindo com perspectivas complementares e saberes distintos. Nesse contexto, a professora da turma, mesmo tendo a oportunidade de não intervir com ações, tendo em vista que a AOE elaborada pelo professor-pesquisador não contou com um planejamento inicial para atuar em conjunto, porém naturalmente a professora assumiu um papel colaborativo do processo educacional. Sua participação incluiu reflexões e perguntas motivadoras que enriqueceram o debate e tornaram a experiência mais interessante para os estudantes.

De acordo com Rabelo (2012), no contexto da atuação docente para a Educação Especial refere-se à combinação de atuação entre o professor regular e o

professor de educação especial, definindo assim o ensino colaborativo como uma abordagem que valoriza a interação e o trabalho conjunto entre educadores, promovendo a troca de conhecimentos, experiências e práticas em prol de um objetivo educacional comum.

Nesse contexto, relacionamos de forma paralela uma prática que se materializou sem ter sido planejada, mas que pelo desencadear das atividades envolveu a professora C. P. que desempenhou um papel importante ao oferecer reflexões relevantes, propor perguntas motivadoras ao circular entre os grupos e compartilhar suas vivências, como a experiência com a falta de água em sua residência. Essa contribuição ampliou as discussões e aproximou os estudantes do tema, compondo situação de aprendizagem com contexto real e histórico.

Na síntese final, a presença da professora foi componente para a análise das questões discutidas. Mesmo sem uma formalização prévia essa prática simultânea de docência demonstrou ser relevante campo para compor a AOE. A interação e a troca de saberes entre estudantes e educadores, e a forma complementar de atuação ampliam as possibilidades de ação colaborativa como uma estratégia pedagógica do processo educacional.

Para analisar o desenvolvimento da SDA por meio da Situação Emergente do Cotidiano: “O Uso ecológico da Água na Nossa Comunidade”, dois aspectos foram relevantes para a escolha do grupo: O vínculo do professor pesquisador com os estudantes da turma, que foram estudantes das turmas atribuídas ao professor no ano de 2023.

O professor pesquisador desempenhou um papel multifacetado nesta pesquisa, além de atender ao seu foco de investigar atuou tanto na atividade docente, onde fez parte da ação de incentivo aos estudantes a participarem na busca de soluções para um problema real, quanto como observador crítico do processo da SDA e de como os estudantes a desenvolveram, se envolveu na organização das atividades, incentivando uma participação dos alunos.

Conforme discutido por Moura (2010), a ação mediadora do professor é responsável por orientar o desenvolvimento do pensamento teórico, estimulando a participação ativa dos estudantes e a organização de suas ideias. O professor age como organizando, direcionando os debates, propondo questões reflexivas e sistematizando as contribuições dos alunos. As perguntas motivadoras, a mediação

de conflitos cognitivos e a organização das discussões são ações da intervenção pedagógica no processo de aprendizagem conceitual e desenvolvimento teórico.

Como integrante do quadro de docentes da escola e com uma trajetória descrita em seu memorial acadêmico, presente nessa pesquisa, ele contou com a colaboração e autorização da gestão escolar e da professora de polivalente da turma do quinto ano C, que cedeu o tempo necessário das aulas de ciências para a realização das atividades previstas na SDA.

Como pesquisador, registrou e analisou as manifestações e interações dos estudantes, buscando compreender como eles se desenvolveram a SDA, tanto individual quanto coletivamente, e de que forma essa dinâmica se apresentou para o desenvolvimento para o processo de AC. Essa atuação possibilitou ajustes pedagógicos durante o processo, promovendo um intencional ambiente dialógico e para a construção do conhecimento científico e ecológico, alinhado aos objetivos da pesquisa.

Para garantir a confidencialidade e respeitar a privacidade dos envolvidos, foi adotado um sistema de anonimização para identificar os estudantes durante a organização e análise das informações. Esse procedimento, conforme orientam Minayo e Cunha (2000), visa proteger as informações pessoais dos participantes, assegurando que suas identidades sejam preservadas e que o estudo respeite os princípios éticos da pesquisa social. Dessa forma, a pesquisa cumpre com a responsabilidade de manter o anonimato dos participantes, garantindo que suas informações sejam analisadas e divulgadas de maneira ética e segura.

Assim os participantes tiveram seus nomes ocultados em um modelo específico para esta pesquisa, sendo os participantes organizados em grupos, assim também foram identificados referencialmente por uma sigla que compreende uma inicial e o grupo em que estava inserido, por este padrão de identificação: A-G1, B-G1, C-G1 etc., e A-G5, B-G5, C-G5 etc. assim para os participantes do grupo 5, e na mesma lógica para os grupos de 1 à 6, como se pode identificar o detalhamento dos agrupamentos e identificação alternativa dos estudantes participantes no Quadro 5, abaixo.

Grupo	Código de Identificação	Características demográficas		Número de contribuições
		Idade	Gênero	
1	A-G1	10 anos	Masculino	14
	AM-G1	10 anos	Masculino	3
	AF-G1	10 anos	Masculino	6
	V-G1	9 anos	Masculino	1
	N-G1	10 anos	Feminino	21
2	M-G2	10 anos	Feminino	1
	B-G2	10 anos	Masculino	2
	L-G2	9 anos	Masculino	4
	J-G2	9 anos	Masculino	56
	V-G2	9 anos	Masculino	21
3	G-G3	10 anos	Feminino	1
	D-G3	10 anos	Masculino	13
	S-G3	10 anos	feminino	11
	L-G3	10 anos	Feminino	0
	T-G3	9 anos	Feminino	2
4	D-G4	9 anos	Masculino	21
	P-G4	10 anos	Masculino	5
	J-G4	10 anos	Masculino	1
	G-G4	10 anos	Masculino	2
	N-G4	10 anos	Feminino	19
5	A-G5	9 anos	Feminino	32
	AV-G5	10 anos	Feminino	24
	T-G5	10 anos	Feminino	9
	M-G5	10 anos	Feminino	22
	E-G5	10 anos	Masculino	0
6	L-G6	10 anos	Feminino	15
	B-G6	10 anos	Feminino	3
	LV-G6	10 anos	Feminino	8
	M-G6	11 anos	Feminino	15
	G-G6	9 anos	Masculino	2

Quadro 5 - Apresentação de Estudantes de Forma Anônima.

Fonte: Elaboração do autor.

O quadro apresentado acima fornece dados detalhados sobre a quantidade de interações registradas nos áudios transcritos. Essa informação revelou-se com

importância para as análises das unidades de estudo e dos resultados, pois permitiu que as interações fossem compreendidas e fundamentadas como atividades de estudo. A partir dessa base, foi possível aprofundar a interpretação das trocas dialogadas entre os participantes, para a análise das unidades e elaboração dos resultados, evidenciando o papel dessas interações na construção do conhecimento e na dinâmica pedagógica investigada.

Na figura a seguir mostramos o momento em que os grupos foram organizados e registrados pelo professor pesquisador, como atividade inicial da SDA e como ação de pesquisa para organizar as informações da pesquisa.

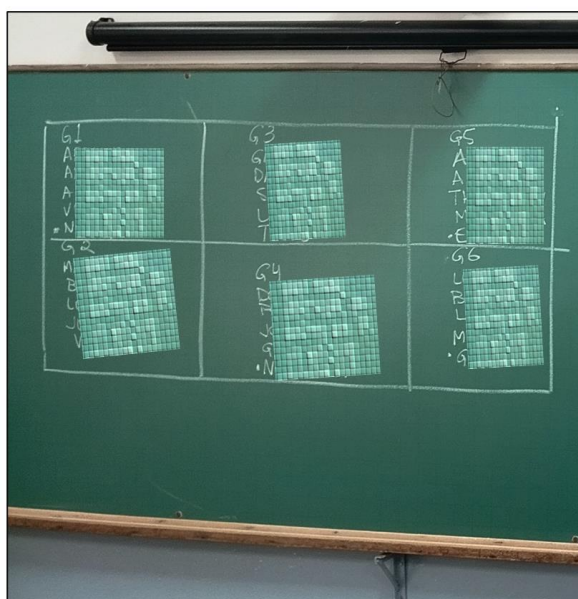


Figura 3 – Registro do 1º momento da SDA. (composição dos agrupamentos)
Fonte: Registro do autor.

Na seção seguinte, apresentamos a atividade de ensino por meio de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) na modalidade de "Situação Emergente do Cotidiano", que integra situações reais e contextualizadas para promover o desenvolvimento do pensamento teórico e a alfabetização científica no ensino de ciências.

3.3 A ATIVIDADE DE ENSINO

Nesta seção dedicamos a apresentar que a pesquisa descreve uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE) estruturada por meio de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) na modalidade de “Situação Emergente do Cotidiano”, visando ao desenvolvimento do pensamento teórico no ensino de ciências e à alfabetização científica sobre o uso ecológico da água.

Essa abordagem busca articular teoria e prática ao propor problemas que emergem do cotidiano dos estudantes, incentivando a reflexão crítica e a elaboração de hipóteses para soluções viáveis. No contexto desta pesquisa, a SDA foi estruturada em torno do tema do uso ecológico da água, promovendo a participação dos alunos por meio de atividades investigativas baseadas em manchetes de notícias de jornais locais.

A atividade se propôs a promover a reflexão crítica sobre a água como recurso escasso, integrando conceitos ecológicos e de sustentabilidade por meio de três etapas: debate livre, debate analítico e produção coletiva de hipóteses e soluções.

Ao solicitar que os alunos construíssem hipóteses e soluções intencionou-se que os grupos refletissem sobre uso da água, em uma situação culturalmente situada em fatos do cotidiano.

Ao longo das etapas da atividade, os estudantes foram estimulados a identificar causas e consequências dos problemas apresentados, propor soluções e aplicar conceitos ecológicos e científicos na análise de situações concretas, como descrevemos a seguir.

Os estudantes, organizados em grupos, discutiram manchetes de notícias de jornais locais relacionadas à escassez de água, identificaram problemas, formularam hipóteses e propuseram soluções práticas.

O professor pesquisador atuou estimulando o pensamento teórico e a aprendizagem de conceitos científicos durante o processo. Também organizando a SDA para estimular a aprendizagem sobre conceitos que se articulam com conteúdos do ensino de ciências, a observação de fenômenos naturais, a compreensão de conceitos científicos de ecologia, a leitura crítica de notícias e a formulação de hipóteses com base nas informações disponíveis. E assim puderam desenvolver na atividade escolar práticas relevantes para a alfabetização científica, incluindo a capacidade de interpretar e analisar as informações, fazer conexões entre diferentes

conceitos e aplicar conhecimentos científicos na vida cotidiana.

A Atividade Orientadora de Ensino proposta nesta pesquisa organiza o ensino do uso ecológico da água por meio de uma SDA na modalidade de uma Situação Emergente do Cotidiano que pela interação dos estudantes busca-se desenvolver compreensão do conceito uso ecológico da água.

Para tanto, a SDA proposta foi planejada considerando o questionamento da percepção da água como recurso ilimitado para estabelecer o debate sobre o fato de ser um recurso limitado e escasso quando própria para consumo. Compreendemos que isso contempla o conceito de ecologia no uso ecológico da água, pois se trata do movimento histórico que desencadeou à construção do conceito atual do uso da água pelo reconhecimento, ao menos de parte da humanidade de sua escassez como recurso fundamental à vida e sua relevância de associá-la à processos ecológicos de sustentabilidade.

Ao desenvolver a AOE para problematizar como a água pode ser usada de forma mais responsável e sustentável, buscou-se explorar a questão do uso da água com situações usuais aos estudantes. Os conceitos de ecologia e de sustentabilidade, consequentemente estiveram presentes por meio de um espaço de diálogo e de abstração, onde os estudantes puderam compartilhar suas ideias e pontos de vista.

Inicialmente, no momento da SDA cada grupo apresentou os pontos mais importantes discutidos, sintetizando-os em palavras-chave ou pequenas sentenças que foram escritas na lousa. Durante a discussão coletiva e reflexões finais, os estudantes apresentaram curiosidade e compreensão ao questionar e explorar as causas e soluções para o problema da água, demonstrando processo de AC como a prática de argumentação, pensamento teórico e uso de seus saberes empíricos.

Os estudantes foram instigados a pensar a problemática e propor soluções, para um desenvolvimento de processos de pensamento teórico.

Nas etapas da SDA por se tratar de uma Situação Emergente do Cotidiano, convidamos os estudantes a refletirem sobre manchetes do noticiário regional relativas ao uso da água (anexos 4 e 5).

Seca leva famílias de Campinas a ficar 3h em fila de fonte de água não tratada. População da periferia está sem água há 5 dias e recorreu a bica de Itupeva. Empresa de abastecimento local reduziu captação no Atibaia pela estiagem. (G1 CAMPINAS E REGIÃO, 2014).

Aumento no consumo: cidades da região de Campinas registram falta de água em meio à onda de calor. Prefeituras afirmam que houve 'aumento

repentino no consumo' dos últimos dias e informam que devem dar início a campanhas de conscientização. (G1 CAMPINAS E REGIÃO, 2023).

Essa atividade visou não apenas mobilizar a reflexão dos estudantes sobre questões relativas ao uso da água, mas também motivá-los a pensar de forma articulada e encontrar soluções para os desafios relacionados à problemas ambientais.

O professor incentivou o debate sugerindo que os alunos analisassem a manchete sobre o uso da água, formulando questionamentos para construir suas próprias hipóteses. Após o debate de ideias solicitou-se que os estudantes construam hipóteses e soluções em grupos antes de elaborarem a uma síntese coletiva sobre o uso da água.

O processo de construção de hipóteses e soluções promove um movimento em direção à internalização (VYGOTSKY, 2005) de conceitos presentes em uma situação culturalmente situada e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

O professor-pesquisador fomentou o debate sugerindo aos estudantes que fizessem a análise da manchete de reportagens sobre o uso da água a partir de questionamentos propostos na dinâmica da SDA, tomando como base essa manchete para a construção das hipóteses e soluções.

Os materiais utilizados são parte da Atividade Orientadora de Ensino, pois demandam do professor planejamento e estudos prévios sobre o conteúdo, e pesquisa para oferecer uma fonte de informação que vai gerar as discussões nos agrupamentos durante a SDA. O material impresso com a manchete (anexo 2), foi formulado com enfoque conceitual sobre a ecologia no uso ecológico da água e levou em consideração a regionalidade, para que as discussões estivessem dedicadas a fatos do cotidiano da comunidade escolar.

Passamos a descrever os momentos da SDA em que na modalidade Situação Emergente do Cotidiano se propõe um universo investigativo para proposição de hipóteses e soluções para problemas do cotidiano relativos ao uso da água em fatos noticiados na imprensa profissional.

Durante os momentos da SDA, os estudantes, organizados em seis grupos de quatro ou cinco integrantes, desenvolveram coletivamente atividades de estudo para elaborar hipóteses e soluções relacionadas ao uso ecológico da água. No primeiro momento para um debate livre, cada grupo refletiu sobre uma única manchete

específica sobre o uso da água em Campinas, recebendo todos uma cópia da mesma reportagem. Inicialmente, discutiram uma manchete e definiram palavras-chave, registradas na lousa. Em um segundo momento para um debate analítico, os estudantes foram convidados a refletirem sobre outra manchete, respondendo a perguntas motivadoras do professor, sem necessidade de registros. Por fim, no terceiro momento de síntese coletiva, analisaram novamente a segunda manchete, o que exigiu maior atividade do grupo para a escolha de hipóteses e propostas de solução, como descrevemos detalhadamente a seguir cada um dos momentos.



Figura 4 – Registro do debate livre.
Fonte: Registro do autor

Em uma descrição temporal a atividade proposta se desenvolve em três momentos consecutivos ocorridos em semanas distintas, cada momento foi planejado e para ocorrer no tempo de 100 minutos, vejamos:

No primeiro momento, o debate livre, os estudantes receberam uma notícia de jornal local (Anexo 4), com a tarefa de realizar uma leitura reflexiva em grupo. Com o apoio do professor pesquisador, foram orientados a identificar palavras-chave relacionadas aos problemas do uso ecológico da água, que posteriormente foram registradas na lousa (Figura 5). Os seis grupos, cada um com a mesma notícia em mãos, exploraram a manchete que abordava um fato específico sobre o uso da água, e o professor propôs um debate focado na busca de soluções para o problema apresentado.

A atividade se desenvolveu por meio de um diálogo procurando valorizar a diversidade de ideias, permitindo que cada grupo interpretasse a situação com base em suas reflexões. Após a leitura e discussão, os grupos compartilharam com a turma os pontos que consideraram mais relevantes sobre o uso da água, sintetizando-os em palavras-chave. Com a ação do professor pesquisador, essas palavras e pequenas sentenças foram registradas na lousa para facilitar o compartilhamento e a análise coletiva, promovendo uma construção colaborativa do conhecimento.

O primeiro momento da atividade criou um ambiente favorável para a exposição dos conhecimentos empíricos e o conhecimento científico já apropriados pelos estudantes, incentivando-os a pensar criticamente e a propor organizar as informações e categorizar em palavras chaves que expressavam conceitos sobre o uso da água.

O segundo momento foi dedicado ao debate analítico, mantivemos os grupos formados na etapa anterior e conduzimos um debate analítico. Os estudantes foram convidados a refletir e se manifestar em resposta a perguntas motivadoras realizadas pelo professor, baseadas em uma nova manchete, sem a leitura do texto completo da notícia de jornal local (Anexo 5). O tema da manchete era similar ao da notícia discutida no primeiro momento, mas, nesta etapa, o foco recaiu exclusivamente sobre a manchete, evitando-se a leitura integral da notícia. As falas dos estudantes durante essa atividade foram registradas por meio de áudios e vídeos.

A escolha de utilizar apenas a manchete foi estratégica, pois a leitura completa da notícia poderia limitar o processo de elaboração de hipóteses, já que os motivos do problema seriam explicitados no texto. Assim, a exclusão do teor da notícia preservou a necessidade de que os estudantes levantassem hipóteses a partir de suas próprias interpretações. Além disso, o uso de uma nova manchete ampliou as possibilidades de discussão e formulação de soluções, ao apresentar um fato distinto que enriquecesse o debate e incentivasse os estudantes a explorarem diferentes perspectivas e propostas. Os estudantes foram incentivados a analisar a manchete, identificar os motivos para o problema de uso da água, propor soluções e discutir possíveis caminhos para sua implementação.

As perguntas motivadoras:

- Ao observar a manchete, quais os motivos para que esse problema de uso da água ocorra?
- Você considera ser possível atribuir uma solução para um melhor uso da água?

Qual seriam essas soluções?

- Você considera que essas soluções são únicas?
- Quais os possíveis caminhos para chegar a essa solução?

No terceiro momento da SDA, realizamos uma síntese coletiva retomando a manchete discutida no segundo momento. A atividade iniciou-se com a divisão da turma em grupos, aos quais foi entregue uma manchete para contextualizar o debate e incentivar a exploração de novas ideias e soluções relacionadas aos problemas sobre o uso da água. O professor lembrou as discussões dos dois momentos anteriores, destacando categorias como hidratação, higiene, ecologia, tratamento e distribuição de recursos naturais, a fim de orientar os alunos na elaboração de suas hipóteses.

Os grupos foram instruídos a formular uma ou mais hipóteses sobre as causas do problema apresentado na manchete, assim como propor soluções viáveis, registrando-as em um formulário específico (Anexo 5). As hipóteses e propostas desenvolvidas em grupo foram, em seguida, apresentadas ao coletivo para análise e avaliação quanto à sua coerência e plausibilidade.

Durante essa etapa, o professor pesquisador circulou entre os grupos, promovendo diálogos e realizando perguntas que estimulassem a reflexão crítica e a articulação de ideias. Esse acompanhamento permitiu aprofundar o debate e garantir a colaboração ativa dos alunos, favorecendo a construção de soluções mais fundamentadas e alinhadas aos conceitos discutidos ao longo da SDA. O desafio proposto aos estudantes foi produzir hipóteses e soluções para o problema de escassez de água na cidade, utilizando a manchete como ponto de partida. Cada grupo debateu as causas do problema e apresentou soluções viáveis, sintetizando suas ideias para compartilhar com a turma em um debate coletivo. Esse processo permitiu uma análise colaborativa e crítica das hipóteses apresentadas, promovendo uma troca de perspectivas entre os alunos.

Ao final da atividade, realizou-se uma reflexão coletiva sobre as hipóteses e soluções discutidas, com foco na importância da preservação e do uso ecológico da água. A turma foi então incentivada a escolher, com base nos debates, quais propostas seriam mais viáveis, considerando os critérios de sustentabilidade e impacto positivo na comunidade. Desta forma a Situação Emergente do Cotidiano visou por meio da reflexão e do debate entre os estudantes do quinto ano das séries iniciais sobre o uso da água, desenvolver práticas e elaborar conceitos sobre o uso

ecológico da água e a capacidade de formular hipóteses e estratégias de soluções que possam evidenciar elementos de alfabetização científica.

A atividade proposta nessa pesquisa, objetivou estimular reflexões e tomadas de decisões hipotéticas sobre o conceito de ecologia com a temática do uso ecológico da água, situado em problemas históricos na comunidade local.

Essa hipótese é formulada como uma explicação provisória para os eventos descritos na notícia, relacionada à importância do uso da água na comunidade local. O conjunto das hipóteses e propostas de solução levantadas pelos grupos foram exposto para reflexão do coletivo com a organização do professor.

Ao final da discussão, cada grupo registrou em um formulário as hipóteses e propostas de solução apresentadas e discutidas, assim como as conclusões alcançadas ao longo da atividade. Refletindo sobre as hipóteses e propostas de solução do problema resultante da síntese coletiva da turma.

Na AOE além das ações preparatórias de estudo dos conceitos, organização e planejamento da aula, cumpriu-se também da atividade docente como ações de circular entre os grupos de estudantes, facilitação das discussões e promoção das atividades reflexivas para explorar o tema de forma envolvente, nas ações se incluiu estimular o pensamento teórico dos estudantes.

Mas também dedicou-se registrar as observações detalhadas de forma a documentar as interações e apresentações de evidências de aprendizados durante as atividades.

Os estudantes participaram de atividades investigativas sobre o tema da água, explorando conceitos de conservação, uso responsável e impacto ambiental.

Na imagem seguinte, observa-se a interação entre o professor pesquisador e um dos grupos de estudantes. Durante o desenvolvimento da SDA, o professor circulou pelos grupos, promovendo perguntas e participação dos estudantes.



Figura 5 – Professor-pesquisador em atividade docente.
Fonte: Registro do autor.

A interação entre os estudantes e o professor, assim como entre os próprios estudantes, representou a mediação para o desenvolvimento da compreensão coletiva sobre o problema. A mediação entre os estudantes e o professor por meio da SDA proposta encaminhou os debates e reflexão estimulando a exposição de ideias.

3.4 A METODOLOGIA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

O local do desenvolvimento da SDA foi o ambiente natural da turma, a sala de aula, com os estudantes organizados em seis grupos, por ser uma atividade colaborativa o registro dos áudios fora simultâneo em todos os grupos, totalizando seis gravadores de áudio.

Nas transcrições detalhamos os momentos dialógicos que envolviam a turma toda, isso exigiu agregar todos os áudios em uma mesma ordem cronológica das falas.

Utilizamos o áudio do grupo 1 como principal linha do tempo, onde todas as falas foram transcritas na íntegra, mas para tornar mais compreensível a transcrição dos demais áudios, apresentamos apenas os diálogos desse grupo, assim as falas entre os grupos e das interações do professor-pesquisador com a turma toda não se repetem nas transcrições.

A metodologia de análise das informações foi estruturada para encontrar as nas falas dos estudantes a compreensão dos conceitos presentes nos diálogos estudante/estudante, estudante/professor e na apresentação da síntese coletiva, onde se focou identificar os elementos conceituais na atividade de aprendizagem sobre o uso ecológico da água.

Neste estudo a metodologia adotada envolve uma abordagem qualitativa, para a análise das falas dos estudantes, na interpretação do processo de ensino e aprendizagem durante a realização dos encontros. Para organizar informações, foram utilizados instrumentos específicos que permitem detalhar e tomar elementos relevantes para a pesquisa. Entre esses instrumentos, destacam-se o uso de recursos audiovisuais para registrar as atividades realizadas em sala de aula, a transcrição dos diálogos dos participantes e a análise das interações manifestadas pelos estudantes durante o desenvolvimento da SDA. Essas informações foram examinadas para identificar as falas dos estudantes, os significados subjacentes aos discursos nas interações observadas.

Além disso, como parte integrante da abordagem metodológica, o papel do professor-pesquisador é enfatizado, por seu papel ativo na análise reflexiva de sua própria prática pedagógica e na consideração dos aspectos atitudinais dos indivíduos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Sobre as informações da pesquisa foram recolhidas dos registros gravados em

vídeo e áudio das falas do grupo feitos durante o desenvolvimento da SDA que foram posteriormente transcritas. (Anexo 6 - TRANSCRIÇÃO DOS MOMENTOS).

A investigação em um estudo qualitativo, como se propõe essa pesquisa, se faz com a análise das falas dos estudantes presentes nas transcrições da atividade de aprendizagem, e com os registos sistemáticos, por anotações das impressões e percepções do professor-pesquisador em atividade docente de planejar a SDA e ao longo do desenvolvimento da atividade de ensino e sob a mediação na atividade de aprendizado discente, ou seja, a atividade de estudo.

A principal fonte de informações das falas dos estudantes durante o desenvolvimento da SDA, é a transcrição escrita dos diálogos captados com recursos audiovisuais, mais especificamente da captura de áudio. Mesmo havendo o registro audiovisual de uma câmera que captou imagens e áudio do ambiente de sala de aula, utilizou-se um gravador de áudio por agrupamento, totalizando seis gravadores.

Considerando a importância do material em questão, mobilizou-se recursos tecnológicos para realizar a captura audiovisual, enquanto seis equipamentos gravadores digitais captaram as falas em cada grupo um outro equipamento câmera digital foi responsável pela captura do audiovisual, que permitiu a captura de imagens na classe em ângulo panorâmico.

É relevante ressaltar a necessidade de precaução diante da natural curiosidade das estudantes participantes do estudo. Nesse sentido, os gravadores de áudio foram posicionados sobre as mesas dos agrupamentos e colocados com uso de trava da manipulação, garantindo assim a captação do áudio, ao passo que impedem que os estudantes manipulem o equipamento. Essa medida foi adotada visando evitar a perda acidental das gravações, o que poderia comprometer a qualidade das informações obtidos.

A transcrição das falas dos estudantes de materiais audiovisuais para pesquisa é um passo importante para a análise das informações, transforma-se o conteúdo das captações em dados acessíveis para análise, transformam-se as gravações em dados relevantes para a pesquisa científica. (POWELL, FRANCISCO E MAHER, 2004).

Para tanto organizou-se o material escolhendo um sistema de transcrição utilizando a contratação de aplicativos como uma plataforma de transcrição, tradução, legendagem, disponíveis na rede mundial de computadores.

Durante a transcrição, destaca-se a captura não apenas das falas, mas as notas de campo registradas pelo professor pesquisador, e a percepção do

pesquisador que foram utilizadas na revisão das transcrições, ação importante para potencializar a análise dos dados, como destacam Powell, Francisco e Maher (2004).

As captações das informações ocorreram durante os momentos 2 e 3 do desenvolvimento da SDA, cada momento planejado e realizado em um bloco de 2 horas/aula, totalizando 100 minutos de observação em cada momento. Para organizar as informações, os alunos foram organizados em seis grupos, o que resultou em um total de 1.200 minutos de gravações de áudio. Nos dois últimos momentos, decidiu-se ampliar a abordagem, incorporando também gravações audiovisuais, que somaram mais 100 minutos de material em vídeo. Dentre todo esse conteúdo, foram selecionadas as manifestações que se mostraram mais relevantes para análise. Essa seleção foi importante para garantir que as informações mais significativas fossem consideradas na investigação, permitindo uma compreensão aprofundada dos processos de ensino-aprendizagem observados.

O armazenamento dos registros audiovisuais fora realizado em disco rígido, sob domínio do pesquisador e fora disponibilizado apenas com a orientadora da pesquisa e serão descartados após o prazo de cinco anos como autorizado pelo Comitê de Ética da UFSCar.

Então, as notas de campo são mais do que apenas anotações. São uma parte fundamental da jornada do pesquisador, que ajudou a aprofundar em nosso estudo e a entender o que víamos de uma maneira mais reveladora e detalhada.

As anotações, conhecidas como "notas de campo" (BOGDAN e BIKLEN, 1994), funcionam como um diário de experiências e pensamentos enquanto o pesquisador está imerso no ambiente estudado. Elas registram não apenas o que acontece ao redor, mas também as percepções e reflexões do pesquisador sobre essas ocorrências (Anexo 7 - Notas de Campo).

Os participantes da pesquisa estiveram ativamente envolvidos nas atividades e interações do contexto estudado. Através de interações dialógicas durante a atividade, foi possível observar os estudantes em situações de estudo e registrar descrições detalhadas dos acontecimentos ao longo do desenvolvimento da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA).

Essas notas de campo incluem detalhes e impressões significativas do professor-pesquisador que poderiam passar despercebidos nas gravações audiovisuais. Também contemplam pensamentos pessoais, reflexões sobre o que foi

observado e questionamentos críticos sobre as próprias interpretações.

Optou-se pela filmagem e gravação de áudio das atividades, seguida pela elaboração de notas de campo, conforme sugerido por Libâneo (1994), que recomenda o uso dessas anotações para que professores-pesquisadores documentem, de forma detalhada, os processos de ensino-aprendizagem e os comportamentos dos alunos. Segundo Libâneo, esse diário de observação contribui para uma reflexão aprofundada e o aprimoramento da prática pedagógica.

As Notas de Campo também incluem registros pessoais do professor-pesquisador, descrevendo momentos em que os estudantes, através de reflexões e interações durante as atividades, apresentaram indícios de aprendizagem conceitual.

Os registros abriram oportunidade de questionamento das nossas hipóteses iniciais e de nossas próprias suposições, procuramos por falas que apresentaram a aprendizagem de conceitos no processo de AC e tentamos conectar o que se viu em campo com o que já sabe, como parte do processo de construir uma compreensão sobre a questão de pesquisa.

Os sujeitos desta pesquisa, como descreveremos na seção a seguir são estudantes do quinto ano do ensino fundamental de uma escola municipal em Campinas, São Paulo, e o professor pesquisador que atua como organizador das ações na SDA faz parte do corpo docente da escola. Na perspectiva Moura (2001), todos os envolvidos em uma SDA são sujeitos ativos do processo educativo. Os estudantes, nessa proposta de atividade estão organizados em grupos e têm um papel de protagonismo, elaborando hipóteses, resolvendo problemas e refletindo criticamente sobre o uso ecológico da água. O professor, por sua vez, tem uma função de organizador, criando condições para a construção coletiva do conhecimento e orientando as interações sociais, de modo que favoreçam o desenvolvimento do pensamento teórico e a aprendizagem de conceitos. Assim, a SDA se configurou como um espaço de aprendizagem colaborativa e culturalmente situada, onde tanto o professor quanto os estudantes participaram de ações que integraram teoria e prática para o ensino conceitual de ecologia no uso da água e a AC.

3.5 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional E-Book: "A Alfabetização Científica e o Desenvolvimento de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem: Sobre a Importância Ecológica do Uso da Água", (Anexo 8). decorrente da dissertação de mestrado homônima é um material acadêmico destinado aos docentes voltado à divulgação acadêmica das práticas pedagógicas no ensino de ciências. Foi desenvolvido a partir dessa pesquisa de mestrado, o material se fundamenta na Teoria Histórico-Cultural e adota a abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) para apresentar ações da Atividade Orientadora de Ensino por meio do desenvolvimento da Situação Desencadeadora de Aprendizagem, na modalidade Situação Emergente do Cotidiano, tendo como tema o uso ecológico da água, visando o processo alfabetização científica pelo ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.

O material inicia-se com uma contextualização teórica e metodológica, destacando a importância de conectar o ensino de ciências à realidade cotidiana dos estudantes. A Alfabetização científica é abordada não apenas como a aquisição de conceitos científicos, mas como um processo de mediação entre o conhecimento científico e o pensamento teórico previsto no processo de Alfabetização Científica. Esse enfoque visa a elaboração dialógica do pensamento teórico sob o ensino conceitual de ecologia e sustentabilidade, promovendo a compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

A centralidade da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) no processo de ensino é um dos principais destaques do material. A SDA, fundamentada nos estudos de Moura (2010), é apresentada como uma metodologia que parte de problemas reais e relevantes do cotidiano, buscando integrar teoria e prática no contexto escolar.

Especificamente, o problema escolhido foi o uso ecológico da água, um tema urgente e diretamente ligado às experiências vividas pelos estudantes em suas comunidades na região metropolitana de Campinas.

O processo de desenvolvimento da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) apresentada no material educativo sobre o uso ecológico da água seguiu uma organização sistemática, dividida em etapas bem definidas. Essa estruturação visou objetivos pedagógicos que promovem o processo de Alfabetização Científica e o

Ensino Conceitual. Além disso, foram mobilizados materiais diversos e agentes educacionais (professores e estudantes) que desempenharam papéis centrais no processo de ensino-aprendizagem.

O produto educacional apresenta um planejamento da SDA, dividido em três momentos pedagógicos: o debate livre, o debate analítico e a síntese coletiva. Esses momentos permitem que os estudantes investiguem problemas locais, formulem hipóteses e proponham soluções colaborativas, mediadas pelo professor. A análise dos diálogos e produções dos estudantes demonstra como a interação social e o pensamento crítico são mobilizados durante a atividade, evidenciando nas falas dos estudantes o saber empírico dos estudantes e o diálogo do processo de compreensão conceitual e a consciência ambiental progressiva percebida na síntese coletiva.

Além disso, o material enfatiza o papel do professor como organizador do processo de ensino e integrante do processo de aprendizagem mediado pela atividade. A Atividade Orientadora de Ensino é descrita como uma prática que requer planejamento cuidadoso e domínio dos conceitos científicos a serem trabalhados. Nesse sentido, o material sugere a necessidade de formação continuada dos professores, com foco na integração de perspectivas teóricas e práticas.

Os materiais utilizados no processo foram selecionados para a contextualização e a coerência com o tema. Entre eles, destacaram-se:

Notícias locais sobre crises hídricas e desafios relacionados ao uso sustentável da água. Essas notícias serviram como ponto de partida para as discussões.

Recursos gráficos e textuais, como tabelas de ideias-chave de conceitos ligados ao uso da água.

Formulários estruturados, utilizados para registrar as hipóteses, soluções e conclusões alcançadas pelos grupos, promovendo a organização e o registro das atividades.

Por fim, as considerações finais do material apontam para a relevância da SDA como uma ferramenta pedagógica coerente, e alternativa para superar práticas tradicionais e reprodutivistas. No entanto, também são reconhecidos os desafios de implementação, como a limitação de tempo, o número elevado de alunos por turma e a necessidade de maior suporte institucional. Apesar dessas dificuldades, o material destaca a contribuição da SDA para o desenvolvimento de um currículo mais humanizado e culturalmente relevante, que prepare os estudantes para enfrentar problemas reais acessando o pensamento teórico.

Este produto educacional é, portanto, visa ser uma contribuição para o ensino de ciências nas séries iniciais, apresentando uma abordagem pedagógica que integra teoria, prática e contexto social. Ele oferece aos educadores uma oportunidade de prática de ensino fundamentada na Teoria Histórico Cultural.

3.6 CONSTRUÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE

As informações que compuseram análise dessa pesquisa foram observadas nos diálogos ocorridos durante a atividade estudo e principalmente das falas dos estudantes na síntese coletiva no desenvolvimento da SDA através da Situação Emergente do Cotidiano: “O Uso da Água na Nossa Comunidade”.

Já os resultados obtidos foram estruturados de forma a evidenciar o fenômeno observado, que foi estimulado pela atividade pedagógica, e contribuíram para refletir sobre o processo de AC que os estudantes relataram ao desenvolverem uma SDA com o tema uso ecológico da água.

Essa organização permitiu uma análise reflexiva, destacando as implicações relevantes para o ensino de ciências e visando a promoção da alfabetização científica.

Dessa forma, ao refletir à luz da perspectiva da THC, suscitou-se como os resultados oferecem subsídios para compreender como a ação de ensino proposta, contribui para o ensino e o desenvolvimento do pensamento teórico pelos estudantes nesse contexto específico.

As informações geradas nessa pesquisa com vistas a responder nossa pergunta de como os estudantes das séries iniciais desenvolvem as atividades de ciências da natureza segundo uma situação desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica, e atingir nosso objetivo de analisar, nos relatos dos estudantes, indicações dos elementos conceituais sobre o uso ecológico da água, se deu pela construção de unidades de análise, especificamente a Atividade de Estudo e o processo de AC.

As unidades de análise se estabelecem em um conceito, segundo Vigotski (1931/1995b) como exigências fundamentais para o desenvolvimento do pensamento científico em que se analisam as questões como processo; em uma análise para além do descritivo, e principalmente explicativa (dinâmico-causal).

Essa análise implica o método *da unidade de análise* que, por sua vez, requer “*destacar do conjunto psicológico integral determinados traços e momentos que conservam a primazia do todo*” (VYGOTSKI, 1931/1995a, p. 99-100).

Estes princípios permitem uma abordagem global à investigação e interpretação das funções psíquicas superiores de unidade de análise.

A pesquisa, ao gerar informações a partir das transcrições das falas dos estudantes e da construção das unidades de análise, configura-se como um

mapeamento de um território investigativo. O objetivo é compreender e interpretar as falas dos participantes, possibilitando comparações entre as falas na dinâmica relacional indivíduo-grupo-classe para perceber semelhanças e diferenças nos diálogos. A análise das informações é utilizada como uma técnica sistemática e objetiva, capaz de examinar as mensagens e revelar significados implícitos nas comunicações, conforme destacado por Powell, Francisco e Maher (2004).

Segundo Orlandi (2009), essa abordagem de análise das informações não só permite compreender melhor as dinâmicas do contexto educacional, como também impulsiona o crescimento profissional do professor-pesquisador que a adota. Nesse sentido, é fundamental integrar elementos teóricos e sócio-históricos, garantindo uma investigação consistente e enriquecedora.

Para responder à pergunta de como os estudantes das séries iniciais desenvolvem as atividades de ciências da natureza segundo uma situação desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica, poderíamos estabelecer as seguintes unidades de análise: Movimentos na Atividade de Estudo, Apropriação Conceitual, Interações Mediatizadas (Professor e Estudantes), Cooperação e Colaboração entre Estudantes, Mediação de Instrumentos e Linguagem e Implicações para a Alfabetização Científica.

Assim, a organização da análise como realizamos, em torno da escolha de duas unidades nos permitiu compreender o processo de aprendizagem de modo específico ao enfoque de como os estudantes participam da SDA sobre o uso ecológico da água. Enquanto a "Atividade de Estudo" ilumina as interações práticas e colaborativas que sustentam a construção do conhecimento, o "Processo de Alfabetização Científica" explora o processo dos estudantes de articular e compreender conceitos científicos de maneira teórica. Dessa forma, essas unidades de análise não apenas auxiliam na resposta à questão central sobre o desenvolvimento das atividades de ciências pelos estudantes, mas também revelam como as interações sociais e as ações intencionais contribuem para o desenvolvimento do pensamento científico e conceitual dos alunos pelo processo de AC.

Ainda assim, nos foi evidenciado a necessidade de destacar e compreender, as unidades de análise possíveis, para justificar a escolha e ser possível atender a pergunta de pesquisa.

A unidade de análise sobre os movimentos na atividade de estudo capta como

os estudantes se envolveram nos processos de individualização e generalização durante as atividades de estudo. Segundo Moura (2010), o conceito de atividade de estudo emerge como uma forma específica de organização das práticas educativas, cuja estrutura e dinâmica podem ser investigadas por meio de unidades de análise que desvendam as transformações ocorridas na relação entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

Outra unidade de análise a apropriação conceitual, está centrada no processo pelo qual os estudantes aprendem e compreendem os conteúdos relacionados ao uso ecológico da água.

No contexto da Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), a unidade de análise ligada as interações mediatizadas são relevantes para entender como o processo de ensino-aprendizagem ocorre.

A cooperação entre os estudantes é um aspecto para a construção coletiva do conhecimento. Nesta unidade de análise, o foco está nas interações colaborativas que ocorrem durante a SDA e como essas dinâmicas contribuem para o desenvolvimento de soluções conjuntas e para a elaboração de hipóteses sobre o uso ecológico da água.

A mediação de instrumentos e da linguagem é uma unidade de análise que investiga como os diferentes recursos utilizados no processo de ensino-aprendizagem facilitam a aprendizagem dos conceitos.

A última unidade de análise considera as reflexões expressas nas falas dos estudantes em atividade de estudo, observando relações com a fundamentação e formulação do pensamento teórico em um processo de AC. A alfabetização científica, entendida como o desenvolvimento da capacidade de utilizar conhecimentos científicos em situações práticas e cotidianas, é um objetivo da SDA de emergente do cotidiano sobre o uso ecológico da água.

A escolha das unidades de análise – "Atividade de Estudo" e "Processo de Alfabetização Científica (AC)" – justificou-se pela necessidade de compreender as dinâmicas formativas que envolvem a construção de conceitos científicos por estudantes das séries iniciais, particularmente em um contexto pedagógico mediado pela SDA.

A partir dessas unidades, tornou-se possível analisar tanto os aspectos práticos

quanto os teóricos do processo de ensino e aprendizagem, permitindo uma visão elaborações iniciais e das transformações conceituais dos alunos.

Em primeiro lugar, a unidade "Atividade de Estudo" foi definida para captar os movimentos concretos que os estudantes realizam durante as atividades, observando as ações individuais e coletivas. Essa unidade é importante para compreender como os alunos interagem com os conteúdos propostos, estabelecem relações conceituais e constroem, em colaboração com os colegas, um repertório de ideias-chave e modos de proceder. Ao observar essa atividade, é possível identificar os modos como os estudantes se expressam nas relações de aprendizagem, aprendem procedimentos e expressam suas compreensões, o que revela o processo de aprendizagem dos conceitos. Assim, a "Atividade de Estudo" permitiu visualizar eventuais contribuições para a construção coletiva do conhecimento.

A segunda unidade de análise, "Processo de Alfabetização Científica", direciona o foco para a relação dos estudantes com os conceitos científicos, permitindo a observação de como eles articulam conteúdo e pensamento teórico. Por meio desta unidade, torna-se possível investigar o desenvolvimento do pensamento abstrato, característico da alfabetização científica, avaliando o quanto os alunos conseguem articular ou revisar o conhecimento empírico e prático com uma compreensão teórica e generalizada. Essa análise observa as expressões dos estudantes e as suas tentativas de construir significados mais fundamentados, facilitando uma visão do processo de aprendizagem dos conceitos científicos e da capacidade de abstração e generalização.

Em suma, adotamos como principais para esta pesquisa as unidades de análise os movimentos na Atividade de Estudo e no processo de AC, com o objetivo de responder à questão central de como os estudantes das séries iniciais desenvolvem atividades de ciências da natureza por meio de uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) voltada para a alfabetização científica. Dessa forma, a organização das informações para a análise foi estruturada em duas unidades principais, a saber:

1 - **Atividade de estudo**, que compreende os movimentos que os estudantes mostraram nas ações de estudo, sobre a nas relações coletivas e individuais na identificação de ideias-chave, modos de proceder e expressar durante as atividades.

2 – **O processo de AC**, que compreende a relação entre conceito e conteúdos

em que os estudantes expressam sua compreensão e que mostra o desenvolvimento do pensamento teórico em atividade de estudo que foram expressos nas falas dos estudantes.

A análise proposta centra-se na observação de como os estudantes, ao longo das atividades, desenvolvem sua compreensão conceitual e teórica por meio de debates e interações colaborativas. Primeiramente, ela busca entender o processo de individualização das relações, ou seja, a maneira como estudantes atribuíram significados durante o desenvolvimento da SDA. Esse movimento se deu quando os estudantes passaram a construir conexões entre os conteúdos e expressando-os de diversas maneiras e formas, aproximando-se de uma compreensão das ideias debatidas.

Outro ponto central na análise é a identificação de ideias-chave, que se refere ao processo pelo qual os estudantes começaram a captar e priorizar os conceitos dentro do tema estudado. Esse aspecto envolveu distinguir entre informações centrais como desperdício e sustentabilidade e periféricas como mudanças climáticas e o ciclo da água, o que demonstra um processo em direção à zona de desenvolvimento proximal, como forma de amadurecimento no entendimento do conteúdo.

Assim, os alunos não apenas recebem informações, mas também aprendem a organizá-las e interpretá-las de forma que consigam relacionar diferentes conceitos e enxergar, mesmo que inicialmente as interdependências entre eles.

Dessa forma, a análise focou no processo de aprendizagem do conhecimento, no qual os alunos, ao interagirem com o conteúdo pelo debate com os colegas em atividades de grupo, que permitiram que os estudantes compartilhassem percepções e testassem suas ideias, aprendendo uns com os outros e construindo juntos hipóteses e soluções para os problemas apresentados.

Essa dinâmica grupal incentivou a criação de hipóteses que puderam ser discutidas e refinadas coletivamente, promovendo o desenvolvimento do pensamento teórico. Em síntese, a análise revela como, por meio da interação com o conteúdo e com os pares, os estudantes foram gradualmente aprendendo os conceitos científicos sobre ecologia para o uso da água, avançando de uma compreensão inicial para um entendimento mais complexo e integrado.

Assim se permitiu perceber nas ações dos estudantes, em suas interações com o ambiente de ensino e aprendizagem e com os colegas, se constitui o

desenvolvimento da atividade de estudo. Revelando parte de um processo dinâmico pelo qual alguns estudantes foram, gradualmente, apoiando-se nos conceitos científicos para compor suas falas e avançando no desenvolvimento do processo de alfabetização científica.

4 ANÁLISE DAS UNIDADES

Nesta seção, apresentamos a análise das informações com base nas duas unidades de análise: movimento da atividade de estudo e do processo de AC. A unidade "Atividade de Estudo" é definida como o conjunto de movimentos e ações realizados pelos estudantes no processo de aprendizagem, abarcando tanto suas interações coletivas quanto individuais. Esse conceito engloba o modo como os alunos se envolvem nas atividades pedagógicas, identificando e organizando ideias-chave, além de desenvolverem procedimentos específicos para consolidar esses conceitos.

Para que as observações do pesquisador sejam representativas, é importante capturar essa dinâmica do processo dialógico que ocorreram nas ações durante as atividades.

Uma unidade de análise, "isolado" (MOURA, 2017), definida para exposição do fenômeno de como os estudantes desenvolvem a SDA é a atividade de estudo. Refere-se à necessidade de identificar e analisar esse aspecto específico da atividade de estudo como um fenômeno educativo de forma isolada, mas sem perder a visão de sua relação com o todo. O conceito de isolado é utilizado para compreender elementos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem e, ao mesmo tempo, sua articulação com a totalidade das práticas pedagógicas.

Mas o que promove intencionalmente a atividade de estudo inicialmente é a atividade de ensino, sobre a ação docente, pois mobiliza ações que desencadeiam situações de aprendizagem.

Aqui descrevemos esse fenômeno para exposição de uma conexão íntima, em como a ação de ensino se apresenta no movimento de como estudantes desenvolveram a SDA na modalidade Situação Emergente do Cotidiano para a alfabetização científica sobre o tema o uso ecológico da água.

Na seleção das falas dos alunos considerou-se aquelas mais relevantes para entender as interações mediadas que ocorreram durante o desenvolvimento da SDA e no processo de AC destacando os conceitos relatados e as expressões conceituais presentes falas dos estudantes ao longo das atividades.

As duas unidades analisadas mostram que a articulação entre a atividade de

estudo e a alfabetização científica, mediada por Situações Desencadeadoras de Aprendizagem, promove processo de aprendizagem orientada para a construção de conceitos. A atividade de estudo permite que os alunos avancem cognitivamente por meio da elaboração de hipóteses e sínteses conceituais, enquanto a SDA oferece um contexto prático que motiva a participação dos estudantes e a interiorização de conhecimentos teóricos que expressam o processo de AC.

Dessa forma, a pesquisa evidencia que essas duas unidades de análise se complementam e são importantes para o ensino conceitual no ensino de ciências, no que se refere resolução de problemas ambientais e sociais pelo conceito de ecologia para o uso da água.

Ao focar na "Atividade de Estudo", busca-se compreender de que maneira os estudantes desenvolvem o processo de aprendizagem do conhecimento, modelando relações conceituais e expressando suas compreensões. Essa unidade de análise considera o desenvolvimento do pensamento teórico, como a habilidade de distinguir informações centrais, e as dinâmicas coletivas, importantes para a construção compartilhada do conhecimento. Em resumo, a "Atividade de Estudo" explora o processo de internalização conceitual, observando as contribuições individuais e colaborativas que promovem a compreensão dos conteúdos de forma integrada e significativa.

4.1 ATIVIDADE DE ESTUDO

Nas palavras de DAVÍDOV (1982), a atividade de estudo é um processo no qual o estudante desenvolve a aprendizagem de conceitos científicos por meio da ação e da reflexão, transformando tanto o objeto do conhecimento quanto a si mesmo. Esse processo se evidencia nos movimentos identificados nos estudantes ao longo do desenvolvimento da SDA, na formulação, pelos alunos de hipóteses, na articulação de ideias em debates e na expressão de conceitos ligados ao uso da água.

Durante a elaboração de hipóteses, os estudantes mobilizaram seus conhecimentos empíricos para criar explicações sobre problemas reais, como sobre a escassez de água. Esse movimento reflete o que Davídov (1982), denomina generalização teórica, em que o estudante extrapola situações concretas para compreender princípios mais amplos. Ao formularem hipóteses como:

“Por conta do calor, os rios foram secando e faltou água para SANASA levar para as casas” (D-G4)

O aluno faz abstrair conceitos relacionados ao ciclo da água e à gestão de recursos. Esse tipo de ação caracteriza um movimento da atividade de estudo, pois possibilita o movimento de transformação do sujeito por meio da compreensão ativa do conteúdo.

Nos debates e na articulação de ideias, os estudantes exercitaram o diálogo colaborativo, confrontando diferentes interpretações e se aproximando de conceitos em grupo. Esses momentos evidenciam as relações gerais e os modelos conceituais, elementos centrais na concepção de Davídov (1988).

O conceito de desperdício de um recurso natural, no caso a água, esteve muito presente nas falas dos estudantes, como reflexo do processo de escolarização e interiorização de conceitos, se refere, como a atividade de estudo promove a construção de significados coletivos, ao integrar saberes individuais em um processo de síntese. Assim, os estudantes podem ir além da memorização de informações, aprendendo princípios de sustentabilidade de forma crítica e consciente.

Ainda a aplicação de conceitos em práticas cotidianas reflete a passagem da abstração à concretização, um aspecto da atividade de estudo segundo Davídov (1988).

A sugestão de fechar a torneira enquanto escova os dentes, proposto pelo estudante B-G6, implica na aplicação do conhecimento teórico sobre uso ecológico da água em hipóteses de ações práticas, reforçando a ideia de que o aprendizado não se limita à esfera escolar, mas orienta comportamentos no cotidiano.

O movimento do estudante J-G2 nas ações de aprendizagem durante a SDA, conforme transcritos no Anexo 6, e destacado abaixo em uma de suas falas, revela a participação dele e percebidos em outros estudantes em outras falas e momentos, onde os alunos, de forma coletiva e com a orientação do professor, elaboram hipóteses, propõem soluções e discutem ideias em um ambiente colaborativo.

Tais movimentos ocorrem, no momento da SDA quando os alunos interpretam uma manchete sobre a escassez de água e formulam hipóteses para explicar a situação, se mobilizando pelo problema proposto.

"Eles desperdiçaram água... e quando acabou aí eles pensaram que era importante e foram buscar no rio" (J-G2).

Esse movimento mostra como os estudantes em atividade de estudo relacionam eventos concretos ao problema investigado, evidenciando um processo de abstração inicial a partir do contexto da manchete e sugerindo soluções práticas para a questão da água não tratada.

Assim, os movimentos de atividade de estudo revelam não apenas a construção de conhecimento, mas também o desenvolvimento de argumentos críticos, alinhadas ao objetivo da AC em capacitar os estudantes a desenvolverem uma compreensão crítica e contextualizada dos conceitos científicos, permitindo-lhes aplicá-los de maneira consciente e reflexiva em situações reais.

"Por causa que o homem... os homens... o humano não tá cuidando direito do nosso planeta!" (AV-G5).

Nessa fala o estudante extrapola causas locais para elaborar uma causa mais global em direção as causas antrópicas de emergências climáticas.

4.2 PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O conceito de desperdício de água se apresenta fortemente nos conhecimentos prévios dos estudantes que mais participaram com falas durante o desenvolvimento da SDA.

As falas transcritas revelam que o conceito de desperdício emergiu como um elemento central nas discussões dos estudantes sobre o uso da água, apresentando sua compreensão prévia sobre a necessidade de uso ecológico da água.

23 min 48s	A-G5	-Alguém quer acrescentar mais alguma coisa... mais alguém?
24 min 1s	M-G5	A proposta da solução da solução... -Mais alguém?
24 min 6s	AV-G5	-Menos desperdício!

Quadro 6 – Diálogo dos estudantes para proposta de solução.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

28 min 46s	L-G6	Mas o nosso tá certo o debaixo!
29 min 8s	L-G6	Vou colocar assim: Ó ele não pagou a conta de água!
29 min 13s	B-G6	A não L-G6, é sobre a falta de água e não de... se pagou ou não pagou!

Quadro 7 – Diálogo dos estudantes sobre hipóteses.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Essas falas indicam que os estudantes não apenas identificam o desperdício como um problema, mas também percebem a relação entre o uso inadequado da água e a escassez.

Ao vincular a mudança de comportamento à falta de água, os alunos começam a elaborar uma compreensão causal dos impactos do desperdício, o que mostra um movimento cognitivo alinhado ao desenvolvimento do pensamento teórico. Durante o debate sobre práticas cotidianas sobre o uso da água, novas ideias relacionadas ao desperdício emergem na fala dos estudantes como vemos em (N-G4):

“Quando você está escovando os dentes... você só abre pra umedecer a escova e depois fecha.” (N-G4).

A fala evidencia que o estudante exibe um conceito ecológico durante o debate em sala de aula o que permite inferir que o estudante individualizou relações gerais ao sugerir formas simples de evitar desperdício, como é comum às crianças em processo de alfabetização. Apresenta-se o movimento do estudante em mobilizar

tanto experiências pessoais quanto o conceito de conservação do uso da água integrado em proposta de ação.

Nesse processo, ações de ensino e aprendizagem se inter-relacionam, e é gerado o movimento de planificação das ações dos estudantes, análise e síntese. Em atividade de aprendizagem, os estudantes coletivamente se dedicam a elaborar uma síntese para a solução do problema desencadeador. (OLIVEIRA; PANOSSIAN, 2022).

Também a preocupação com pequenos hábitos do dia a dia reflete um processo conscientização sobre o uso sustentável da água, que corrobora sobre o processo de superar a memorização de conteúdos e revela a conexão entre teoria e prática em hipóteses cotidianas concretas.

Por fim, a noção de desperdício está presente na síntese coletiva, quando os estudantes discutem soluções para o consumo consciente. E se observa a partir das falas, como a de A-G5:

14 min 15s	Professor pesquisador	-E aí? -São vários dias sem chover com muito calor -Só calor? -Secura também, não é? -Se não chove é porque tá muito seco! -E quando tá muito calor o que acontece também? -Quando você tá com muito calor o que você faz?
14 min 40s	D-G4	Tomo banho!
14 min 41s	Professor pesquisador	-Banho? -E aí... isso também não uma possibilidade? -Você acha que o calor não aumentou o consumo de água? -Será... será que não pode ser uma hipótese também?
14 min 54s	N-G4	-Pode ir aquele pode ir aquele caminhão que dá água!
14 min 57s	Professor pesquisador	-Caminhão Pipa? -O que você acha P-G4? -Discutam a... a hipótese de vocês. - Depois leia, para todo mundo ver... se todo mundo concorda tá! -Tá bom
16 min 47s	D-G4	-Que mais?
16 min 48s	P-G4	- Não deixar as torneiras abertas -Ao tomar banho e escovar os dentes não deixar as torneiras abertas!

Quadro 8 – Debate interativo.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Observa-se uma compreensão mais ampla de que o desperdício está relacionado ao comportamento cotidiano na quantidade de água utilizada.

Essas falas apresentam como a SDA pelo debate interativo permitiu aos alunos

reformularem e aprofundar suas ideias sobre desperdício, tendo em vista que em momentos iniciais da SDA as falas de alguns estudantes apresentavam que estes compreendiam que questões ligadas ao desperdício de água se davam apenas nos grupos e localidades apresentados nas notícias. Já na síntese coletiva, os estudantes apresentaram uma compreensão mais amplificada do problema do desperdício, onde passaram trazer propostas de soluções, integrando conceitos científicos e práticos.

Dessa forma, o conceito de desperdício, inicialmente explorado de maneira pontual, muda gradualmente para uma compreensão mais crítica e conceitual ao longo da atividade, como se objetiva em um processo de alfabetização científica.

Outro momento ocorre durante o debate analítico, no qual os alunos são incentivados a avaliar as consequências da escassez e, das falas, emerge a questão do rodízio no abastecimento.

Abaixo apresentamos um trecho do diálogo onde um estudante aponta uma proposta de solução muito frequente nas regiões metropolitanas em que ocorrem falta de abastecimento de água nos períodos de maior seca.

16 min 33	Professor/ pesquisador	-Oh no Rio Grande do Sul tá..., mas na nossa região não! ...sazonalidade quer dizer o que? -Que tem um período do ano que chove mais e tem outro período que chove menos, se tá chovendo menos o que vai acontecer?
16 min 47s	J-G2	-Vai ter menos água!
16 min 48s	Professor/ pesquisador	-Vai ter menos água! -Aí o que tem que fazer?
16 min 53s	JG-G3	-Economizar...
16 min 54s	J-G2	-Fazer rodízio.
16 min 55s	Professor/ pesquisador	-O rodízio é uma medida extrema... porque quando faz um...
16 min 57s	A-G5	-Economizar!
16 min 58s	Professor/ pesquisador	-Isso! Economizar...

Quadro 9 - Diálogo com a presença de proposta de solução.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Assim, por meio de situações cotidianas reais, os estudantes participaram ao investigar a problemática sobre o uso ecológico da água e propor soluções, desenvolvendo o pensamento teórico. Durante a atividade, alguns estudantes apresentaram conhecimento de conceitos científicos ao formular hipóteses sobre a falta de água. Assim como ao discutir a evaporação e suas causas, mostraram

entendimento dos princípios científicos, além do conceito explícito de ecologia no uso ecológico da água, esse movimento era esperado, já que o tema acaba por acessar conceitos sobre a água que acabam emergindo nas discussões.

Nesse diálogo, a proposta de racionalizar o consumo de água se consolida como uma síntese das discussões, construída pela identificação de ideias-chave apresentadas anteriormente na SDA. O estudante J-G1 retoma esses pontos no segundo momento, durante o debate analítico, enfatizando: “Economizar água, diminuir gasto desnecessário, o uso ecológico da água” (J-G1).

Esse movimento apresenta o estudante identificando e interpretando palavra-chave e, a partir disso, cita conceitos relacionados à sustentabilidade e ao uso consciente da água.

A transição de uma compreensão superficial para uma visão mais elaborada, mediada pela SDA, ilustra o processo de aprendizagem gradual dos conceitos de ecologia, como o impacto da estiagem:

“-Então, essa falta de chuva foi por quê?

-Eu vou colocar a minha...[hipótese] por conta do aquecimento global!” (M-G5).

Ademais, os estudantes mostraram curiosidade ao questionar as causas da seca e ao procurar entender a relação entre a falta de água tratada e seus impactos na saúde. Durante a discussão, os estudantes argumentaram sobre as possíveis soluções e justificaram suas respostas com base em suas observações e conhecimentos prévios e na síntese coletiva proposta na interação indivíduo-grupo. Como observa-se abaixo no quadro 10.

14 min 55s	A-G1	- Por “causo” que ficou muito seco... aí... aí a água...
15 min 1s	A-G1	... aí a água não deu.
15 min 4s	A-G1	-Vem do Rio... dos rios!
15 min 14s	Fala coletiva G1	-Secando!
15 min 38s	Fala coletiva G1	-Calor!
15 min 41s	N-G1	E não tava chovendo!
15 min 51s	AM-G1	- Os rios foram secando...
16 min 2s	Fala coletiva G1	-Faltou!
16 min 5s	Fala coletiva G1	-Do rio... rio secando!
16 min 25s	Fala coletiva G1	-Ficou faltando água...
16 min 39s	Fala coletiva G1	-Para as casas!
16 min 53s	Fala coletiva G1	-Foi secando! Secando!
16 min 59s	N-G1	-Evapora!
17 min 5s	N-G1	-Aí quando ela vem evaporando ela vira uma... uma nuvem de chuva!

Quadro 10 – Interação indivíduo-grupo.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Além disso, os estudantes aplicam ao seu modo, conhecimentos que já possuem sobre os efeitos do calor e da evaporação nos corpos d'água, utilizando explicações com base conceitual inicial para justificar suas hipóteses. Essas justificativas incluem afirmações como "por causa do calor, os rios foram secando" e "foi a onda de calor, e os rios secaram porque a água evaporou muito rapidamente."

Ainda que elas não representem de fato as causas dos fenômenos ocorridos, elas apresentaram um movimento de justificativa que mobiliza diversos conhecimentos e hipóteses que vão se encorpando na construção coletiva.

2 min 22s	Professor/ pesquisador	-Isso é um problema J-G2 Qual que é o problema?
2 min 25s	J-G2	- É que a água que a gente bebê é tratada e água que eles estão buscando não, e aí faz mal, pode ter bicho.
2 min 32s	Professor/ pesquisador	..., mas o que leva as pessoas saírem de casa e ficar 3 horas para pegar uma água que não é adequada? -É adequada essa água?
2 min 41s	Fala coletiva	-Não!
2 min 45s	Professor/ pesquisador	-O que você acha que fez... é... mudar esse comportamento?
2 min 47s	V-G2	-Acabou a água! ... inaudível...
2 min 52s	Professor/ pesquisador	-Você acha que quantos dias eles ficaram sem água?
2 min 54s	Fala coletiva	... 5 dias... 7 dias
2 min 56	A-G3	Inaudível... 4 dias!
2 min 57s	Professor/ pesquisador	-Quer falar AG3, por que você acha que foi isso?
2 min 59s	A-G3	-Porque <u>tá</u> escrito!
3 min 01s	Professor/ pesquisador	...Ah lá! A A-G3 localizou a informação <u>tá</u> na legenda de baixo né AG3?
3 min 7s	J-G2	...4 dias!

Quadro 11 - Diálogo com a presença de processo de AC.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Em outro trecho, a estudante A-G3 usou evidências da manchete para justificar suas respostas, mencionando os quatro dias sem água para apoiar a seriedade do problema. Logo o estudante J-G2 adotou a fala da colega e incorporou ao seu relato.

Os movimentos dos estudantes também envolvem a articulação entre o conhecimento empírico e o conhecimento teórico durante a produção de hipóteses e sínteses. Assim como, os alunos ao discutir o impacto da seca, refletem sobre práticas de ecologia no cotidiano.

No quadro abaixo apresentamos um diálogo do grupo 5, em que os estudantes refletem sobre as hipóteses e proposta de solução no terceiro momento da SDA, em

que se observa uma elaboração sobre o conceito de escassez.

		- Lembra que a gente conversou sobre o uso da água?
18 min 29s	M-G5	-O uso da água incorreto!
18 min 32s	Professor pesquisador	-Isso... o que que é o uso da água incorreto?
18 min 36s	AV-G5	-é tipo você terminou de escovar o dente só que deixa a torneira ligada você em vez de reutilizar água...
18 min 40s	Professor pesquisador	Ó pensa comigo! ó quando tá muito calor O que que a gente faz para se refrescar?
18 min 43s	AV-G5	usa mais água...
18 min 44s	Professor pesquisador	usa mais água... como?
18 min 45s	AV-G5	... do que o necessário.
18 min 46s	T-G5	-é... beber água...
18 min 49s	Professor pesquisador	...tomando banho! Quem tem uma piscina em casa? -É que que você faz no calor?
18 min 51s	T-G5	-Eu tomo banho de mangueira!
18 min 54s	Professor pesquisador	-Monta a piscina e enche de água -é E aí que que vai acontecer?
19 min	AV-G5	- Vai gastar mais água!
19 min 1s	Professor pesquisador	-Vai aumentar o consumo! -E aí se tá no meio da onda de calor aumentou o consumo o que que vai acontecer?
19 min 7s	M-G5	-Vai ter seca!

Quadro 12- Diálogo sobre o conceito de escassez.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Nesse momento da atividade, os estudantes debatem com o professor e entre eles as ideias de consumo e de escassez por meio de diálogos e reflexões sobre a importância da água em seu cotidiano, compartilhando ideias e hipóteses sobre como o uso inadequado desse recurso pode levar à sua falta. Esse momento revela avanços na alfabetização científica, pois os estudantes têm em sua fala argumentos sobre a compreensão de escassez não apenas como uma ideia abstrata, mas como um conceito aplicado à realidade deles. Eles identificaram causas e implicações da escassez de água, integraram nas falas o conhecimento científico com questões práticas e ambientais, em um movimento de transição do pensamento empírico para uma abordagem mais teórica e crítica.

De tal modo, as interações observadas durante a SDA mostram que a atividade de estudo permitiu que cada estudante, de forma individual, esteve em processos de aprendizagem que favorecem o pensamento teórico que promove avanço no processo de AC.

O desenvolvimento de hipóteses, a síntese de informações e a participação ativa em debates são reconhecidos nesse movimento, como apresentado na fala do estudante J-G2, que utiliza termos conceituais como desperdício para justificativa em sua interação. Como podemos perceber no quadro a seguir as falas do estudante.

1 min 20s	Professor/ pesquisador	- O que você pensa quando ouve: Seca leva famílias de Campinas a ficar 3 horas em fila de fonte de água não tratada? -O que você pensa quando lê e quando eu pergunto para você qual era o problema para o uso da água?
1 min 58s	J-G2	-Posso falar?
2 min	Professor/ pesquisador	-Pode!
2 min 2s	J-G2	-É porque eles desperdiçaram água...

Quadro 13 – Menção ao conceito de desperdício.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

As falas apresentam como o estudante começa a estruturar mentalmente os conceitos, neste caso o conceito de desperdício encontrado na fala do estudante tem carga de conhecimento empírico e conceitual, já que não se trata de uma palavra tão habitual, é um resultado do processo de aprendizagem e da escolarização promovendo a formação de sistemas teóricos que, segundo Moura (2010), estão no cerne do desenvolvimento do pensamento teórico.

Abaixo o mesmo estudante apresenta em sua fala o termo “estiagem”, um conceito mais elaborado que corrobora com identificação de interiorização de ensino conceitual e do processo de AC.

13 min 41s	Professor/ pesquisador	Eu sei que não estava chovendo..., mas naquele bairro específico por que faltou água? -TG3, TG3 me ajuda a pensar! -Naquele bairro... -TG3 me ajuda a pensar! -Naquele bairro ali, faltou água porque o problema era do bairro ou a Sanasa escolheu alguns bairros para reduzir a entrega de água?
14 min 7s	J-G2	-Por conta da estiagem.
14 min 11s	Professor/ pesquisador	-Isso... por conta da estiagem, o que a Sanasa fez?
14 min 12s	N-G4	-Não deu água!
14 min 17s	Professor/ pesquisador	-Já ouviram falar no rodízio?
14 min 17s	Fala coletiva	-Sim!

Quadro 14 – Diálogo com a presença do processo de AC.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Ao discutirem em grupo, compartilharam ideias e argumentaram sobre as possíveis soluções, mostrando prática de comunicação, esses relatos têm marcadores que associamos a presença de conhecimento sobre os conceitos que se objetivam na SDA sobre o uso ecológico da água, que apresentam o processo de AC dos estudantes, que se exemplificam nos relatos dos estudantes, assim como ao justificar sua defesa e ponto de vista, como apresentamos a seguir:

No contexto educativo, o processo de ensino e aprendizagem ocorre de forma interligada, promovendo um espaço em que os estudantes não apenas recebem o conteúdo, mas também participam ativamente de sua construção.

15 min 51s	AV-G5	pequenos gênios!
15 min 52s	Professor pesquisador	-Pequenos gênios... isso? -Parabéns! -E qual a relação que tem do calor com a falta d'água?
16 min 3s	AV-G5	-Por causa que o homem... os homens... o humano não tá cuidando direito do nosso planeta!

Quadro 15 – Diálogo com a presença do processo de AC.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Quando o estudante em processo de AC apresenta falas que conota entendimento de conceitos como: "a água é importante e por que devemos cuidar dela no nosso território", demonstra não só a aprendizagem do conceito, mas também o envolvimento crítico com a temática em questão, mobilizando o conhecimento para além da teoria.

Ao abordar questões sobre responsabilidade coletiva e governamental sobre o uso ecológico da água, os alunos ampliam sua compreensão para além da esfera local.

Durante a atividade, apresentou-se que estudantes que se propuseram relatar suas ideias estavam em um processo de aprendizagem de conceitos fundamentais, além de reconhecer fatos históricos. O diálogo abaixo compreende este cenário.

21 min 51s	D-G4	-Pensaram? Pensaram de solução? -Alguém tem uma solução aí para resolver o que aconteceu?
22 min 02s	P-G4	-Eu já tenho... economizar mais economizar mais rápido!
22 min 04s	D-G4	-Como? -Fala?
22 min 32s	P-G4	O povo de Campinas deve economizar mais água!
22 min 36s	D-G4	-Mas não é o povo de Campinas... -Nós e o povo de ... Campinas... -Que mais? G-G4... E agora uma proposta de solução... uma proposta de solução. -Só pra você te dar uma nota também! -Calma é o G-G4!
23 min 36s	G-G4	-Gastar menos água... economizar!
24 min 35s	P-G4	-Escreveu né? -Gastar menos água.

Quadro 16 - Diálogo com a presença de relato crítico.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

Os estudantes também apresentaram propostas práticas para resolver os problemas, aplicando o conhecimento científico no contexto social, como mencionado na ideia de "campanhas de conscientização para usar menos água".

Também se observa nos relatos dos estudantes a participação proposta pela SDA como sugestão de uma medida administrativa para gerenciar a crise hídrica, apresentando falas críticas que extrapolam os conceitos estritamente científicos, mas envolvem saberes, evidentemente ainda superficiais e coerentes ao processo de aprendizagem de crianças das séries iniciais, sobre política e ética para o convívio social presentes no cotidiano dos estudantes.

Sugeriram, ainda, medidas administrativas para gerenciar a crise hídrica, apresentando falas com criticidade, como a sugestão de restrição de abastecimento.

Nesse contexto em um trecho da transcrição, o estudante D-G3 fala sobre rodízio de abastecimento:

"Fazer rodízio de abastecimento; cada dia uma cidade ou uma região fica sem abastecimento." (D-G3)

"Assim... de solução... essa solução é cortar água de todos, vai... cada hora é a vez de cada bairro de quando ligar a torneira" (D-G3).

Essa fala propõe uma ação própria da gestão pública para a distribuição de recursos. Assim, as interações durante a atividade de estudo proporcionaram um debate sobre conceitos científicos e a oportunidade de estabelecer relações gerais que conectam teoria e prática em contextos locais e globais.

Além disso, nas falas dos estudantes, (Quadro 9) há um entendimento variado entre os estudantes sobre a gestão da água. As sugestões incluíram tanto ações individuais quanto institucionais. Assim como ao sugerir soluções práticas de como economizar água ou pedir ajuda à SANASA, apresenta o processo de aprendizagem de comportamentos desejados. As discussões dos estudantes sobre as causas e soluções para a falta de água refletem as ações (conscientes e direcionadas) e operações (automatizadas e inconscientes) em relação ao problema.

No quadro abaixo podemos perceber o movimento de construção de conceitos ainda que os estudantes não apresentem domínio dos termos de um conceito, por se tratar de estudantes em processo de alfabetização, percebe-se que o diálogo dos estudantes com o professor-pesquisador, que um estudante define com o termo “economização”, fazendo referência ao conceito de uso ecológico da água, e que prevê o uso consciente para preservação do recurso.

8 min 48s	Professor/ pesquisador	- Sim no RS tá tendo muita chuva! - Então vamos pensar oh! -Se o problema é a seca e não é a falta de pagamento. Certo? -Se o problema é a seca qual seria a solução de longo prazo? -Para resolver o problema, pra não ter mais falta d'água, qual seria a solução... -É só dessas pessoas ou tem que ser pra todo mundo?
9 min 19s	J-G2	- Tem que ser pra todo mundo!
9 min 21s	Professor/ pesquisador	-E qual seria?
9 min 24s	J-G2	(Inaudível) “economização” de água
9 min 25s	Professor/ pesquisador	-Fala!
9 min 26s	V-G2	- O que o J-G2 acabou de falar...
9 min 27s	Professor/ pesquisador	- Fala o que que ele falou...
9 min 28s	V-G2	-Economizar água.
9 min 29s	Professor/ pesquisador	-Isso, economizar água, diminuir... gasto desnecessário, o uso ecológico da água, é isso... muito bem como fazer para ter diminuição de gasto de água?
9 min 44s	A-G5	-Gastar menos tempo no banho... não deixar torneira aberta...
9 min 54s	Professor/ pesquisador	muito bem oh...

Quadro 17 – Diálogo entre professor e estudante no processo de aprendizagem.
Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

No quadro é possível perceber sob a perspectiva da THC, a linguagem é o principal mediador simbólico, e os instrumentos, como formulários e manchetes, atuam como ferramentas que guiam a reflexão e a argumentação científica.

Neste sentido, a especificidade das perguntas e dos instrumentos propostos durante a SDA são recursos que promovem a construção de conceitos e estimula a aprendizagem de conhecimentos teóricos. A interação dialógica entre professor e estudantes, em atividade de estudo, estimula a organização de conhecimentos para fundamentar suas ideias e expressar-se a partir de ações do cotidiano no contexto em que vivem.

Para Moura (2010), a aprendizagem não é um processo isolado, mas dialógico e coletivo, onde o intercâmbio de ideias e o confronto com diferentes perspectivas permitem a reconstrução de conceitos e o avanço no entendimento teórico. A colaboração ativa, a formulação de hipóteses em grupo e a participação nos debates sinalizam este processo de interiorização objetivado no ensino conceitual.

Ainda que em uma mesma proposta de SDA a singularidade em que os processos de aprendizagem ocorrem, desencadearam uma desejável variedade de hipótese e soluções.

Como se observa no quadro a seguir, houve grande diversidade de hipóteses e propostas de solução pelos grupos como foi recapitulado pelo professor-pesquisador.

Etapa 3 Sonora Grupo 2 50 min 1s	Professor pesquisador	-Ó vamos lá! vou recapitular tudo de novo. - Grupo 1, é... o rio secou e faltou água pra SANASA. Essa é a hipótese, então menos Desperdício é a solução. - Grupo 2, é falta de chuva e a hipótese, economizar água a proposta solução. - A hipótese do grupo 3 é... o rio secou pela onda de calor e a solução é o rodízio de distribuição de água. - Grupo 4 é... evaporação por conta do calor é a hipótese a proposta de solução é economia de água no uso da água e também consertar e reparar também a Estrutura, melhoria... seria melhoria na estrutura. - Grupo 5. Aquecimento global é a hipótese. A solução é diminuir o desperdício para ajudar o meio ambiente. - E o grupo 6 é... por conta de que... é... teve algum rompimento ou algum problema na estrutura de Distribuição e a proposta de solução é economia e fazer menos desperdício.
---	--------------------------	--

Quadro 18 – As hipóteses dos grupos.

Fonte: Anexo 6 - Transcrição dos momentos.

As discussões realizadas em grupo e em classe evidenciam como o diálogo coletivo favorece a pluralidade de ideias, o que permitiu que cada aluno contribuísse com sua percepção e que novas perspectivas fossem incorporadas ao debate. Segundo Moura (2010), essa dinâmica entre indivíduo, grupo e classe cria uma “síntese coletiva” que estimula a reflexão e o desenvolvimento de um pensamento

crítico e colaborativo.

Ao longo das discussões, cada grupo explorou diferentes aspectos relacionados ao uso da água, resultando em uma diversidade de propostas: enquanto o Grupo 1 abordou a importância da água tratada e soluções sanitárias, o Grupo 2 enfatizou campanhas educativas e o racionamento. Já o Grupo 3 focou em alternativas sustentáveis, como a coleta de água da chuva, enquanto o Grupo 4 discutiu políticas públicas e a gestão governamental.

Essas perspectivas múltiplas apresentam a participação coletiva na contribuição do processo de AC, pois os estudantes, ao escutarem as ideias dos colegas, puderam ampliar sua compreensão sobre a questão da escassez hídrica e suas soluções. Essa troca de ideias e a colaboração entre grupos promoveu a reflexão teórica do problema, unindo o conhecimento científico a propostas práticas.

O movimento entre indivíduo, grupo e classe, como pontua Moura (2010), possibilita a construção de um saber coletivo, onde cada contribuição enriquece o entendimento geral e permite que os estudantes avancem na aprendizagem de conceitos.

Os estudantes, a sua maneira e linguagem, em diversos momentos aplicam conhecimentos diversos e outros conceitos científicos para explicação sobre os efeitos do calor e da evaporação nos corpos d'água:

"Por causa do calor, os rios foram secando." (V-G2)

Outra situação observada foi quando um estudante usa uma explicação científica para justificar a hipótese apresentada.

"Foi a onda de calor, e os rios secaram porque a água evaporou muito rapidamente." (N-G4).

O processo de AC se apresentou nos relatos que se baseiam na elaboração de propostas de solução por levantamento de hipótese, comunicadas de forma clara e objetiva, como a prática de colaboração para encontrar soluções.

"Menos desperdício de água.", "Economizar água." (AV-G5).

Os estudantes apresentaram entendimento sobre os impactos das mudanças climáticas na disponibilidade de água estabelecendo justificativa para estiagens severas:

"Aquecimento global e mudanças climáticas." (M-G5).

Outrossim se pauta na proposta prática para resolver o problema, aplicando o conhecimento empírico, mas com base conceitual sobre ecologia no contexto social,

prevendo uma solução educativa.

"Sim já ouvi no rádio, campanhas de conscientização para usar menos água." (B-G2).

Ao longo da análise das unidades, os movimentos de atividade de estudo e do processo de AC mobilizados pela SDA, que partiram de uma percepção inicial e pontual do problema para uma compreensão mais teórica. Em suas falas, alguns alunos expressaram um entendimento que foi ampliado sobre o desperdício no uso da água, relacionando-o com hábitos diários e reconhecendo a importância de ajustar comportamentos para evitar a falta de água. Esse amadurecimento aparece também na formulação de hipóteses sobre o impacto do aquecimento global e da estiagem, sinalizando o início de um pensamento científico que conecta conhecimentos empíricos a reflexões teóricas como processo de AC.

Através das discussões coletivas, os estudantes passaram a sugerir soluções como a racionalização do consumo e a implementação de rodízios de abastecimento, ampliando sua visão sobre responsabilidade social e ambiental para além do contexto local. Essa atividade de estudo, além de favorecer a alfabetização científica, impulsionou o desenvolvimento de uma postura crítica, consciente e conectada dos alunos em relação ao uso de recursos naturais.

Na próxima seção, os resultados serão apresentados com base nas análises do professor pesquisador para resposta à pergunta e sobre os objetivos da pesquisa.

4.3 RESULTADOS

A investigação explorou como estudantes das séries iniciais desenvolvem uma compreensão científica do uso ecológico da água ao serem inseridos em uma SDA. A pesquisa teve como objetivo observar e analisar as interações dos estudantes, suas expressões e o progresso em um processo de AC, identificando elementos conceituais que emergem no contexto da SDA.

As unidades de análise "Atividade de Estudo" e "Processo de Alfabetização Científica" orientaram a pesquisa, permitindo um olhar dedicado ao desenvolvimento prático e cognitivo dos alunos.

A unidade "Atividade de Estudo" revelou que os estudantes, por meio de debates e atividades coletivas, conseguiram identificar ideias-chave e construir soluções colaborativas para o problema da escassez e desperdício de água.

Ao trabalhar em grupo, os alunos propuseram medidas como a reutilização de água da chuva e campanhas de conscientização, mostrando sua capacidade de transformar o conhecimento científico em ações concretas para o dia a dia. Esse processo colaborativo não só facilitou o aprendizado, mas também incentivou a troca de perspectivas, ampliando a compreensão coletiva sobre o conceito de ecologia.

Já na unidade "Processo de Alfabetização Científica", observou-se situações de um movimento de transição do conhecimento empírico para um pensamento mais teórico e crítico sobre o uso da água.

As discussões sobre desperdício, causas da escassez e gestão sustentável permitiram que os alunos desenvolvessem um entendimento mais profundo e contextualizado do tema, indo além do senso comum. Ao final, a investigação indicou que a SDA favoreceu um avanço significativo na AC dos estudantes, que passaram a relacionar questões científicas a práticas cotidianas, evidenciando a aprendizagem de conceitos de maneira crítica e consciente.

Assim ao se envolverem em um processo ativo de reflexão pela SDA, debate e construção coletiva de hipóteses e soluções para problemas reais é como os estudantes desenvolveram a SDA.

A SDA continha uma ação de orientação aos estudantes, incentivo à curiosidade, argumentação, comunicação e extrapolação para aplicação prática em seus três momentos.

Durante o debate coletivo, o professor-pesquisador observou a dinâmica dos

grupos e participou da discussão, destacando a importância das ideias apresentadas e incentivando a reflexão sobre a interdependência das soluções propostas.

A interação social e o debate coletivo encaminhados pela SDA, como ação docente intencional, procuraram fomentar o pensamento teórico e a argumentação.

A necessidade de entender e resolver problemas relacionados ao uso da água foi a principal motivação estabelecida para a elaboração da SDA, já a motivação do professor-pesquisador era encontrar a resposta de como os estudantes das séries iniciais desenvolvem as atividades de ciências da natureza segundo uma situação desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica.

O resultado da unidade de análise, A atividade de estudo, evidencia-se de maneira singular em cada estudante, mas se desenvolvem coletivamente rumo à aprendizagem dos conceitos científicos, caracterizando o processo de AC.

Para Moura (2010), a aprendizagem dos conceitos ocorre através de um processo ativo de reconstrução do conhecimento. Nesse sentido, os processos de AC desta unidade se refletem nas discussões e relatos dos estudantes que revelam uma compreensão crítica de conceitos ecológicos, tais como conservação e impacto ambiental. O foco não está apenas no domínio dos termos científicos, mas na capacidade de utilizar esse conhecimento de forma integrada para analisar e propor soluções para problemas ambientais, alinhando-se ao objetivo da alfabetização científica.

Nos registros do diário de bordo indicou-se a percepção do professor-pesquisador de que os estudantes das séries iniciais desenvolvem atividades de ciências da natureza, conforme uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), ao participarem em discussões em grupo, onde compartilham ideias e argumentam sobre possíveis soluções para os problemas apresentados.

As propostas de solução foram comunicadas coerentemente ao repertório dos estudantes, enfatizou-se no registro dos diários de bordo a prática colaborativa para a resolução de problemas.

Muitos estudantes participaram ativamente, como se observa no quadro 5 onde se percebe que apenas dois estudantes não se manifestaram durante os diálogos captados pelos áudios registrados durante os momentos da SDA, já outros estudantes apresentaram-se ativos na discussão sobre as melhores maneiras de economizar água e sugeriram ações concretas, evidenciando a tomada de decisões

informadas e baseadas em suas discussões e compreensões científicas.

Além disso, os estudantes foram encorajados a debater sobre conceitos e temas coletivamente e motivados adotar comportamentos conscientes em relação ao uso ecológico da água.

Esta abordagem reflete o desenvolvimento da SDA em um contexto do processo de alfabetização científica, com os estudantes apresentando no decorrer da atividade, uma compreensão mais clara sobre alguns conceitos de ecologia no uso da água, além da prática de argumentação e tomada de decisão que foram parte da síntese coletiva no terceiro momento da SDA.

Foi possível perceber durante as discussões, que alguns estudantes exibiram prática de argumentação, justificativa pelo pensamento teórico e uso de evidências ao explorar as causas e soluções para o problema da água. Dessa forma, a atividade proporcionou um entendimento diversificado sobre a preservação da água e a importância do uso ecológico, evidenciando o movimento de aprendizagem relacionado à alfabetização científica.

A compreensão dos estudantes sobre conceitos científicos relacionados à água tratada e seus benefícios também foi percebida, como quando mencionaram os perigos da água contaminada e a importância da água tratada para a saúde. A sugestão de envolver a o poder público na solução e a discussão coletiva sobre a economia de água são situações que envolvem essa compreensão.

Portanto, a atividade incentivou a conscientização sobre a economia de água e a colaboração entre comunidade e governo. Os estudantes discutiram o problema da falta de água e propuseram soluções práticas, refletindo sobre a gestão de recursos hídricos e apresentando movimento do processo de alfabetização científica em suas argumentações e decisões.

A ação mostrou como os estudantes envolvidos por situações reais e relevantes podem ser críticos e reflexivos sobre o conceito de ecologia no uso da água. Conceito importante para promover a alfabetização científica de forma prática e contextualizada.

Destaca-se a curiosidade apresentada pelos estudantes ao questionar as causas da seca e ao procurar entender a relação entre a falta de água tratada e seus impactos na saúde. As justificativas foram baseadas em observações, conhecimentos prévios e na síntese coletiva proposta pela interação indivíduo-grupo.

Por tais atividades, considera-se que se mobilizou pela SDA o processo de

alfabetização científica, pelo incentivo aos estudantes em participarem ativamente na busca de soluções para problemas reais e a construção do conhecimento por eles próprios, em uma ação mediada sobre o conceito de uso ecológico da água.

A Atividade de Estudo como ação concreta dos estudantes, mobilizados pela SDA se materializou por meio de interações coletivas e tarefas específicas, exploração dialógica de ideias, formulação de hipóteses e proposta de soluções para problemas reais.

O Processo de AC, por sua vez, se aprofunda e estrutura esses conhecimentos práticos, em um movimento de transição do pensamento empírico para o pensamento teórico. À medida que os alunos elaboram momento a momento da SDA de forma mais conceitual suas observações e discussões da Atividade de Estudo, o Processo de AC se direciona a conectar essas experiências a uma compreensão mais ampla, promovendo o desenvolvimento de consciência ecológica fundamentada em raciocínios teóricos.

Juntos, a Atividade de Estudo e o Processo de AC desencadeiam aprendizados que unem prática e teoria, onde as experiências enriquecem a compreensão conceitual, ainda que isso não ocorra de forma constante e unânime, pelo contrário, se traduz em um processo singular, assim cada estudante a sua maneira elaborou o processo da SDA e assimilou os conceitos que foram capazes de elaborar.

De acordo com Moura (2010), a transformação do pensamento teórico e a apropriação de conceitos científicos são processos interligados que resultam na capacidade dos estudantes de aplicar o conhecimento adquirido para analisar e propor soluções a problemas reais. A autenticidade e iniciativa de formulação de propostas que apresentem a aplicação prática do conhecimento e os relatos que revelam a compreensão da interdependência entre o uso da água e o meio ambiente e justificam o alcance desse propósito da SDA.

Reconhecemos que no processo de desenvolvimento da SDA a colaboração e comunicação entre os estudantes destacam a importância do ambiente social na aprendizagem, reforçando que o aprendizado é um processo social, onde a interação e a troca de ideias são importantes para a construção do conhecimento.

Em síntese, a investigação destaca que a integração entre a Atividade de Estudo e o Processo de Alfabetização Científica tem importância para promover o pensamento teórico, onde os estudantes constroem compreensões sobre o uso sustentável da água. Esse movimento indica que a Situação Desencadeadora de

Aprendizagem, ao unir práticas investigativas e reflexivas, se mostra uma abordagem coerente para o ensino de ciências nas séries iniciais, motivando os estudantes a enxergarem a ciência como uma ferramenta para compreender e transformar seu meio.

Na seção de considerações finais, serão discutidas as possíveis contribuições dessa pesquisa para o ensino de ciências pelo desenvolvimento de Situações Desencadeadoras de Aprendizagem, bem como possíveis caminhos para pesquisas futuras e aprimoramentos pedagógicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Procuramos nessa pesquisa compreender como os estudantes das séries iniciais desenvolveram as atividades de ensino de ciências da natureza segundo uma situação desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica, foi apresentado na análise da atividade na seção 4, onde se destaca que os estudantes desenvolveram as atividades por meio de discussões em grupo, formulação de hipóteses e debates mediados pela SDA, que incentivou a participação ativa e a troca de ideias. Durante o processo, eles discutiram e analisaram as causas e consequências da escassez de água, levando-os a construir uma compreensão mais crítica e articulada sobre o tema.

Por meio das discussões, os grupos puderam debater sobre o problema do uso ecológico da água e nessas atividades de estudo estabelecer aproximações com conceitos importantes sobre o tema do uso ecológico da água e criaram propostas de solução, como o racionamento de água, a coleta de água da chuva e campanhas de conscientização para a comunidade. Cada grupo foi desafiado a compartilhar e justificar suas ideias, o que promoveu uma síntese coletiva em que os estudantes integraram as contribuições dos colegas, ampliando suas perspectivas iniciais. Esse processo envolveu tanto a construção de argumentos quanto a capacidade de adaptar e aprimorar ideias com base nas reflexões coletivas.

Ao final das atividades, os estudantes puderam articular seus conhecimentos teóricos e empíricos de maneira integrada, demonstrando um entendimento mais completo sobre o uso sustentável da água.

Pelas falas expressaram um movimento de conscientização sobre as práticas ecológicas e as responsabilidades sociais, refletindo um desejável processo de alfabetização científica.

Assim, o desenvolvimento das atividades foi um processo interativo e colaborativo sobre o tema em ações e propostas aplicáveis ao seu cotidiano.

A questão de pesquisa proposta para esta dissertação foi: "Como os estudantes das séries iniciais desenvolvem as atividades de ciências da natureza segundo uma situação desencadeadora de aprendizagem na alfabetização científica?". O objetivo era compreender, por meio da análise das falas dos estudantes, as indicações dos elementos conceituais relacionados ao uso ecológico da água, dentro do contexto de uma atividade de estudo mediada pela Situação Desencadeadora de Aprendizagem

(SDA).

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foi possível responder parcialmente à questão proposta, pois a análise das interações dos estudantes e professores compreende como as atividades propostas ajudaram alguns estudantes construir processos de aprendizagem de conceitos relacionados ao uso sustentável da água, que conotam o processo de alfabetização científica, especialmente a partir de debates e reflexões coletivas.

A pesquisa apresentou que, ao longo da SDA, os alunos construíram uma compreensão inicial sobre o conceito de escassez de água, associando questões sociais e ambientais à construção do conhecimento científico.

A partir das interações dos alunos, foi possível perceber que as atividades favoreceram a articulação de saberes empíricos com conceitos científicos, exercitando a reflexão sobre o uso ecológico da água.

Entretanto, é comum no cotidiano escolar que nem todos os estudantes estejam plenamente envolvidos em todas as ações propostas na atividade de estudo. Embora o objetivo das aulas seja promover esse envolvimento, a realidade escolar revela que diversos fatores podem dificultar essa participação efetiva. Aspectos estruturais e contextuais, como a falta de condições adequadas de ensino, incluindo tempo, materiais didáticos e suporte, somados às demandas externas, como questões socioeconômicas, também impactam negativamente a participação dos estudantes.

No processo de ensino-aprendizagem mediado pela SDA com foco no uso ecológico da água, o estabelecimento dos conceitos científicos ocorreu de forma processual, à medida que os estudantes se comprometem efetivamente à atividade de estudo. Inicialmente, os alunos começaram a identificar ideias-chave e conceitos de forma concreta, utilizando suas experiências anteriores e os seus saberes empíricos e conhecimentos prévios.

Por meio de debates e discussões em grupo, as hipóteses foram formuladas e reconstruídas, o que permite que novos conceitos sejam compreendidos e reorganizados internamente. Esse processo destaca o papel da atividade de estudo como espaço de desenvolvimento cognitivo, onde os movimentos dos alunos apresentam processo de aprendizagem de conceitos científicos de maneira ativa e reflexiva.

A mediação pedagógica desempenhou colaboração no avanço do pensamento teórico dos estudantes. As interações entre professor e estudantes, com perguntas

reflexivas e organizadoras, estimularam as discussões e reorganização das compreensões sobre o uso da água e seu impacto ambiental. Essas interações, conforme Moura (2010), são responsáveis por desencadear o desenvolvimento de funções psíquicas superiores, promovendo o processo de aprendizagem dos conceitos em níveis mais abstratos e generalizáveis. Acrescentamos, que o uso de instrumentos pedagógicos, como formulários e manchetes, ofereceu ferramentas que incentivaram a circulação do conhecimento entre estudantes e professor e estimularam a reflexão sobre conceitos científicos, integrando a linguagem e os conceitos estudados que se traduz no movimento de AC.

Assim, a mobilização entre os estudantes e o professor no contexto da SDA é a totalidade do processo de planejamento, desenvolvimento e avaliação a partir da Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Através da interação dialógica, os alunos confrontaram ideias, discutiram hipóteses e construíram, de forma coletiva, um entendimento de proposta de soluções com conteúdo ecológico.

Nesse processo o problema desencadeador proposto é objetivado nas hipóteses, soluções e sínteses realizadas pelos estudantes. Esse processo de cooperação permitiu que o conhecimento estivesse disponível para ser apropriado, o que é um processo muito singular para cada estudante.

Pela análise das falas dos alunos apresentou-se que a SDA favoreceu a construção colaborativa de conhecimento e promoveu processos de ensino conceitual, aproximando a aprendizagem das questões sociais e ambientais que impactam a comunidade.

Assim consideramos que o objetivo de analisar o que expressam os estudantes em relação aos conceitos sobre o uso da água quando desenvolvem atividades que abordam sua importância histórica nas interações dos estudantes, descritivo pelas falas dos estudantes, e resulta na resposta de que por meio de expressões iniciais de conceitos científicos sobre uso ecológico da água, em um processo que envolveu a formulação de hipóteses, investigação colaborativa e resolução de problemas, onde os estudantes apresentaram de forma singular a cada indivíduo, movimentos de aprendizagem que avançaram a partir dos saberes empíricos e conhecimentos prévios em direção à síntese coletiva mais elaborada conceitualmente pela Atividade de Estudo em uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

Refletimos ainda, que diante dos desafios enfrentados pelos professores das séries iniciais no ensino de ciências, torna-se compreensível que a prática docente

sofra influências que dificultam a construção de um currículo cultural verdadeiramente humanizador. Essas incidências, muitas vezes resultantes de sobrecarga de trabalho ou restrições impostas pelas políticas educacionais, limitam o desenvolvimento de uma abordagem pedagógica que tenha como foco as funções psicológicas superiores, conforme preconizado pela Teoria Histórico-Cultural. A ausência de um suporte adequado para que os professores desenvolvam estratégias que integrem o ensino de ciências de maneira dialógica e formativa resulta na fragmentação do processo de ensino-aprendizagem, dificultando o pleno desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Além disso, há a falta de uma proposta curricular que promova a contextualização dos conceitos científicos no cotidiano dos estudantes, o que impede que o ensino de ciências se torne uma ferramenta de transformação e humanização. A prática pedagógica, sob tais condições, fica restrita, distanciando-se do objetivo de promover o pensamento teórico e crítico. O currículo, ao deixar de valorizar a inter-relação entre cultura, ciência e sociedade, enfraquece a possibilidade de estimular a consciência crítica dos estudantes, fato fundamental para a formação do pensamento teórico. Assim, a humanização por meio do ensino de ciências torna-se um objetivo muito difícil.

Portanto, para que o ensino de ciências seja de fato um processo de Alfabetização Científica é necessário superar essas incidências sobre a prática docente. Isso requer um investimento contínuo na formação de professores, autonomia na elaboração de um currículo culturalmente relevante e em condições estruturais que permitam a realização de práticas pedagógicas mais reflexivas e dialógicas. Dessa forma o professor terá as condições para cumprir seu papel de organizador das ações do processo de aprendizagem do conhecimento e agente de transformação social, promovendo o desenvolvimento dos alunos.

As aprendizagens enquanto pesquisador foram relevantes, principalmente no que diz respeito ao potencial da abordagem de Situação Desencadeadora de Aprendizagem como um instrumento pedagógico coerente para o desenvolvimento do ensino conceitual para o processo de alfabetização científica dos estudantes. A pesquisa também evidenciou a importância da interação mediada pela atividade de ensino e atividade de estudo entre aluno e professor, pois o envolvimento do professor nas discussões e sínteses finais foi importante para o processo de construção coletiva de conhecimento.

A SDA objetivou a formulação de hipóteses e propostas de solução sobre o uso

ecológico da água, nessa ação docente mediada pela Situação Desencadeadora de Aprendizagem, envolveu-se os alunos para atividade de estudo em contribuição para o processo de alfabetização científica. A aprendizagem de conceitos científicos, a ação orientada por objetivos, a colaboração social e o desenvolvimento do pensamento teórico foram observados, apresentando a abordagem pedagógica na promoção de uma aprendizagem e contextualizada.

Enfim algumas dificuldades na pesquisa decorreram da realidade escolar, como o grande número de alunos na turma, que acaba por impor desafios para o desenvolvimento de qualquer tipo de atividade e precarizam o tempo de interação entre professor e estudante, como foi percebido nos momentos dedicados aos grupos, e assim para participar de todos eles, o tempo de interação precisou ser encurtado.

Apesar de reconhecermos na SDA desenvolvida a possibilidade de um processo de Alfabetização Científica do ensino de ciências por investigação na modalidade situação emergente do cotidiano, na forma da atividade estudo e as interações dos estudantes, há um grande campo para se estabelecer um aprofundamento das pesquisas para uma maior compreensão em situar concretamente essas ações de ensino.

Em relação às perspectivas futuras, o estudo se insere no caminho para aprofundar a compreensão sobre as práticas pedagógicas de ensino de ciências, especialmente em ambientes escolares no contexto das séries iniciais. Há uma grande oportunidade para explorar, com mais detalhamento, o impacto das Situações Desencadeadoras de Aprendizagem na promoção de uma alfabetização científica. Também é importante investigar no contexto das contribuições da Teoria Histórico-cultural para o ensino de ciências, o papel das interações aluno-professor no desenvolvimento do pensamento teórico, assim como o potencial do ensino colaborativo, que pode ser campo para novas pesquisas. Além disso, um aprofundamento sobre os fatores que interferem na participação efetiva dos alunos para a atividade de estudo, como as condições estruturais da escola, também poderia contribuir nas práticas pedagógicas em contextos similares em que o alcance da divulgação acadêmica e as ações de extensão universitária se constituam na formação continuada.

Essa reflexão poderá contribuir quando associada as diversas produção acadêmicas com temas que se tocam em alguma dimensão teórica do ensino de ciências, integrando aspectos sociais, ecológicos e científicos no desenvolvimento de

propostas pedagógicas organizadas para uma proposta dialógica. Assim esperamos que esta pesquisa contribua com suas análises para motivar novas perguntas que se associem a um movimento coletivo virtuoso na alfabetização científica.

REFERÊNCIAS.

ALARCÃO, Isabel. (Coord.). Formação reflexiva de professor(a)es: estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 2005.

ALMEIDA, Paulo Nunes de. *Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. 11. ed. São Paulo: Loyola, 2000. v. 1. 295 p.

ARAÚJO, Elaine Sampaio; NASCIMENTO, Carolina Picchetti; MIGUÉIS, Marlene da Rocha. O jogo como atividade: contribuições da teoria histórico-cultural. *Revista Semestral da Associação de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)*, v. 13, n. 2, p. 293-302, 2009.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de Ciências da Natureza. *Investigações em Ensino de Ciências*, Rio Grande do Sul, v. 12, p. 139-154, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1, 2 e 3 anos) do Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEB, 2012.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Porto Editora, 1994. 336 p.

CACHAPUZ, António et al. A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMILLO, Juliano; MATTOS, Cristiano. Educação em ciências e a teoria da atividade cultural-histórica: contribuições para a reflexão sobre tensões na prática educativa. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 16, n. 1, p. 211-230, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172014160113>.

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Pesquisa quer promover melhoras no ensino de ciências. Toque um som para a ciência. Tradução . Bauru, SP: Unesp, 2009. Acesso em: 08 mar. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; VANNUCCHI, Andréa Infantsi; BARROS, Marcelo Alves; GONÇALVES, Maria Elisa Rezende; REY, Renato Casal de. Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione,

1998

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. (Orgs.) Ensino de ciências e desenvolvimento: o que pensam os cientistas. 2.ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89–100, jan. 2003.

CRUZ, Shirleide Pereira da Silva. Concepções de Polivalência e Professor Polivalente: uma análise histórico-legal. In: Anais do IX Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”, João PessoaPB, 2895-2908, Jul-Ago, 2012.

CRUZ, Shirleide Pereira da Silva; NETO, José Batista. A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas. Revista Brasileira de Educação, v. 17, n. 50, maio-ago, 2012.

DAVÝDOV, Vasily Vasilevich. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental*. Moscú: Editorial Progreso, 1988.

DAVÝDOV, Vasily Vasilevich. *Tipos de generalización en la enseñanza*. Habana: Pueblo y Educación, 1982.

D’ANCONA, Matthew. *Pós-verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake news*. Barueri: Faro Editorial, 2018.

DUARTE, Newton. A escola de Vigotski e a educação escolar: algumas hipóteses para uma leitura da pedagogia da psicologia histórico-cultural. *Psicologia USP*, São Paulo, v. 7, n. 1/2, p. 17-50, 1996.

CHALMERS, Alan Francis. *O que é ciência afinal?* Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1997.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GARAY GONZÁLEZ, Abel Gustavo. *Fundamentos da teoria histórico-cultural para a compreensão do desenvolvimento do pensamento conceitual de crianças de 4 a 6 anos*. São Carlos: UFSCar, 2016. 225 p.

GEHLEN, Simoni Tormöhlen. MATTOS, Cristiano Rodrigues. Freire e Leontiev: contribuições para o ensino de ciências. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias,

Barcelona, 2009. p. 438-441

GLEICK, Peter H. *The world's water: the biennial report on freshwater resources*. Washington: Island Press, 1998.

G1 CAMPINAS E REGIÃO, Seca leva famílias de Campinas a ficar 3h em fila de fonte de água não tratada. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2014/10/seca-leva-familias-de-campinas-ficar-3h-em-fila-de-fonte-de-agua-nao-tratada.html>. Acessado em: 15/02/2024.

G1 CAMPINAS E REGIÃO, Aumento no consumo: cidades da região de Campinas registram falta de água em meio à onda de calor. Prefeituras afirmam que houve 'aumento repentino no consumo' dos últimos dias e informam que devem dar início a campanhas de conscientização. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2023/09/26/aumento-no-consumo-cidades-da-regiao-de-campinas-registram-falta-de-agua-em-meio-a-onda-de-calor.ghtml>. Acessado em: 15/02/2024.

LANNER de MOURA, Anna Regina; SOUSA, Maria do Carmo de. O lógico-histórico: uma perspectiva didática da álgebra na formação de professores. In: XI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 26 a 29 de maio de 2002, Goiânia. Anais. Goiânia: ENDIPE, 2002.

LEANDRO, Everaldo Gomes. O papel do grupo no processo de significação de licenciandos e professores da educação básica sobre a organização do ensino de Matemática na perspectiva lógico-histórica. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13403>. Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo de Sousa.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 1-17, jun., 2001.

MACHADO, Vitor Fabrício.; SASSERON, Lucia Helena. As perguntas em aulas investigativas de ciências: a construção teórica de categorias. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 29–44, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4229>. Acesso em: 17 jan. 2024.

MAURÍCIO, Paulo; VALENTE, Bianor. Argumentos para uma humanização do ensino das ciências. Ciência & Educação (Bauru), v. 19, n. 4, p. 1013–1026, 2013.

MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida; BORTOLOZZI, Jehud; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. A construção da ciência e o ensino de ciências. *Revista Científica Eletrônica de Pedagogia*, v. 5, p. 1-3, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; CUNHA, Gláucia Andrade da. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

MOURA, Breno Arsioli. O que é natureza da ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan/jun 2014.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural. Brasília, DF: Liber Livro. 2010. Acesso em: 17 jan. 2024.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Saberes pedagógicos e saberes específicos: desafios para o ensino de matemática. In: Anais do XII ENDIPE, Recife, PE: ENDIPE, 2006.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Saberes pedagógicos e saberes específicos: desafios para o ensino de matemática. 2006, Anais. Recife, PE: ENDIPE, 2006. Acesso em: 27 jan. 2024.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de; SAMPAIO ARAÚJO, Elaine; DIAS MORETTI, Vanessa; PANOSSIAN, Maria Lúcia; DIAS RIBEIRO, Flávia. Atividade orientadora de ensino: Unidade entre ensino e aprendizagem. *Revista Diálogo Educacional*, [S. l.], v. 10, n. 29, p. 205–229, 2010. DOI: 10.7213/rde.v10i29.3094. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/3094>. Acesso em: 17 jan. 2024.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de; LANNER de MOURA, Anna Regina. Matemática na educação infantil: conhecer, (re)criar – um modo de lidar com as dimensões do mundo. São Paulo: Diadema/SECEL, 1998.

OLIVEIRA, Natalia Mota; PANOSSIAN, Maria Lucia (Org.). Verbetes da atividade orientadora de ensino: grupo de estudos sobre situações desencadeadoras de aprendizagem. Produção coletiva – 2021/2022. Capivari de Baixo: Editora Univinte, 2022.

OLIVEIRA, Zaqueu Vieira; ALVIM, Márcia Helena (Orgs.). Propostas didáticas para o ensino de ciências e de matemática: abordagens históricas [recurso eletrônico]. Santo André, SP: Universidade Federal do ABC, 2020. 269 p.

ORLANDI, Eni Puccinelli. *Análise do discurso: princípios e procedimentos*. Campinas, SP: Pontes, 2009.

PEREIRA, Patrícia. O uso de jogos e a mediação do professor na abordagem histórico-cultural: primeiras aproximações. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8629>. Orientador: Prof. Dr. Paulo Cezar de Faria.

POWELL, Arthur B.; FRANCISCO, Jhon M.; MAHER, Carolyn A. Uma abordagem à análise de dados de vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes. *Bolema*, v. 17, n. 21, 2004. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10538/6944>. Acesso em: 22 mar. 2024.

RABELO, Lucelia Cardoso Cavalcante. Ensino colaborativo como estratégia de formação continuada de professores para favorecer a inclusão escolar. 200 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial): Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 2012. Orientadora: Profa. Dra. Enicéia Gonçalves Mendes.

RICARDO, Elio Carlos. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. *Ciência & Ensino*, 1(n. especial), p. 1-12, 2007.

ROVERONI, Mariana. As Infâncias Populares Da Região Noroeste De Campinas E a Escola De Educação Integral. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

SASSERON, Lucia Helena. Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena e CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16(1), p. 59-77, 2011. Tradução. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf. Acesso em: 08 mar. 2024.

SILVA, Francisco Wanderley da.; ALMEIDA, Alfredo Gomes de. A importância do enfoque histórico-cultural na elaboração de aulas de ciências no ensino fundamental. *Ciências & Cognição*, v. 8, 11. 2006.

SILVA, Kelly Cristina Ducatti da. A formação no curso de pedagogia para o ensino

de ciências nas séries iniciais. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Marília. 2005. Orientador: Prof. Dr. José Carlos Miguel.

SILVA, Maíra Batistoni e; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: Proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 23, p. e34674, 2021. Acesso em: 19 maio 2024.

SILVA, Maria Vanusia De Oliveira. A organização da atividade de ensino dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais para promover a aprendizagem dos alunos em situação de vulnerabilidade social. 2020. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2020. Orientadora: Prof. Dra. Vanessa Dias Moretti.

SOUSA, Maria do Carmo de. O ensino de álgebra numa perspectiva lógico-histórica: um estudo das elaborações correlatas de professores do ensino fundamental. 2004. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000324284&fd=y>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SOUSA, Maria do do Carmo de. Escritas reflexivas de professores que ensinam matemática enquanto desenvolvem produtos educacionais, coletivamente. Zetetike, Campinas, SP, v. 24, n. 1, p. 43–58, 2016. DOI: 10.20396/zet.v24i45.8646528. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646528>. Acesso em: 8 mar. 2024.

VIECHENESK, I Juliana Pinto, CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 6, n. 2, p. 213-226, 2013. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1638>. Acesso em: 10 nov. 2024.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, Lev Semenovitch; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexei Nikolaevich. Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento. Tradução de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2005.

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado participante,

Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa intitulada "A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO DE SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM: SOBRE A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DO USO DA ÁGUA", cujo objetivo é investigar as potencialidades do jogo pedagógico como um recurso mediador em sala de aula. A pesquisa é desenvolvida por Alessandro Cardoso Santos, discente do Programa de Pós-graduação Profissional em Educação (PPGPE) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob orientação da Profa. Dra. Wania Tedeschi.

O objetivo central do estudo é desenvolver com estudantes do ensino fundamental uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) sobre a importância histórica do uso da água para levantar os elementos essenciais dos conceitos relacionados.

O convite à participação de seu filho ocorre porque ele cursa o 5º ano do ensino fundamental na EMEFEI Pe. Francisco Silva em Campinas. A participação não é obrigatória, e você está convidado a acompanhar o desenvolvimento da atividade. Você tem plena autonomia para decidir se seu filho participará ou não, bem como retirá-lo da participação a qualquer momento, sem penalização.

Esclarecemos sobre a Confidencialidade e Privacidade: As informações obtidas serão confidenciais, assegurando o sigilo sobre a participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar a identificação. Apenas o pesquisador e sua orientadora terão acesso às informações dos participantes. As gravações e informações poderão ser usadas para avaliação da pesquisa, sendo revisadas pelo Comitê de Ética. As informações organizadas serão arquivadas eletronicamente em disco rígido sob propriedade do pesquisador por até 5 anos, conforme Resoluções do CNS nº 466/12 e nº 510/16. Caso deseje, as informações organizadas serão destruídas ao final do estudo. Todo material organizado será usado exclusivamente para fins do estudo. O uso das imagens e dados em outras pesquisas requer um novo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A pesquisa será realizada na sala de aula do quinto ano, utilizando equipamentos audiovisuais. A participação consistirá em participar do jogo proposto durante as aulas de ciências e relatar reflexões, hipóteses e registrar soluções de problemas.

Os benefícios desta pesquisa incluem fornecer informações essenciais para reflexão sobre práticas educacionais, embasando a compreensão da realidade observada e promovendo uma reflexão crítica sobre o papel do docente no ensino conceitual de ciências.

Há possibilidades de riscos menores, como o risco de identificação do participante e riscos emocionais como timidez e constrangimento, mas medidas serão tomadas para mitigá-los.

CEP/ENSP: (21) 2598-2863 E-Mail: cep.ensp@fiocruz.br Endereço: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/ FIOCRUZ, Rua Leopoldo Bulhões, 1480 –Térreo - Manguinhos - Rio de Janeiro – RJ - CEP: 21041-210 Horário de atendimento ao público: das 9h às 16h". Acesse <https://cep.ensp.fiocruz.br/participante-de-pesquisa> para mais informações.

Contato com o pesquisador responsável alessandrocardoso@estudante.ufscar.br (19) 999799982

Campinas, ____ de _____ 2024. _____

Alessandro Cardoso Santos

Discente Pesquisador – PPGPE UFSCar

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa intitulada A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO DE SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA DE JOGO PEDAGÓGICO SOBRE O USO ECOLÓGICO DA ÁGUA e concordo que meu filho ou tutelado _____ em participar.

(☐) **Autorizo** a gravação da participação discente em atividade escolar, autorizo o registro de imagem por fotografias, sonoras e vídeo-filmagem.

(☐) **Não autorizo** a gravação da participação discente em atividade escolar, autorizo o registro de imagem por fotografias, sonoras e vídeo-filmagem.

(Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa)

Nome do responsável: _____

Nome do participante: _____

ANEXO 2 - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) 10 a 12 anos

Olá, me chamo ALESSANDRO CARDOSO SANTOS, sou um estudante pesquisador da UFSCar e estou fazendo uma pesquisa para saber como ajudar a educação para o ensino de ciências.

Vou te explicar tudo o que precisará fazer. Você deve ouvir atentamente as explicações do pesquisador e depois que ler este texto, você poderá dizer se quer participar desta pesquisa ou se não quer. Você não é obrigado a aceitar, mas se concordar nos ajudará muito.

Você está sendo convidado a participar da pesquisa A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO DE SITUAÇÕES DESENCADEADORAS DE APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA DE JOGO PEDAGÓGICO SOBRE O USO ECOLÓGICO DA ÁGUA, coordenada pelo professor (19-999799982). seus pais permitiram que você participe. Nós queremos saber se nas conversas durante uma atividade escolar é falada pelos estudantes conceitos sobre ecologia no uso da água. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. as crianças que irão participar desta pesquisa têm de 10 anos a 12 anos de idade.

A pesquisa será feita na própria sala da turma do quinto ano, onde as crianças irão jogar de forma investigativa uma Situação Emergente do Cotidiano de propor hipóteses e soluções ambientais. Para isso, serão usados equipamentos audiovisuais como videocâmeras e gravadores digitais, eles são considerados seguros, mas é possível ocorrer riscos à privacidade, riscos emocionais como desconforto ou timidez, riscos a identidade e de exposição, risco de interpretações subjetivas que causam desentendimento das reais intenções e ações. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones que tem no começo do texto. Mas há coisas boas que podem acontecer como as pesquisas podem contribuir com a melhoria da compreensão das atividades escolares e favorecer com o ensino. Seus pais foram convidados a acompanhar o desenvolvimento das atividades. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. os resultados da pesquisa vão ser publicados na forma de uma dissertação acadêmica e ficara em um repositório virtual, mas sem identificar as crianças que participaram.

No final da pesquisa contaremos para você e para seus pais o que aprendemos com a pesquisa. “Se você tiver alguma dúvida sobre a pesquisa, você pode pedir para seus responsáveis entrarem em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa no telefone abaixo. O Comitê de ética é formado por um grupo de pessoas que trabalham para defender os interesses dos participantes das pesquisas”.

“Declaro que entendi e concordo em participar. Ficarei com uma via deste termo assinada pelo pesquisador que conversou comigo e me explicou sobre minha participação”.
Campinas, ____ de _____ 2024.

Alessandro Cardoso Santos - Pesquisador (19) 999799982

(Assinatura do participante da pesquisa)

Nome do participante:

Tel. do CEP/ENSP: (21) 2598-2863 E-Mail: cep@ensp.fiocruz.br
<http://www.enso.fiocruz.br/etica>

ANEXO 3 - SDA – Situação Emergente do Cotidiano - Plano de aula: - “O Uso ecológico da Água na Nossa Comunidade”

Professor Alessandro Cardoso Santos

Turma: 5º ano das séries iniciais

Duração: 3 aulas de 1 hora cada momento.

Objetivo geral: Problematizar a temática do uso da água para que os estudantes debatam e identifiquem os motivos para a situação apresentada na manchete e tracem possíveis soluções para o uso mais ecológico da água.

Objetivos específicos: Promover a reflexão sobre o uso ecológico da água em sua comunidade; desenvolver prática de investigação, análise, defesa de argumento para o debate conceitual e proposição de soluções; envolver os alunos em atividades investigativas e reflexivas sobre o uso ecológico da água; estimular o pensamento crítico na proposição de soluções responsáveis para os desafios ambientais locais.

Área do conhecimento: Ciências

Conteúdos:

Dimensão conceitual: Ecologia; Conservação e uso ecológico da água; Importância da água; Fontes de água:

Dimensão atitudinal: Pensamento crítico, Consciência ambiental.

Dimensão procedimental: Natureza da ciência; Ensino investigativo; Resolução de situações problemas;

Interdisciplinaridade: Língua Portuguesa (Gênero textual – Reportagem – Lide Jornalístico)

Desenvolvimento:

1º Momento - Debate Livre (1 hora/aula)
Conteúdo: Introdução ao uso ecológico da água
Divida a turma em grupos de 4 ou 5 estudantes.
Entregue a cada grupo uma manchete de notícia relacionada ao uso da água em sua comunidade. Inicie um debate sobre possíveis soluções para o problema descrito na manchete. Promova o debate intergrupos, incentivando os alunos a compartilharem suas interpretações e ideias. Após o debate, cada grupo apresentará os pontos mais importantes sobre o uso da água, sintetizando-os em palavras-chave ou pequenas sentenças na lousa para compartilhamento com a classe.
Recursos: Material para registro coletivo (cartaz/lousa/projeção); Material para registro fotográfico; Material para registro das observações do pesquisador (Notas de campo); impressos com Manchete jornalística com problemáticas relacionadas ao uso da água. (Anexo 4)

2º Momento - Debate Analítico (1 hora/aula)
Conteúdo: Causas e consequências do uso inadequado da água
Relembre as manchetes das notícias utilizadas no dia anterior. Guie os alunos em um debate analítico com base em perguntas motivadoras sobre outra manchete de notícia sobre o uso da água. Faça perguntas como: Quais são os motivos para o problema de uso da água descrito na manchete? É possível atribuir soluções para um melhor uso da água? Quais seriam essas soluções? Essas soluções são únicas? Existem outras possibilidades? Quais os caminhos possíveis para implementar essas soluções? Incentive os alunos a discutirem as respostas e a compartilharem suas opiniões.
Recursos: Material para registro coletivo (cartaz/lousa/projeção); Material para registro de áudios (6 gravadores digitais).

3º Momento - Produção de Hipóteses e Soluções (1 hora/aula)
Conteúdo: Propostas de ação para o uso consciente da água
Retome as manchetes das notícias. Desafie os alunos a produzirem hipóteses e soluções para um problema de falta de água em sua própria comunidade, utilizando a mesma manchete do momento anterior como ponto de partida. Os grupos deverão debater as causas do problema e propor soluções viáveis. Cada grupo apresentará suas ideias para a turma e participará de um debate coletivo. Realize uma reflexão coletiva sobre as hipóteses e soluções propostas, destacando a importância da preservação do uso ecológico da água. Escolha as melhores propostas em conjunto com a turma, considerando sua viabilidade e impacto na comunidade.
Avaliação – Catarse dialógica
Autoavaliação mediada- (professor e estudantes)
Recursos: Material para registro coletivo (cartaz/lousa/projeção); Material para registro de áudios e gravações audiovisuais (6 gravadores digitais; 1 câmera digital). Material para registro das observações do pesquisador (Notas de campo); impressos com Manchete jornalística com problemáticas relacionadas ao uso da água. (Anexo 5)

ANEXO 4 – Material didático – Notícia de jornal local



14/10/2014 17h58 - Atualizado em 14/10/2014 21h37

Seca leva famílias de Campinas a ficar 3h em fila de fonte de água não tratada

População da periferia está sem água há 5 dias e recorreu a bica de Itupeva. Empresa de abastecimento local reduziu captação no Atibaia pela estiagem.

Fernando Pacífico
Do G1 Campinas e Região



Filha acompanhou mãe durante retirada de água em fonte de Itupeva (Foto: Fernando Pacífico / G1)

Com as torneiras secas há cinco dias por conta da estiagem, moradores de alguns bairros da periferia de **Campinas** (SP) enfrentaram na tarde desta terça-feira (14) até três horas de fila para conseguir água em uma mina da cidade vizinha Itupeva. A bica, vista como "salvação" para quem mora nos bairros afetados pelo desabastecimento, foi disseminada no boca a boca pela população e, embora não seja indicado para o consumo segundo a Prefeitura, o líquido servirá para o consumo de centenas de famílias enquanto a distribuição não for normalizada.

A balconista Luzinete do Carmo da Silva, de 35 anos, mora no Jardim Rosalina e, desde quinta-feira passada não tem água em casa. Nesta terça, ela e os dois filhos, de 4 e 7 anos, enfrentaram o sol a pino das 13h30 até 16h30 para encher galões e garantir o abastecimento da família. "A água daqui parece melhor que a que estava vindo da torneira nos últimos dias em casa. Aquela estava fedendo", relatou. [Clique aqui](#) para conferir a galeria de fotos.



Crianças e idosos se organizavam na retirada de água no local (Foto: Fernando Pacífico / G1)

A Sanasa, empresa pública responsável pelo tratamento e distribuição de água na cidade, **reduziu a captação três vezes nos últimos quatro dias** porque, com o baixo volume de água no Rio Atibaia, a concentração de resíduos aumenta. De acordo com a empresa, para deixar a água potável, seria necessário usar uma quantidade de produtos químicos acima do permitido.

A Prefeitura de Itupeva informou que se trata de uma área do Departamento de Estradas e Rodagem (DER). A assessoria da administração informou que a água do local é

in natura, ou seja, não passou por nenhum tipo de tratamento e, por isso, não é indicada ao consumo. Uma equipe de técnicos da vigilância será encaminhada ao local nesta quarta para fazer análises. A Prefeitura também irá contatar o DER.

saiba mais

Sanasa tenta amenizar falta de água com caminhões-pipa em Campinas

Sem água há 4 dias, grupo fecha ruas para protestar em Campinas, SP

Pela 3ª vez em 4 dias, Sanasa reduz captação e falta água em Campinas

Campinas registra 37,8°C e bate novo recorde de temperatura, diz Cepagri

Sem chuvas, 1ª cota do volume morto do Sistema Cantareira quase esgota

FOTOS: Famílias de Campinas ficam 3h em fila para conseguir água em fonte de Itupeva

Alguns moradores que estavam no local afirmaram que já utilizaram a mina antes e que nunca tiveram problemas com o consumo daquela água. O temor agora é que, com o aumento da procura, o DER cerque o local que é única opção para a população. "Comecei a vir aqui com meu pai há quatro décadas. Nunca tive problema, ela está salvando o dia para muita gente", ressaltou o motorista João Batista, de 58 anos, que mora no Jardim São Domingos.

O tom de aprovação sobre a água, apesar do caos, foi reforçado pela dona de casa Ilza de Lima, que procurou a mina para garantir o abastecimento da casa onde moram dez pessoas. "É melhor que mineral", destacou

da residência dele não tiveram como tomar banho nesta terça-feira, por conta da falta de água. A crítica foi mantida pelo operador de máquinas Agenildo Soares, de 54 anos, que mora com outras cinco pessoas na Vila Ipanema. "Há eleitores do Jonas Donizette [prefeito de Campinas] que estão aqui por falta de opção. É bom que ele saiba disso" ressaltou enquanto organizava nove galões de água.

Pontual, diz Sanasa

Em nota, a Sanasa afirmou que **o problema de desabastecimento é "pontual"** e afirmou que o governo do estado aumentou, a pedido da Prefeitura, a liberação de mais 0,5 metros cúbicos por segundo de água para a região. O número de famílias com a distribuição comprometida não foi informado pela empresa. O **G1** solicitou entrevista com o prefeito Jonas Donizette (PSB), mas ele afirmou, por meio da assessoria, que não irá se posicionar, a não ser pela Sanasa.

Nesta terça, a Sanasa enviou 11 caminhões-pipa para tentar suprir a falta de água em alguns bairros e escolas de Campinas, após a redução na captação do Rio Atibaia, que abastece 95% da cidade. Segundo a empresa, moradores do Vista Alegre e Jardim Santo Antônio, ambos na região do Ouro Verde, receberam o reforço no abastecimento. Duas escolas, no Jardim Monte Belo 2 e no Monte Cristo, também foram atendidas. Além disso, outros quatro prontos atendimentos daquela região precisaram do serviço para suprir a demanda.

'Vergonha'

Durante todo o dia, na bica que fica no km 83 da Rodovia SP-324, bem próximo ao limite entre as duas cidades, o movimento foi intenso e o clima foi de solidariedade entre os moradores e de revolta com o poder público. "Acho uma vergonha. Na Copa mostraram a boniteza de Campinas, e agora? Por que não convidam os estrangeiros para ver isso que está acontecendo aqui?", protestou a babá Dulcinea Rodrigues, 42 anos, do Jardim Itaguaçu. Para retirar os galões de água, ela levou consigo um bebê, de 1 ano e 7 meses.



Crianças acompanharam famílias durante retirada de água em Itupeva (Foto: Fernando Pacífico / G1)

Para se proteger do sol, no dia mais quente do ano em Campinas, os moradores usaram chapéus, bonés e guarda-sol. A organização da fila era feita de forma coletiva pela própria população. Homens ajudavam mulheres na retirada dos recipientes e os mais novos colaboraram com os idosos.

O coletor Reginaldo Santos Andrade, de 42 anos, tentou levar na esportiva a situação e ironizou a omissão do poder público. "A culpa é sempre do São Pedro, e não dos políticos", brincou após revelar que os seis moradores



Famílias buscaram águas em fonte não tratada em Itupeva (Foto: Fernando Pacífico / G1 Campinas)

ANEXO 5 – Material didático - FORMULÁRIO DE ATIVIDADE

A screenshot of a news article from G1. The top navigation bar is red with a white hamburger menu icon, the text 'MENU', the G1 logo, and the text 'CAMPINAS E REGIÃO'. To the right is a circular logo for 'EPTV'. The article title is 'Cidades da região de Campinas registram falta de água em meio à onda de calor'. Below the title is a blue rectangular placeholder. The byline reads 'Por g1 Campinas e região' and the timestamp is '26/09/2023 12h31 · Atualizado há 5 meses'. There are three social media sharing buttons: Facebook, WhatsApp, and a generic share icon. The main content area shows a video player with a blue grid background. A small video thumbnail shows a hand turning a dry faucet. A news ticker at the bottom of the video player reads 'FALTA DE ÁGUA NA REGIÃO' and 'Moradores de Amparo, Jaguariúna e Cosmópolis estão com torneiras secas'. The G1 logo is in the bottom right corner of the video player. Below the video player, the text 'Moradores de Jaguariúna, Amparo e Cosmópolis denunciam falta de água' is visible.

Com base na leitura da manchete, defina com o seu grupo uma hipótese para o problema de falta de água e uma proposta de solução coerente à hipótese:

Hipótese do grupo:

PROPOSTA DE SOLUÇÃO

ANEXO 6 - TRANSCRIÇÃO DOS MOMENTOS

Participantes: Estudantes identificados por códigos

A-G1	G-G3	A-G5
AM-G1	D-G3	AV-G5
AF-G1	S-G3	T-G5
V-G1	L-G3	M-G5
N-G1	T-G3	E-G5
M-G2	D-G4	L-G6
B-G2	P-G4	B-G6
L-G2	J-G4	LV-G6
J-G2	G-G4	M-G6
V-G2	N-G4	G-G6

MOMENTO 2 - Debate analítico – Áudio 1 – Vídeo P1

Minutagem	Identificação	Fala
09s	Professor/ pesquisador	-Então vamos lá primeira pergunta. -Vamos combinar aqui para a gente conseguir entender as falas de todo mundo e todo mundo se ouvir que a gente não vai atropelar sair gritando quando eu quiser a palavra eu levanto a mão e aí eu passo a palavra para vocês. Pode ser? -Por enquanto a palavra é minha, então escutem com atenção! ...escuta com atenção a primeira pergunta! -Quais os motivos para o problema de uso da água que aconteceu nessa Manchete? ...Aí! Tá escrito na Manchete! -Quem sabe qual foi o problema específico? ...é uma hipótese, não precisa ser a certeza, mas lendo aí e pelo que a gente já estudou! -Qual é a hipótese que você acha que é o motivo para o problema do uso da água?
55s	J-G2	Inaudível
1min	Professor/ pesquisador	-Repete para eu ouvir direitinho...
1min 5s	J-G2	Inaudível... uma seca de uma água não tratada...
1min 20s	Professor/ pesquisador	- Uma seca de uma água não tratada? -Quem acha que pode complementar essa ideia do J-G2? - Mais alguém tem outra ideia... hein ninguém? -SG3 quer falar? -Fala pra gente S-G3... - O que você pensa quando ouve: Seca leva famílias de Campinas a ficar 3 horas em fila de fonte de água não tratada? -O que você pensa quando lê e quando eu pergunto para você qual era o problema para o uso da água?

1 min 58s	J-G2	-Posso falar?
2 min	Professor/ pesquisador	-Pode!
2 min 2s	J-G2	-É porque eles desperdiçaram água...
2 min 9s	Professor/ pesquisador	...Ánh?
2 min 10s	J-G2	aí... e quando acabou aí eles pensaram que era importante e foi buscar no rio...
2 min 17s	Professor/ pesquisador	-Foi buscar na fonte?
2 min 18s	J-G2	-Porque... (inaudível)
2 min 22s	Professor/ pesquisador	-Isso é um problema J-G2 Qual que é o problema?
2 min 25s	J-G2	- É que a água que a gente bebê é tratada e água que eles estão buscando não, e aí faz mal, pode ter bicho.
2 min 32s	Professor/ pesquisador	..., mas o que leva as pessoas saírem de casa e ficar 3 horas para pegar uma água que não é adequada? -É adequada essa água?
2 min 41s	Fala coletiva	-Não!
2 min 45s	Professor/ pesquisador	-O que você acha que fez... é... mudar esse comportamento?
2 min 47s	V-G2	-Acabou a água! ... inaudível...
2 min 52s	Professor/ pesquisador	-Você acha que quantos dias eles ficaram sem água?
2 min 54s	Fala coletiva	... 5 dias... 7 dias
2 min 56	A-G3	Inaudível... 4 dias!
2 min 57s	Professor/ pesquisador	-Quer falar AG3, por que você acha que foi isso?
2 min 59s	A-G3	-Porque tá escrito!
3 min 01s	Professor/ pesquisador	...Ah lá! A A-G3 localizou a informação tá na legenda de baixo né AG3?
3 min 7s	J-G2	...4 dias!
3 min 8s	Professor/ pesquisador	-É... Vamos pensar que é razoável ficar tanto tempo sem água? -O que vocês acham então quando eles se viram nessa situação qual o sentimento deles?
3 min 18s	A-G3	-Desespero.
3 min 20s	Professor/ pesquisador	-Desespero né? então é....
3 min 24s	J-G2	Inaudível... porque muitos que tá aqui eram pai de família!
3 min 29s	Professor/ pesquisador	-Isso!
3 min 31s	N-G4	-Assim, eu quero fazer um miojo, aí... não tem água!
3 min 34s	Professor/ pesquisador	-Aí... N-G4 não tem água. E aí?

3 min 35s	N-G4	-Aí... eu busco!
3 min 36s	Professor/ pesquisador	-Vai buscar lá na fonte?
3 min 37s	N-G4	-Vou!
3 min 38s	Professor/ pesquisador	-Mesmo se não for tratada?
3 min 39s	N-G4	-Sim!
3 min 40s	V-G2	-Vai ficar com lombriga na barriga!
3 min 42s	Professor/ pesquisador	- Quer falar M-G6? -Seu nome não é M-G6?
3 min 50s	M-G6	-É!
3 min 51s	Professor/ pesquisador	-Oh! Então acertei! ...Ah M-G6 que falar!
3 min 53s	M-G6	-Eu não falei nada!
3 min 55s	Professor/ pesquisador	-Ok! ...então tá bom. -Oh... mais alguém quer falar, alguém pensa diferente do JG1, alguém localizou outra informação que a AG5 não conseguiu localizar? -Não? Posso seguir para a próxima pergunta?
4 min 10s	Fala coletiva	-Pode!
4 min 12s	Professor/ pesquisador	-Tá então vamos pensar? -Então a gente consegue entender uma solução melhor para o uso da água? -Qual seria a solução para essa situação? -Eles estão sem água lá no bairro deles e... ficaram 5 dias desesperados foram procurar uma fonte de água próxima, mesmo ela não sendo tratada. -Porque a água não tratada tem riscos! -Não tem?
4 min 38	Fala coletiva	- Tem!
4 min 38	Professor/ pesquisador	-Qual o risco?
4 min 39	J-G2	Risco de morte
4 min 40	Professor/ pesquisador	-O risco de contaminação de pegar uma doença é... ...muito bem! -Qual seria uma solução para que eles não precisassem se expor ao nível de pegar água em qualquer lugar? - Fala N-G4!
4 min 54s	N-G4	As pessoas que... (inaudível) ...as iam nos bairros mais próximos pegaria lá e voltasse que aí tinha um monte de água para cada pessoa sabe?
5 min 11s	Professor/ pesquisador	- Sim, eu entendi! - Alguém tem outra hipótese, outra solução?
5 min 16s	JG2	(inaudível) ...a Sanasa
5 min 19s	Professor/ pesquisador	-Ah... o que é a Sanasa JG1?
5 min 21s	JG2	- Sanasa é... lugar que tem... água

5 min 23s	Fala coletiva	-Água.
5 min 27s	Professor/ pesquisador	-Distribui a água aqui em Campinas?
5 min 28s	J-G2	-Pega a água da chuva depois limpa e aí... (Inaudível) ... e distribui!
5 min 33s	Professor/ pesquisador	Recolhe a água, trata a água e distribui? (organizando a fala do estudante)
5 min 38s	Fala coletiva	-Sim!
5 min 39s	Professor/ pesquisador	-Tá esse serviço é de graça?
5 min 40s	Fala coletiva	-Não!
5 min 41s	Professor/ pesquisador	-Então não ia ser um problema N-G4? -Alguém... quem iria pagar por essa água que você falou?
5 min 47s	N-G4	-Tipo assim a pessoa... sabe aqueles galões...
5 min 48s	Professor/ pesquisador	-Sim!
5 min 49s	N-G4	...pessoa traria uns três e colocava em cada casa, aí um dia ia abastecendo (inaudível)
6 min 6s	Professor/ pesquisador	-Mas aí tem que contar com a solidariedade, alguém teria que doar essa água para as famílias?
6 min 13s	N-G4	-Não, eles poderiam pedir na Sanasa.
6 min 18s	Professor/ pesquisador	-Isso numa questão de emergência só? -E para o dia a dia, pra sempre, porque oh... ...faltou água agora, nunca mais vai faltar?
6 min 26s	N-G4	-Aí... eles ligam lá pra Sanasa.
6 min 28s	Professor/ pesquisador	-Ah então outra saída é acessar a Sanasa... ligar pra Sanasa?
6 min 38s	J-G2	(Inaudível)
6 min 39s	Professor/ pesquisador	Mas se a Sanasa não conseguiu abastecer essas famílias com água, é porque ela não quis? -A Sanasa tem custo para tratar e entregar a água?
7 min 2s	Fala coletiva	-Sim!
7 min 3s	Professor/ pesquisador	-Então por que ela não entregou a água se ela ganhava com isso?
7 min 7s	A-G5	(Inaudível)
7 min 8s	Professor/ pesquisador	-Fala AG5!
7 min 11s	A-G5	(Inaudível)
7 min 12s	Professor/ pesquisador	-Quem gastou? -Essas famílias aí foram as culpadas? -Gastaram muita água?
7min 16s	A-G5	(Inaudível)
7 min 19s	Professor/ pesquisador	-Não entendi!
7 min 20s	A-G5	(Inaudível)

7 min 25s	Professor/ pesquisador	- Desperdiçou?
7 min 26s	A-G5	(Inaudível)
7 min 27s	Professor/ pesquisador	-Então vamos pensar! -Essas famílias que foram buscar água na bica desperdiçam muita água, aí faltou água... e nos outros bairros tinha água? -Por que alguns bairros tinham água outros não se a Sanasa distribui água para todo mundo?
7 min 48s	A-G5	(Inaudível) ... aquele bairro não tinha condições de pagar
7 min 50s	Professor/ pesquisador	-Será que foi isso? -Oh... ó a hipótese da AG5... ela disse... viu BG1... ela disse... Repete AG5 pra gente ouvir!
8 min 1s	A-G5	(Inaudível)... eles não tinham dinheiro pra poder pagar água.
8 min 3s	Professor/ pesquisador	-A AG5 está levantando aqui uma hipótese de eles ficarem sem água por não pagarem a conta de água, é isso?
8 min 11s	Fala coletiva	-Sim!
8 min 12s	Professor/ pesquisador	Mas eu já li esta notícia e não foi isso, o problema aí foi outro, alguém falou na aula passada a palavrinha escassez, e na manchete tá escrito o que? -Seca! -A seca é responsabilidade dessas famílias?
8 min 29s	J-G2	-Porque ficou com a torneira seca durou cinco dias...
8 min 31s	Professor/ pesquisador	-Isso! -Mas essa seca que a notícia está falando é uma seca climática, é uma seca geral, a seca é uma estiagem, muito tempo sem chuva. - Então faltou chuva...
8 min 44s	J-G2	... faltou chuva (Inaudível)
8 min 47s	N-G4	- No RS tá tendo muita chuva!
8 min 48s	Professor/ pesquisador	- Sim no RS tá tendo muita chuva! - Então vamos pensar oh! -Se o problema é a seca e não é a falta de pagamento. Certo? -Se o problema é a seca qual seria a solução de longo prazo? -Para resolver o problema, pra não ter mais falta d'água, qual seria a solução... -É só dessas pessoas ou tem que ser pra todo mundo?
9 min 19s	J-G2	- Tem que ser pra todo mundo!
9 min 21s	Professor/ pesquisador	-E qual seria?
9 min 24s	J-G2	(Inaudível) "economização" de água
9 min 25s	Professor/ pesquisador	-Fala!

9 min 26s		- O que o J-G1 acabou de falar...
9 min 27s	Professor/ pesquisador	- Fala o que que ele falou...
9 min 28s		-Economizar água.
9 min 29s	Professor/ pesquisador	-Isso, economizar água, diminuir... gasto desnecessário, o uso ecológico da água, é isso... muito bem como fazer para ter diminuição de gasto de água?
9 min 44s	A-G5	-Gastar menos tempo no banho... não deixar torneira aberta...
9 min 54s	Professor/ pesquisador	muito bem oh...
9 min 55s	N-G4	-Porque quando você está escovando os dentes... você só abre pra... pra... umedecer a escova... depois colocar na boca fechar depois escovar os dentes... depois só colocar de novo e fechar, banho rápido ai!
10 min 15s	Professor/ pesquisador	-Joia! Todos esses exemplos que tivemos até agora são exemplos domésticos, mas é só a gente que tem que economizar água?
10 min 25s	J-G2	-Não, não todo mundo!
10 min 27s	Fala coletiva	-Não!
10 min 29s	Professor/ pesquisador	-Quem mais tem que economizar água?
10 min 30s	Fala coletiva	-Todo mundo
10 min 34s	V-G2	-O professor A!
10 min 36s	Professor/ pesquisador	-Oi
10 min 37s	J-G2	- Eles ficaram, da uma e meia até quatro e meia para pegar... e garantir o abastecimento da família!
10 min 42	Professor/ pesquisador	-3 horas de fila né... é difícil!
10 min 47s	J-G2	-Ficaram da uma e meia até quatro e meia.
10 min 48s	Professor/ pesquisador	-Sim! Vamos expandir um pouco o pensamento, a gente tá pensando só nas casas que é o que está perto da gente, na minha família, na minha casa, mas não existem um outro lugar, comercial a indústria eles também não usam água. está aí? -É pouca água que eles usam? -É mais ou menos que a gente, as famílias?
11 min 11s	Fala coletiva	-Mais!
11 min 12s	J-G2	-E se...
11 min 15s	Professor/ pesquisador	- Então só a gente é que é responsável por mudanças
11 min 16s	Fala coletiva	-Não!
11 min 17s	Professor/ pesquisador	-Quem seria então?
11 min 18s	N-G4	-Os comércios, porque eles também vendem água.

11 min 24s	Professor/ pesquisador	-As empresas que vendem água?
11 min 27s	J-G2	-Essa família usa pouco e economiza,
11 min 33s	Professor/ pesquisador	-Sim?
11 min 34s	J-G2	-Essa família que economiza vai sobrar água pra ela. A família que não economizou vai faltar água pra eles.
11 min 39s	Professor/ pesquisador	-Quer contribuir SG3 quer falar alguma coisa... não? -MG6 Quer falar alguma coisa MG5? não? -Posso continuar para próxima pergunta então?
11 min 49s	Fala coletiva	-Pode!
11 min 50s	Professor/ pesquisador	-Essas soluções que a gente deu aí, as domésticas então...tomar banho mais rápido, escovar os dentes com a torneira fechada, não lavar carro com mangueira, diminuir o uso de energia elétrica porque a energia elétrica ela vem do uso da água também -Além dessas soluções domésticas a gente falou das soluções industriais, quem pensa em outras? -O governo também não podia entrar nessa história? -O que o governo poderia fazer?
12 min 32s	J-G2	-Eles “podiam” ...
12 min 35s	Professor/ pesquisador	-O prefeito por exemplo?
12 min 42s	J-G2	(inaudível)... com a SANASA...
12 min 43s	Professor/ pesquisador	-A SANASA é o governo! É uma empresa do governo!
12 min 52s	J-G2	... tipo distribuir pra cidade inteira...
12 min 53s	Professor/ pesquisador	-Melhorar a distribuição da água, por que alguns bairros receberam água e outros não?
13 min 1s	J-G2	- Porque alguns bairros economizaram e outros não!
13 min 2s	Professor/ pesquisador	-Mas você acha que é isso? você acha que o bairro que não economizou faltou água e o bairro que economiza...
13 min 11s	A-G5	-Acho que o bairro não economizou professor!
13 min 15s	J-G2	-Acho que não economizou, o bairro. E que também não choveu!
13 min 19s	Professor/ pesquisador	-Oh! Vamos pensar... ...não choveu faltou água! Não faltou água... e a Sanasa precisava distribuir a água, aí ela fez o que? -Vocês acham que por acaso que faltou água naquele bairro ou a Sanasa escolheu?
13 min 40s	V-G2	-Porque não tava chovendo!
13 min 41s	Professor/ pesquisador	Eu sei que não estava chovendo..., mas naquele bairro específico por que faltou água?

		-TG3, TG3 me ajuda a pensar! -Naquele bairro... -TG3 me ajuda a pensar! -Naquele bairro ali, faltou água porque o problema era do bairro ou a Sanasa escolheu alguns bairros para reduzir a entrega de água?
14 min 7s	J-G2	-Por conta da estiagem.
14 min 11s	Professor/ pesquisador	-Isso... por conta da estiagem, o que a Sanasa fez?
14 min 12s	N-G4	-Não deu água!
14 min 17s	Professor/ pesquisador	-Já ouviram falar no rodízio?
14 min 17s	Fala coletiva	-Sim!
14 min 23s	Professor/ pesquisador	-O que é o rodízio?
14 min 24s	B-G2	-É onde tem um monte de coisa pra comer!
14 min 25s	Professor/ pesquisador	-Quando falta água à distribuidora... -Eu sei é verdade... isso tem também! <i>(em resposta à fala inusitada)</i> -E faz sentido o BG1... esse rodízio tem o sentido de alternar, rodízio, não é assim? -Passa-se distribuindo pizza aqui, ali... vai fazendo o rodízio pelo salão. -Toda hora fica um garçom na sua mesa?
14 min 48s	Fala Coletiva	-Não!
14 min 49s	Professor/ pesquisador	-Vamos fazer uma analogia com a água... com a água... quando falta água, a distribuidora...
15 min 3s	J-G2	-Ah ela vai distribuir pra outra, depois vai pra outra, depois volta!
15 min 4s	Professor/ pesquisador	-Isso... faz um rodízio também... -Como que é JG1?
15 min 8s	J-G2	(inaudível)...
15 min 10	Professor/ pesquisador	... ah lá o que o JG1 disse! -O J-G1 disse assim... que a distribuidora faz assim, primeiro um bairro, aí desliga a água daquele bairro, depois do outro. -Por que é que a distribuidora faz isso? ... pra obrigar as pessoas a diminuírem o consumo... por que se não tem água lá ela vai consumir?
15 min 32s	Fala Coletiva	-Não!
15 min 33s	Professor/ pesquisador	-Então é uma forma de obrigar a economizar, mas isso é uma forma boa?
15 min 35s	Fala Coletiva	-Não!
15 min 38s	Professor/ pesquisador	-Não né... é uma medida extrema! -Que outra medida a SANASA que o poder público poderia tomar sem ser o rodízio, para que nestes períodos de

		seca...
15 min 53s	AF-G2	-Posso ir ao banheiro?
15 min 54s	Professor/ pesquisador	-Espera um pouquinho... o menino... tá lá fora ainda... senta um pouquinho.
16 min 5s	Professor/ pesquisador	-Que outras medidas a SANASA, que é o poder público, é a prefeitura, poderia tomar para que não chegasse nessa medida extrema, de quando tem seca... -Todo ano tem seca?
16 min 14s	Fala coletiva	-Não!
16 min 15s	Professor/ pesquisador	-Não?
16 min 16s	Fala coletiva	-Tem!
16 min 19s	Professor/ pesquisador	-Todo ano tem no meio do ano um período de seca, para nossa região chove menos! -É normal, agora tá chovendo?
16 min 25s	Fala coletiva	-Não
16 min 26s	Professor/ pesquisador	-Há quanto tempo que não chove?
16 min 29s	J-G2	(inaudível)... meses!
16 min 30s	Professor/ pesquisador	-Isso chama sazonalidade!
16 min 31s	V-G2	No RS tá chovendo!
16 min 33	Professor/ pesquisador	-Oh no RS tá..., mas na nossa região não! ...sazonalidade quer dizer o que? -Que tem um período do ano que chove mais e tem outro período que chove menos, se tá chovendo menos o que vai acontecer?
16 min 47s	J-G2	-Vai ter menos água!
16 min 48s	Professor/ pesquisador	-Vai ter menos água! -Aí o que tem que fazer?
16 min 53s	JG-G3	-Economizar...
16 min 54s	J-G2	-Fazer rodízio.
16 min 55s	Professor/ pesquisador	-O rodízio é uma medida extrema... porque quando faz um...
16 min 57s	A-G5	-Economizar!
16 min 58s	Professor/ pesquisador	-Isso! Economizar...
17 min 1s		(inaudível)... pouco a pouco.
17 min 4s	Professor/ pesquisador	-Isso! Oh... tem uma palavrinha... que é racionalizar, vem de raciocínio... razão...
17 min 12s	J-G2	-Racionalidade
17 min 13s	Professor/ pesquisador	-É... Então eles fazem o que?
17 min 14s	J-G2	-Eles raciocinam no pensamento.
17 min 16s	Professor/ pesquisador	-Quando eles querem que as pessoas entendam alguma coisa o que eles fazem?

17 min 17s	J-G2	-Eles pensam!
17 min 19s	Professor/ pesquisador	-Ok, o que mais?
17 min 21s	J-G2	-É... eles pensam o que vão fazer... ah não sei!
17 min 26s	Professor/ pesquisador	-Vocês nunca viram propaganda na tv... da SANASA?
17 min 27s	Fala coletiva	-Sim, não, não... <i>(não unânime)</i>
17 min 28s	Professor/ pesquisador	-Nunca viram?
17 min 30s	A-G5	-Na tv não professor!
17 min 34s	Professor/ pesquisador	-E nas rádios?
17 min 35s	Fala coletiva	-Sim, não, não... <i>(não unânime)</i>
17 min 36s	Professor/ pesquisador	-Também não?
17 min 37s	N-G4	-Já!
17 min 39s	Professor/ pesquisador	-Mas oh... eu já ouvi, e a NG4 também já ouviu! -A L-G2 também já ouviu!
17 min 45s	B-G2	- Eu ouvi no rádio!
17 min 47s	Professor/ pesquisador	-Tudo bem, pode ser na rádio! -O que eles falam na campanha da SANASA?
17 min 50s	N-G4	-SANASA... utilizar água...
17 min 54s	Professor/ pesquisador	-Isso, ah lá, esse movimento da Sanasa é um movimento de educação de racionalizar, eles publicam nas rádios campanhas, para conscientizar as pessoas a passar para um uso mais racional da água. -O que é um uso mais racional da água? -É pensar de que um dia pode faltar! Né T-G3? T-G3 o que você pensa disso... das campanhas que tentam fazer as pessoas entenderem de que pode faltar água? -O que você pensa? O que vem à sua cabeça? - Não lembra agora? -Pensa um pouquinho... depois você vai me contar! -Então vou fazer a última pergunta, já estamos acabando! -Alguém mais quer falar sobre outras possibilidades? -Uma delas seria a educação ambiental... não seria isso?
18 min 59s	J-G2	O professor...
19 min	Professor/ pesquisador	-E a SANASA faz isso, ela investe em campanhas de conscientização ambiental.
19 min 12s		<i>(Inaudível)</i> ...
19 min 13s	Professor/ pesquisador	-Sim! - Quais caminhos possíveis para pôr em prática essa solução que nós pensamos,
19 min 22s		<i>(Inaudível)</i> ...

19 min 27s	Professor/ pesquisador	Isso! incentivar as pessoas, isso é muito bom. Vamos expandir um pouco a mente e pensar para além... você sabiam uma parte da água é consumida pelas famílias, mas a maior parte é pela agricultura, pecuária e indústria, não é água tratada que a gente bebe, mas é água. São recursos hídricos! -Se retira água do rio para irrigação, falta água pra quem?
20 min 8s	Fala coletiva	-Pra gente!
20 min 9s	J-G2	(Inaudível)...
20 min 13s	Professor/ pesquisador	pensando nessas pessoas que são as empresas e a indústria e os agropecuaristas que produzem alimentos. -Eles podem parar de produzir alimentos? -Mas tem uma solução em que eles poderiam participar também?
20 min 33s	Fala coletiva	-Sim!
20 min 36s	Professor/ pesquisador	-Quem pensa uma solução? -Para os pecuaristas, agricultores e industriais participarem de alguma forma para economia de água?
20 min 47s		-Gastar menos água!
20 min 48s	Professor/ pesquisador	-Gastar menos água? -Mas como eles fazem isso se eles precisam produzir? -Como que faz pra usar menos água sem perder produção, porque a gente precisa comer também... -A gente não precisa comer?
20 min 07s	Fala coletiva	-Sim!
20 min 10s	Professor/ pesquisador	-Se faltar comida também.... são um problema -Aí... não adianta nada né? Tem água, mas falta comida. -Então pra esse problema aí... a água tá aqui, tem uma quantidade de água... todo mundo quer usar ela, mas nós sabemos que tem momentos que tem seca e vai faltar água pra todo mundo, a nossa colaboração das famílias, vocês já falaram, que seria economizar. Não abrir a torneira à toa quando está escovando os dentes, reduzir o tempo de banho... E essas indústrias o que elas poderiam fazer? Quem já ouvir falar em reutilização da água?
21 min 52s	Fala coletiva	-Ah...
21 min 53s	Professor/ pesquisador	-Ah... o que é reutilizar água?
21 min 57s	JG-G3	-É assim usar água de lavar roupa pra lavar outras coisas.
21 min 59s	Professor/ pesquisador	-Sim, muito bem! -É isso mesmo! -Vamos supor que eu tenha uma indústria e uso água para fazer limpeza de frutas, vamos supor uma indústria de suco. -Eu recebo a laranja eu não tenho que lavar a laranja, como

		eles poderiam reutilizar essa água?
22 min 29	JG-G3	(Inaudível)... lavar outros alimentos...
22 min 45s	Professor/ pesquisador	- Lavando de novo outras coisas, outras áreas com essa água, ou até mesmo eles poderiam fazer uma filtração e usar nos banheiros. -Quem já viu no shopping e viu escrito água reutilizada nos banheiros -Captam água da chuva invés de usar água tratada pra usar nos banheiros, vocês nunca viram isso? -Já entraram no banheiro do shopping e viram escrito água reutilizada?
23 min 1s	Fala coletiva	-Não!
23 min 2s	V-G2	Eu já vi
23 min 3s	Professor/ pesquisador	-E vocês nunca pensaram e como assim água reutilizada? -Será que gente da descarga e usa a água de novo... Nunca pensaram nisso?
23 min 5s	N-G4	-O que?
23 min 8s	Professor/ pesquisador	- Na primeira vez que eu vi eu pensei como é isso eles usam a água da privada duas vezes?
23 min 15s	A-G5	-Isso é nojento!
23 min 16s	Professor/ pesquisador	-Então... é mesmo! -Mas não é isso! - De onde vem essa água reutilizada? -Da chuva ou de outros processos de limpeza também. -Eu conheço uma lava rápido, é um exemplo muito bom, ele usa muita água, e coleta numa grelha a água suja. Que vai para um tanque. -Tratam igual piscina, não é uma água potável, mas para lavar os carros dá.
23 min 56s	J-G2	-Ah ele acaba usando... (inaudível).
23 min 57	Professor/ pesquisador	- Isso ele filtra põe uns produtos lá, não é uma água potável...
24 min 1s	J-G2	-Ele usa... (inaudível).
24 min 2s	Professor/ pesquisador	Agora vamos pensar, se é uma lava rápido o que ele mais consome é água, se ele está aproveitando, ele tá tendo uma economia e ainda está fazendo uma ação virtuosa, boa, consciente... -Mas só ele pode fazer isso, quem mais poderia?
24 min 36s	A-G5	(Inaudível)...
24 min 37	Professor/ pesquisador	-Restaurantes... quem mais?
24 min 38s	A-G5	-Petshop.
24 min 40s	Professor/ pesquisador	-Pet shop... que mais?
24 min 44s	A-G5	-No cabeleireiro...
24 min 49s	Professor/ pesquisador	-Fala AG5!

24 min 50s	A-G5	(inaudível)
24 min 56s	Professor/ pesquisador	-O que AG5 disse é muito importante! -Ela disse que quando chove a mãe dela põe baldes para recolher água da chuva. -E ela usa pra que?
25 min 5s	A-G5	(inaudível)
25 min 7s	Professor/ pesquisador	...para lavar roupa. -Essa água serve para lavar roupa?
25 min 10s	V-G2	-Quando acaba a água...
25 min 12	Professor/ pesquisador	-Serve muito bem... não só quando acaba a água, ela também pode usar no cotidiano.
25 min 15	Professor/ pesquisador	-Eu me lembro, e a "prô" C - 5º ano também deve lembrar, mas vocês são muito novos... de uma seca por volta de 2010,
25 min 28s	Professor/ pesquisador	-Mas faltou muita água, ficaram muitos meses, e foi geral não foi só em Campinas, foi no Brasil inteiro... uma boa parte do país. -Aliás, foi no estado de São Paulo, a gente usava água do volume morto, o lodo dos reservatórios, eles tratavam o lodo e a gente bebia essa água que vinha do lodo, a gente não percebia por que era tratada, era limpa, mas água vinha desse volume morto. Olha a que ponto chegou! Esse volume de água era pequeno e era uma água que era mais cara para tratar, porque ela era mais suja. Então... os custos para a SANASA para as empresas de tratamento, para a política pública era muito maior. -Assim a gente passou a tomar algumas atitudes em casa, fazer coisas que a gente não fazia antes: -Recolher água da chuva. -Quer ver um que eu faço na minha casa... -Na minha casa eu faço o inverso do que a mãe da AG5 faz, invés de usar a água da chuva pra lavar a roupa eu uso a água da máquina de lavar roupa para lavar o quintal, invés de jogar a água no esgoto eu guardo no tanque, uso o balde e lavo a garagem, essa é uma forma também.
27 min	Professor/ pesquisador	-As empresas também têm que participar disso, porque elas são as que mais consomem água. Proporcionalmente... -Mas não é só água... energia elétrica também, por exemplo. -Os shoppings precisam ser totalmente climatizados de forma tão gelada?
27 min 12s	V-G1	-Pelo ar-condicionado!
27 min 13s	Professor/ pesquisador	Já entraram no shopping, e a hora que abre a porta e tá gelado lá dentro?
27 min 15s	Fala coletiva	-Sim!
25 min 16s	Professor/	-Porque o ar-condicionado tá sendo usado de forma

	pesquisador	extrema. Não é isso? -A gente não suportaria, lógico tem que climatizar, se não fica muito abafado, mas não daria pra suportar um clima dentro do shopping de pouca diferença com o clima externo?
27 min 31	Fala coletiva	-Sim!
27 min 34	Professor/ pesquisador	-Ué... se a gente aguenta o clima externo e circula pela cidade sem usar o ar-condicionado, porque dentro do shopping a gente precisa ter esse impacto de mais de 10 graus de diferença. -Essa não poderia ser uma política de economia de energia? -Vocês sabem por que tem uma relação direta do consumo de energia com o uso da água?
27 min 55s	D-G4	(inaudível)
27 min 59s	Professor/ pesquisador	-É, com a água se faz energia elétrica. Mas como funciona esse processo? -Vocês sabem?
28 min 4s	D-G4	(inaudível)
28 min 6s	Professor/ pesquisador	-Isso uma usina elétrica. -Vocês sabiam que a energia elétrica que a gente consome não é igual as da bateria... -Como funciona uma bateria? -Ela é um componente químico que acumula uma energia... -Quando você usa o equipamento o celular por exemplo vai consumindo essa energia até acabar e não ter mais como usar. -Mas a energia que a gente usa, nas casas e indústrias, não tem bateria então não dá pra guardar. -Ela tá numa proporção de velocidade... quanto mais energia se consome, mais rápida a turbina lá na hidroelétrica tem que girar, porque é esse giro que gera essa energia... -Então se tá todo mundo ao mesmo tempo usando o ar-condicionado... ... vocês sabem que o pico de consumo de energia... -Quem sabe qual o horário de pico de energia, a hora que mais se usa energia no Brasil? -Chuta?
29 min 16s	D-G4	No almoço?
29 min 16s	V-G2	-De manhã!
29 min 19s	Professor/ pesquisador	-Por que no almoço?
29 min 19s	A-G5	-A noite.
29 min 20s	Professor/ pesquisador	-Por que a noite?
29 min 21 s	A-G5	- Porque todo mundo...

29 min 24s	Professor/ pesquisador	-É a noite, mas tem um horário específico!
29 min 27s	D-G4	-Meia noite!
29 min 28s	Professor/ pesquisador	-Não meia noite já está “todo mundo” dormindo!
29 min 30	Fala coletiva	-Dez horas!
29 min 31	Professor/ pesquisador	-Não mais cedo!
29 min 32s	D-G4	(inaudível)
29 min 33s	Professor/ pesquisador	-Quase!
29 min 35s	Fala coletiva	-(inaudível)
29 min 36s	Professor/ pesquisador	-19 horas. -Por que será que o pico de energia é às 19 horas?
29 min 40s	A-G5	-Porque quase todo mundo tá em casa!
29 min 42s	Professor/ pesquisador	-Todo mundo tá em casa fazendo o quê?
29 min 43s	V-G2	- Fazendo almoço!
29 min 43s	J-G2	- “janta”
29 min 44s	Professor/ pesquisador	-Tomando banho...
29 min 46s	J-G2	-Pro... janta também!
29 min 48s	Professor/ pesquisador	-O que acontece? -Todo mundo vem do trabalho da escola seis da tarde... é que vocês têm um horário diferente, porque vocês são da educação integral. -Mas todo mundo chega em casa e vai tomar banho?
29 min 57s	Fala coletiva	-Sim!
29 min 59s	Professor/ pesquisador	-Já? -Não mente pra mim!
30 min 1s	Fala coletiva	-Sim! Eu vou!
30 min 8s	Professor/ pesquisador	-Quem deixa pra tomar banho ali perto do jantar?
30 min 9s	Fala coletiva	- Eu!
30 min 13s	Professor/ pesquisador	-Muita gente faz isso...
30 min 14s	Fala coletiva	(inaudível)
30 min 24s	Professor/ pesquisador	-Oh! Vamos pensar um pouquinho... -Se todo mundo tá tomando banho ao mesmo tempo, tá coma a TV ligada, tá com a máquina de lavar ligada porque precisa acelerar as coisas para o próximo dia, as vezes tá com o ar-condicionado ligado também...
30 min 39s	A-G5	-Professor quem mora em apartamento tá com o ventilador!
39 min 40s		-Isso! -O que vai acontecer? -Uma sobre carga... aí... a hélice da turbina lá da hidroelétrica tem que trabalhar com a máxima velocidade

		para gerar a maior energia possível...
30 min 54s	A-G5	-Já aconteceu isso no shopping!
30 min 55s	Professor/ pesquisador	-Ãh?
30 min 56s	A-G5	-Já aconteceu isso no shopping!
30 min 57s	Professor/ pesquisador	-Não entendi...
30 min 58s	A-G5	-Já aconteceu isso no shopping, a energia caiu!
30 min 59s	Professor/ pesquisador	-Isso! -Oh... então! Aí... isso que eu tava falando que eu e a Professora C-5oano já passamos. -Já teve uma época que por falta de água nos tivemos um apagão elétrico. -O que aconteceu... Então vamos pensar na solução quais caminhos para essas soluções no nosso dia a dia e no dia a dia vamos pensar numa solução da família como que a gente faz um plano e por ele em prática.
31 min 12s	V-G2	-Apagou a luz!
31 min 14s	Professor/ pesquisador	- Não tinha potência... lá na turbina, porque não tinha água suficiente, pra girar ela numa velocidade que abastecesse o país inteiro... então uma das principais formas de economizar água é economizar energia. Então vamos pensar na solução, agora que a gente já pensou tudo isso! -Oh vou fazer a pergunta de novo! -Quais caminhos possíveis para essas soluções? -Como que faz para pôr em prática estas soluções, no nosso dia a dia e no dia a dia das políticas públicas? -Quem gostaria de falar?
32 min 49s	Professor/ pesquisador	-Pode falar S-G4!
32 min 50s	S-G4	-Pra usar menos coisa a gente poderia fazer um de cada vez!
32 min 56s	Professor/ pesquisador	-A gente poderia fazer um plano de horário?
32 min 58s	S-G4	-É!
33 min	Professor/ pesquisador	-Para as pessoas não consumirem energia todas ao mesmo tempo?
33 min 3s	S-G4	-E também pra num... gastar muita energia... dormir mais cedo!
33 min 7s	Professor/ pesquisador	-Dormir mais cedo! -Mudar algumas práticas, é isso?
33 min 9s	Fala coletiva	(Inaudível)
33 min 19s	Professor/ pesquisador	-Eu gostei dessa ideia! -E vou lhe dizer S-G4 que essa ideia já ocorreu! -As pessoas já mudaram algumas rotinas... por exemplo o

		horário das empresas funcionarem... já foi uma possibilidade. -é que algumas práticas vão se perdendo... -Não precisa todo mundo tomar banho no mesmo horário das sete horas... a gente pode usar menos tempo de ar-condicionado... a gente pode usar menos tempo do chuveiro..., mas também a gente pode mudar esses horários. -Então se eu tenho o hábito de tomar banho todo dia às 19h e eu passo a tomar banho, assim que eu chego da escola, às quatro e meia, eu já estou colaborando com o uso consciente da água... conseguem entender isso? -Quem conseguiu entender isso?
34 min 14s	J-G2	-Deu pra entender porque... vai economizar mais, porque tipo... a hora que você falou que usa mais água...
34 min 17s	Professor/ pesquisador	-Sim!
34 min 20s	J-G2	-Que a partir das sete horas... você tá usando...
34 min 21s	V-G2	-Mais cedo!
34 min 22	J-G2	- Antes do horário que usa mais
34 min 25	Professor/ pesquisador	-Beleza! -Oh! É isso aí! -Para a próxima aula, aí vem o jogo, o desafio, por hoje acabou... o desafio vai ser escrever hipóteses, hoje a gente só pensou nelas, e a gente vai escolher a melhor hipótese, aquela que é mais viável, mais adequada pra gente colocar um plano para usar a água de forma mais ecológica. Na próxima aula então eu vou trazer um papel impresso, e vocês vão discutir nos grupos entre vocês, aí eu não vou falar mais. -A gente já socializou, agora vocês vão ter as ideias a partir da criatividade de vocês, para poder ter um plano para uma situação nova do problema de falta de água. -Aí eu vou trazer uma nova manchete, diferente, não vai ser essa mesma que a gente já viu. -Aí nós vamos pensar uma hipótese inédita pra solucionar o problema. Combinado?

MOMENTO 3 - Produção de Hipóteses e Soluções – Áudio 2 - G1-p1 - Vídeo p1		
Minutagem	Identificação	Fala
2 min 40s	Professor/ pesquisador	-O nosso Jogo é um jogo colaborativo, onde não importa quem é o campeão Campeão é a gente chegar numa boa hipótese, tá? -Mas para isso a gente vai acabar concorrendo com as... -Cada grupo vai elaborar a própria hipótese baseado naquilo que a gente já estudou nas primeiras aulas no primeiro dia. -Vocês lembram a gente fez isso aqui? -Organizou os grupos a gente conversou um pouquinho... Sobre o uso da água e a gente listou... é... ...quais os conceitos que vocês sabiam sobre o uso da água e aí, a gente falou de várias frases que vocês falaram né? -a água é essencial; a água é vida; a água é para sobreviver; Ela faz parte da hidratação; a água para se hidratar; sem água, não há vida; água é tudo de bom; água salva vidas; sem água a gente não sobrevive; sem água a gente morre; sem água não tem nada: para tomar banho; água pode salvar vidas; água é importante para o meio ambiente; falta de abastecimento de água; não economizaram água; alto consumo de água; faltou água pela seca dos rios. -Aí a gente categorizou. -O que é categorizar? -A gente separou todas essas frases que vocês falaram nos grupos em algumas... é... palavrinhas chave que são os conceitos. -Ó! se eu tô falando de uma água para se hidratar né? ...água para beber! -Eu tô falando de hidratação. Não é isso? -Se eu tô falando de água para tomar banho, eu tô falando de higiene. -Se eu tô falando de água para... Se eu tô falando de consumo de água. Aí... eu estou falando de distribuição de... -Aí eu estou falando de uma estrutura de tratamento pra água chegar... não é isso? -Então eu separei... nós juntos aqui! ...separamos em algumas palavras-chaves o uso da água e os recursos naturais -Do uso da água a gente falou de hidratação, higiene, Ecologia, tratamento, e distribuição dos recursos naturais. -A gente falou de estiagem que tá ligado a falta de chuva... e seca, e a baixa dos rios. -Então, tudo isso aqui a gente falou na primeira aula. -Vou pôr aqui, mas a gente vai superar essas ideias. -O objetivo nosso é uma coisa inédita... tá? -Uma coisa que a gente ainda não falou... depois eu... -Agora vai no segundo dia! aí a gente veio com um fato do dia a dia da realidade. -Aí eu trouxe essa notícia aqui que tava no site do G1 que é um site de notícias que a gente considera um lugar... uma fonte de informações relevantes, né?

		-Porque é uma imprensa profissional são jornalistas investigativos, eles têm toda uma estrutura para fazer a reportagem, para divulgar os fatos... -Aí a gente conversou identificou algumas... é... algumas informações que estavam aqui, e a gente começou a discutir algumas hipóteses de soluções e da origem desses problemas -aí nesse caso aqui... ó! A gente chegou a transcender lembram? -A gente falou não só das famílias economizarem água. -A gente falou também que é uma obrigação dos... é... comerciantes, dos industriais, dos Agricultores... deles também participarem de alguma forma de um uso consciente da água tá? -Então... a gente falou... aqui tem um problema né? a gente falou até de água tratada, eles tiveram que ir buscar água num lugar que é uma fonte de água não é tratada, então era um problemão e a solução que eles... que eles encontraram, foi... ó! não tem água... há cinco dias... tem água lá... vamos buscar água lá na... na fonte! - Tá! e a gente considerou, estudou isso aqui... viu? ...Se isso era viável, se era arriscado, se era algo tranquilo, Se não... - Muito, gente participou e a gente fez até algumas captações né iG? -Tá hoje também! a gente gravou que vocês falaram... participações, e a gente... é... só bateu um papo, levantou as ideias, não registramos nada... -Hoje não, diferente, - Hoje cada grupo vai receber esse formulário aqui tem uma outra Manchete inédita... diferente dessa que a gente já estudou, mas também vai tá ligado à temática do uso da água -E aí baseado naquilo que vocês já conversaram que a gente já compreendeu e o que vocês já têm de conhecimento, vocês vão fazer duas coisas! - Olha aqui para mim! - O grupo vai escolher... primeiro vocês vão conversar entre vocês e vai escolher aquela que vocês entenderem como mais razoável, vai ler a manchete tá! -Vou ler para vocês em voz alta... para todo mundo entender -Cidades da região de Campinas registram falta de água em meio à onda de calor. - É recente essa notícia?
7 min 50 s	Fala coletiva	É!
7 min 51 s	Professor/ pesquisador	-É bem recente, aquela ali já é mais antiga, foi de uns 5 anos atrás quando a gente teve uma falta de água, também uma seca, uma escassez aqui, a gente tá falando de outro fenômeno... a gente tá falando dois fenômenos juntos, -A gente tem a falta de água, não é? -Ó! A cidade de Campinas existe falta da água e a onda de calor... a onda de calor!

		-A onda de calor é outro fenômeno não tá ligado diretamente à falta d'água, mas é um ecossistema todo do nosso planeta, não é? -Isso uma coisa não tá ligada na outra.
8 min 27 s	Fala coletiva	-Sim!
8 min 28 s	Professor/ pesquisador	então só que aqui o nosso foco não é a onda de calor... Qual que é o nosso Foco?
8 min 30 s	Fala coletiva	água
		-O uso da água -Então vocês vão rememorar tudo que a gente já falou nesses dois dias de aula e hoje vocês vão colocar o que vocês aprenderam e o que vocês entendem ou que vocês já sabiam -Não tem problema
8 min 51s	A-G1	Hoje é o último dia, não é?
8 min 52s	Professor/ pesquisador	-Isso aqui eu já sabia... - Eu já... já... não precisa ser especificamente aquilo que a gente já conversou pode ser uma coisa nova.
8 min 55s	V-G2	hoje é o último dia?
8 min 56s	Professor/ pesquisador	- Hoje é o último dia! e aí tá aqui ó... ó aí tá aqui ó... ó hipótese do grupo -Que que é hipótese? -Vocês vão registrar aqui ó... por que aconteceu esse problema? - Então presta atenção... primeira hipótese é por que as cidades da região de Campinas registraram falta de água em meia onda de calor? - Por quê? -Aí vocês vão pensar por que isso aconteceu - O outro... o outro - Aqui ó... -Aí já não é o porquê mais... aí vocês vão pensar em como, como a gente pode resolver esse problema, para agora ou pro resto da vida ou a gente pode reconhecer que esse problema é de difícil solução. - Cada um vai ter uma ideia, no final eu vou recolher, vou apresentar para vocês todos eles e a gente vai discutir e eleger aquela hipótese e proposta de solução que a gente identificar como melhor ou como melhores, não necessariamente... pode ser um só, pode ser mais que uma tá... então a gente vai elaborar em conjunto e escolher qual que a gente considera mais razoável e mais coerente. Tá bom? - Vou distribuir então! vocês já podem começar a conversar para entender e escrever Qual é a hipótese do grupo sobre esse problema da Manchete “cidades da região de Campinas registram falta d'água e meio à onda de calor” - Um de vocês vai registrar no... no formulário, As Duas respostas.

		-Lembrando o que é uma hipótese... é por que... o porquê isso aconteceu? -E a proposta de solução é como a gente faz para... para resolver -Antes de sair escrevendo eu quero que vocês conversem entre vocês. - Para vocês contribuírem um com os outros com a própria ideia. - Eu vou ler então cada um defende... fala assim ó... eu acho que é por conta disso... aí o outro fala... Eu também acho ou não acho, discordo... acho que é por conta disso o outro. - E aí vocês decidem... depois no geral... aí no grupo O que cada um... -O pode ser assim o conjunto de todos ou pode ser uma hipótese que vocês consideraram mais relevante aí no... no...
11 min 35s	J-G2	O primeiro é pra escrever o porquê da falta de água?
11 min 37s	Professor/ pesquisador	-O primeiro é a hipótese é o porquê desse motivo aí ó! - Qual que é o motivo cidades da região de Campinas registrem falta de água em meia a onda de calor? - Por que isso aconteceu? Essa é hipótese! -Qual o problema... Por que esse problema aconteceu? - Vamos lá? - Um tempinho. o que que vocês acham uns 15 minutos de tempo? -Vocês discutiriam 20 minutos.
11 min 58s	Estudante não identificado	20 minutos pra eu dormir
11 min 59s	Professor/ pesquisador	-Fala sua opinião e o seu grupo vai... vai... vai discutir com você
12 min 21s	AF-G1	Só 20 minutos?
12 min 22s	Professor/ pesquisador	-ó vou deixar 20 minutos a gente pode aumentar se vocês precisarem demais -Se vocês acharem que 20 minutos é pouco a gente aumenta! -Por uns 30 minutos...
12 min 26s	AF-G1	30 minutinhos? 40 minutos!
12 min 27s	Professor/ pesquisador	40 minutos aí depois não dá tempo da gente conversar, fica muito corrido - 30 minutos tá bom! - Bom, então tá então conversa entre vocês o importante...
12 min 41s	AF-G1	na vai dormir... os dois vai dormir!
12 min 43s	Professor/ pesquisador	Não... dormir não! -Agora é hora... agora é a hora da gente conversar.
12 min 49s	Estudante não identificado	Ah tô com dor de cabeça
12 min 50s	Professor/ pesquisador	eu vou passando nos grupos e a gente vou ajudando vocês
12 min 59s	N-G1	cidade região de Campinas registra falta...
13 min	AF-G1	Ah não você quer ler...
13 min 3s	N-G1	você quer calar sua boca... você não tá fazendo p. nenhuma

		-ó cidade Campinas registra falta de registra falta de água em cidades da região... cidades de Campinas... região de Campinas... registras falta de água... em meio... -Aqui filho!
13 min 50s	AF-G1	Ah sei lá mano vou dormir!
13 min 52s	N-G1	aqui L-G2 -Tem que -O ler aqui em cima
13 min 53s	AF-G1	-Eu vou jogar esse aparelho dele lá em cima do telhado mano!
14 min 19s	N-G1	mas você não tá... tem que ler pra nós fazer! -O outro só fica lá! - Os dois... de cabeça baixa... -E esse daqui pintando... Nossa!
14 min 55s	A-G1	- Por causo que ficou muito seco... aí... aí a água...
15 min 1s	A-G1	... aí a água não deu.
15 min 4s	A-G1	-Vem do Rio... dos rios!
15 min 14s	Fala coletiva G1	-Secando!
15 min 38s	Fala coletiva G1	-Calor!
15 min 41s	N-G1	E não tava chovendo!
15 min 51s	AM-G1	- Os rios foram secando...
16 min 2s	Fala coletiva G1	-Faltou!
16 min 5s	Fala coletiva G1	-Do rio... rio secando!
16 min 25s	Fala coletiva G1	-Ficou faltando água...
16 min 39s	Fala coletiva G1	-Para as casas!
16 min 53s	Fala coletiva G1	-Foi secando! Secando!
16 min 59s	N-G1	-Evapora!
17 min 5s	N-G1	-Aí quando ela vem evaporando ela vira uma... uma nuvem de chuva!
17 min 42s	AM-G1	-Menos calor
18 min 17s	AM-G1	-Não, sol ah...
18 min 19s	N-G1	-Nuvem!
18 min 22s	N-G1	-Rios
18 min 32s	N-G1	-água eles pegar antes... de coisar, tipo... assim eles ir todo dia lá pegar água, depois... depois o Rio vai abaixando...
18 min 47s	A-G1	-Desperdiçar menos!
18 min 53s	N-G1	-E... menos... e menos lixo, sabe?
19 min 32s	Fala coletiva G1	-Não... as ruas...
19 min 57s	A-G1	-É árvore!
20 min	A-G1	-árvore
20 min 2s	A-G1	- é que o sol não vai ter... é com árvores via ter mais sombra!
20 min 15s	N-G1	- Também a parte que joga bola tem é meio vazia, então se você ficar debaixo da árvore vai vir mais calor...
20 min 20s	A-G1	- Para ajudar...
20 min 34s	A-G1	(Inaudível)

20 min 36s	N-G1	-E também eles não podem desmatar as árvores...
21 min 15s	A-G1	Pode ser!
21 min 42s	Fala coletiva G1	-De água
22 min 23s	Aluno não identificado	-Um... gente, agora acabou!
22 min 32s	N-G1	Pro (professor/ pesquisador), acabamos!
22 min 33s	professor/ pesquisador	-Não tem certo e errado é hipótese pode ser que sim pode ser que não. -Que bom!
26 min 48s	professor/ pesquisador	-Acabou? Colocaram uma hipótese para solucionar? - Isso!
27 min 37s	professor/ pesquisador	todos os grupos acabaram? faltam dois minutos...
28 min 15s	professor/ pesquisador	-Acabou? -Eu já vou passar aí, tá bom?
28 min 56s	professor/ pesquisador	-Algum grupo precisa de mais tempo? -Vamos só esperar então todo mundo voltar pra gente compartilhar as ideias! -Aí eu vou começar pelo grupo um!
29 min 14s	professor/ pesquisador	-Ó... a ideia dessa última etapa agora é a gente debater, avaliar e tentar compreender aquela hipótese. -Não existe certo e errado porque é uma hipótese. - Uma hipótese é algo que é uma ideia que pode ter acontecido ou não. - como a gente não tem a notícia inteira, tem só a manchete qualquer hipótese é válida. -Só que existem algumas hipóteses, que a gente vai falar assim... - ó... essa aí faz mais sentido. - Outras hipóteses... -Vai falar assim! -Ah..., mas você achou que falta alguma coisa. - E algumas hipóteses vão estar assim... -é bem... bem... um pouquinho meio fora. - Fala assim, não tem alguma falha aí na ideia desse... dessa hipótese e é normal tá? - Tudo bem! - A gente pode ir corrigindo as hipóteses para depois criar uma em conjunto ou escolher aquela que a gente considera mais plausível mais razoável de acordo com a realidade...
31 min 5s	Professor pesquisador	Tá bom vamos começar aqui pelo grupo um o grupo um Então falou assim: - Com base na leitura da Manchete defina com seu grupo uma hipótese para o Problema de falta de água e uma proposta de solução coerente a hipótese a hipótese do grupo foi a seguinte -Por conta do calor os rios foram secando e faltou água para SANASA levar para as casas -Qual seria a proposta de solução: menos desperdício de água não poluir as águas e o meio ambiente para as ondas de calor ter mais árvores para ajudar a diminuir a onda de calor.

		- E quem... quem acha que faz sentido ou acha que tem alguma coisa que ficou faltando? - Não? - Eu gostei também, ficou muito bom a hipótese do seu grupo viu! Parabéns!
32 min	Professor pesquisador	-Vou pro próximo... - Grupo dois a falta de água foi por conta que não chove, por conta da onda de calor e às vezes quando faz calor, às vezes chove e às vezes não. a proposta de solução: economizar mais água não desperdiçar. Porque sem água a gente não sobrevive. - Quem considerou essa... essa hipótese relevante?
32 min 53s	Resposta coletiva	-Eu!
32 min 54s	Professor pesquisador	-Eu também achei bem adequada - A proposta de solução também é economizar água.
33 min	Professor pesquisador	-Grupo três aqui ó! -Vocês querem ler ou quer que eu leia. - Eu leio então que eu falo mais alto. - No grupo três ó olha aqui para mim eles falaram assim: - ó as pessoas não economizaram água e a onda de calor fez as coisas tipo rios secarem e quando a água evapora forma nuvem fazendo as coisas secarem -é O que é ruim é a proposta de solução, essa solução é estranha, mas tipo assim, é... corta a água de todos os bairros, e a cada hora... e às vezes de... de cada Bairro. -Quando ligar a torneira é desligada para ligar de volta e demorar 5 minutos. - Essa proposta de solução que se deram é o racionamento? -Indo água aos poucos, eu acho que foi isso mesmo que SANASA fez quando ela percebeu que tava faltando água. Né? - Ela foi racionando, por isso que faltou água. - Isso é uma estratégia! Né? - Eles percebem que a água tá baixando demais. - Por que... que será que a água tava baixando demais? - Qual que é a relação da onda de calor com a o consumo de água? - A gente quando tá calor, a gente consome menos ou mais água?
34 min 31s	Fala coletiva	- Mais!
34 min 32s	Professor pesquisador	- Por quê?
34 min 35s	A-G1	- Porque é muito calor.
34 min 36s	Professor pesquisador	como que a gente faz pra gente se refrescar? - Qual que é a nossa cultura quando tá calor? - O que que a gente faz no final de semana?
34 min 37s	N-G1	-Bebendo água... indo pra piscina.
34 min 38s	Professor pesquisador	-Isso! -A gente vai nas chácaras... a gente vai visitar os lugares que tem algum tipo de lazer com água, pode ser um clube.
34 min 40s	N-G1	- A gente vai pra chácara.

34 min 41s	Professor pesquisador	- Tudo isso vai fazer o quê? - Às vezes não é na tua casa, mas no geral vai aumentar o consumo de água não vai? - É isso mesmo... brinca com a mangueira? - Quem já brincou com mangueira?
35 min 4s	Fala coletiva	-Eu!
35 min 5s	N-G1	-Eu tomo banho de mangueira!
35 min 6s	Professor pesquisador	a gente faz isso no frio?
35 min 8s	J-G2	-Não no calor!
35 min 9s	Professor pesquisador	por que que a gente não faz no frio?
35 min 11s	A-G5	-Porque é muito gelado!
35 min 14s	Professor pesquisador	-Porque também é... é da nossa realidade. - A nossa cultura tem essa brincadeira... de quando tá calor envolver água nas brincadeiras, né? - Às vezes a gente tem uma ducha lá no quintal, tá fazendo ali uma brincadeirinha vai pra ducha...
35 min 31s	V-G2	-Bexiga!
35 min 32s	Professor pesquisador	...ou às vezes tem uma piscina que a gente monta e enche de água é normal aumentar o consumo... então além da onda de calor se a gente tiver uma... uma coincidência falta de água e onda de calor o que vai acontecer... vai faltar cada vez mais água. - Quem concorda com isso?
35 min 51s	Professor pesquisador	-grupo Quatro. -Vocês querem ler ou posso ler pra vocês? - Olha aqui a hipótese desse grupo... porque secou os rios e evaporou, o calor evaporou, calor aumentou, a é... calor aumentou a água sem pensar duas vezes e porque o sol estava muito mais quente e não chovia porque deixavam as torneiras abertas. - Teve várias ondas de calor e esquentou a terra. - Proposta de solução: Gastar menos tempo nas coisas que gastam água, o povo de Campinas deve economizar mais água, gastar menos água. Fazer poço de água, consertar canos, não poluir as águas, Rios e mares - ó apareceu uma coisa nova aqui! - Que ninguém tinha falado... eles falaram do poço. - Por que o poço?
36 min 58s	A-G1	-Porque poço tem água!
36 min 59s	Professor pesquisador	-Isso! - Poço tem água, mas não é água que tá na superfície não... uma água subterrânea né? - Mais difícil de achar, não é?
37 min 3s	A-G1	-Sim!
37 min 4s	Professor pesquisador	-Mas por trás da ideia do poço... - Que... qual a ideia desse grupo? - Eu entendi que ele tá falando assim, ó... - Precisa diversificar as fontes de recursos hídricos -Então não é só se preocupar com uma água que tá no reservatório da SANASA lá! - é também a gente enquanto população, diversificar as fontes de recursos de água.

		- Inclusive a SANASA ela pode criar um poço num bairro e extrair água.
37 min 35s	Professor pesquisador	- Vou contar uma coisa da minha história! - A minha família mora em Bauru. - Lá em Bauru é uma... uma cidade que tá muito perto. muito próxima do aquífero Guarani. - Vocês ouviram falar do aquífero Guarani?
37 min 48s	Fala coletiva	- Não.
37 min 49s	Professor pesquisador	- O aquífero Guarani é uma água Subterrânea, um lençol freático gigantesco, e é uma... uma jazida, uma fonte de água subterrânea, é uma água super é... saudável. - Porque ela é uma água muito limpa, cristalina e como ela é muito perto da... da superfície não precisa fazer um poço muito profundo, um poço razoável já encontra água e é uma fonte de muita água. - Então como que funciona lá em Bauru muitos bairros não recebem água é... de uma estação de tratamento, recebe água direto do aquífero. - O bairro que a minha mãe mora tem um poço artesiano gigantesco no bairro eles retiram a água mandam para um para um reservatório no próprio bairro, analisam a água se ela precisar de algum e tratamento de flúor ou de cloro eles fazem ali mesmo no bairro e já distribui pro bairro e a Eles não precisam usar água dos rios - E é uma água muito boa lá! - Eu brinco com a minha família que eles tomam banho de água mineral. - Porque a água é realmente diferente. - E é isso que esse grupo falou de diversificar essas... essas... essas fontes de... - Eu gostei dessa... dessa proposta de solução!
39 min 12	Professor pesquisador	grupo 5... vocês leem? - Vou ler Então! - Por causa do calor e o aquecimento global e também a poluição e o consumo de água incorreto! - É. a frente fria que está em Outro estado... - Ah... faltou água porque a frente fria não estava nesse estado. - Eu conversei aqui nesse grupo que eles falaram sobre tá chovendo lá no Rio Grande do Sul e aqui não, porque para chover precisa de uma condição climática, não tá fazendo calor, mas tem uma secura, não tem? - Aqui faz uns dias que não chove mesmo fazendo calor o calor acelera o ciclo da água o que que ele faz... evapora a água... a água vira nuvem né? - E o próximo passo... ela... é precipitar em forma de chuva, não é? - Se tá calor não era para tá chovendo?
40 min 8s	Fala coletiva	sim
40 min 10s	Professor pesquisador	- Só que o que acontece, para as nuvens de chuva se formarem elas precisam de uma frente fria, porque pra água... é... formar gotículas ela precisa de uma temperatura. -Se tiver calor só... ela continua em forma de gás no vapor. - Fala N-G1!

40 min 24s	N-G1	-Eu vi na previsão que vai chover!
40 min 25s	Professor pesquisador	-Isso! tá na previsão, eu vi também! - Porque tá vindo uma frente fria viu N-G1, por isso vai chover.
40 min 31s	J-G2	no sábado e domingo vai chover.
40 min 32s	Professor pesquisador	- Acontece que a gente estava passando a onda de calor -ah realmente a Água evaporou mas ela se dispersou no ar até encontrar uma frente fria e essa frente fria, ela encontrou só lá na região sul, e aí Foi uma coincidência de fatores muito calor, muita onda de calor, muito vapor, muita água em forma de gás, encontrou uma frente fria num lugar, ficou preso num lugar só, e choveu tudo ali naquele lugar em vez dela fazer o ciclo dela normal em vários locais, ela aconteceu nessa precipitação, naquele lugar específico por conta que ela encontrou Frente fria só ali. - Faz sentido então viu... o que vocês falaram. - E a proposta de solução: menos desperdício de água menos poluição e também ajudar o meio ambiente. - Muito bom, achei muito bom...
41 min 17s	Professor pesquisador	-Grupo seis. - Eu leio ou vocês leem? - Vamos lá... -É... Nossa... não enxergo a letrinha...
41 min 27s	Professor pesquisador	deixa eu pegar ó... - é porque aconteceu... - E o porquê aconteceu isso, foi que quebrou alguma coisa no registro e ficou sem água, ou faltou água porque ele não economizou. - ó eles deram duas hipóteses, é relevante essa hipótese pode ser. -Então o que eu tô extraindo desse grupo, ele falou o seguinte: pode ser que tenha tido algum problema em algum duto e a SANASA precisou fazer essa correção. - Para fazer essa correção eles precisam interromper a distribuição de água né? - E aí vai cortar água para algumas... algumas... Alguns locais. - Geralmente! - Viu grupo. isso vai acontecer, mas ele vai ser muito específico, vai ser uma determinada região de uma determinada cidade, mas olha aqui como é. - Que olha na... na Manchete. - Que fala: cidades da região... então foram muitas. - Então quer dizer que tá ligado mais aos recursos hídricos, do que propriamente a um conserto. - Então a segunda hipótese você colocaram é mais relevante ficou sem água ou faltou água porque não economizou o consumo de água aumentou. - Lá tá falando ó! - Onda de calor... faz sentido! - Então, muita... uma onda de calor faz as pessoas consumirem mais água e acaba faltando água. - Proposta de solução: economizar a água quando for usar a torneira sempre fechar então sempre fechar a torneira depois de usar quando for fazer algo no Cabelo por exemplo.

		- Para hidratar sempre desligar e fazer menos desperdício. - Isso é o uso... né? uso da água de forma Consciente e econômica.
43 min 57s	Professor pesquisador	- ó... todas as hipóteses que vocês colocaram são relevantes as propostas também - Mas vamos pensar um pouco assim de uma forma mais É vamos expandir para além só da nossa realidade né? - A gente viu aí ó hipóteses de consumo elevado de água, a gente viu hipóteses de falta de distribuição, a Gente viu hipótese de escassez de recurso hídrico por conta de falta de chuva, da Secura. - Inclusive é... mas... é... a gente pode pensar outras coisas. - Quem gostaria de... de expor alguma ideia que tenha tido que não prevaleceu no grupo, não foi a escolhida, mas que poderia ter acontecido? - Alguém queria falar, seria importante alguém dar uma ideia... falar... eu falei isso, mas aí o grupo não... não... é... não aceitou muito bem. A gente acabou adotando aquilo que o grupo quis. -Alguém teve uma ideia... que o grupo não considerou tão relevante? -A ideia da torneira o L-G2, quem que teve a ideia que faltou água no bairro porque fecharam o acesso, ou reparo?
44min 41s	L-G2	- Eu não!
44 min 42s	Professor pesquisador	- Mas você já passou por essa situação, de faltar água no seu bairro? -Ahh lá... tá vendo! -Geralmente as coisas...
45min 20s	Professor pesquisador	tá vendo essa é uma hipótese também! às vezes... às vezes... porque... ó! -Às vezes a gente pensa pequenininho, pensa só no nosso... pertinho da gente. Mas se a gente pensar na bomba que tá lá no início do Rio, no início da Captação, se quebra uma bomba lá, falta água em toda a cadeia de distribuição, para todas as cidades que recebem água daquele lugar, não é isso?
45min 56s	Professor pesquisador	-ó... agora chegou a hora então da gente eleger! - é... a hipótese que a gente considerou mais... e... e a proposta mais relevante. - Vou colar aqui na lousa por ordem de grupo e a gente vai fazer a escolha. - Vão pensando aí já, porque a gente vai votar. - E aí, a gente vai votar um a Um... para definir qual é melhor.
45min 24s	N-G1	- Tá gravando aqui. - Tá!
45min 25s	Professor pesquisador	-Aqui tá o grupo um... que ele falou... que por causa do calor os rios foram secando e... a... e a proposta solução é ter menos desperdício. - Grupo dois. - Dá para mim... grupo dois falou que é por conta da falta de chuva e a proposta de solução é economizar água -Grupo três... grupo três ó! o grupo se tá falando que foi a onda de calor e os rios secaram porque a água evaporou muito rapidamente... solução é fazer a... rodízio lembra?

		-De... de abastecimento... Cada dia uma cidade ou uma região fica sem abastecimento. -Essa proposta é muito comum. -Grupo 4 já foi... -Grupo 5 grupo e o seis ainda - O grupo 5 falou do aquecimento global mudanças climáticas e o uso incorreto da... da água e a ideia é menos desperdício e de poluição também.
50 min 1s	Professor pesquisador	-Ó vamos lá! vou recapitular tudo de novo. - Grupo 1, é... o rio secou e faltou água pra SANASA. Essa é a hipótese, então menos Desperdício é a solução. - Grupo 2, é falta de chuva e a hipótese, economizar água a proposta solução. - A hipótese do grupo 3 é... o rio secou pela onda de calor e a solução é o rodízio de distribuição de água. - Grupo 4 é... evaporação por conta do calor é a hipótese a proposta de solução é economia de água no uso da água e também consertar e reparar também a Estrutura, melhoria... seria melhoria na estrutura. - Grupo 5. Aquecimento global é a hipótese. A solução é diminuir o desperdício para ajudar o meio ambiente. - E o grupo 6 é... por conta de que... é... teve algum rompimento ou algum problema na estrutura de Distribuição e a proposta de solução é economia e fazer menos desperdício.
50 min 25s	Professor pesquisador	-Então vamos lá, por grupo. - Quem vota na hipótese do grupo um levanta a mão! ...joia. - Do grupo dois levanta a mão quem... quem prefere... é... do grupo dois - 1 2 3 4 5, também? Um... você... eu... seis... também? Sete! Sete... quem mais? Sete! -Ah... já não pode voltar duas vezes hein! -Senão não vai bater a conta, -Não, pode voltar duas vezes... vota quantas vez quiser ó! -Grupo três quem prefere do grupo três? 1 2 3 -Quem prefere do grupo Quatro? - 1 2 3 4 5. -Grupo Cinco! - E do grupo 6! - 1 2 3 4 C
51min 49s	Professor pesquisador	ó então, a hipótese considerada pelo grupo mais e plausível... - O que... que é plausível? - Aquela que tem mais coerência com a realidade. - Foi do grupo dois! - ó! vamos ler de novo! foi por conta que não chove, isso não tá chovendo... por conta da onda de calor e às Vezes quando faz calor às vezes chove às vezes não. - Então tá falando da escassez da e períodos que ficam muito tempo de secura sem chuva - Faz sentido!

		- E a proposta de solução economizar mais água não desperdiçar porque sem água a gente não sobrevive. - ótimo! - Uma salva de palmas então pro grupo dois e pros demais grupos também porque todos os grupos deram contribuições muito interessantes. - Ó... Agora a gente vai fazer um movimento de olhar para trás, lá no primeiro dia. - No primeiro dia a gente falou muito sobre a água como algo essencial pra vida é... e não deixa de ser verdade é isso mesmo, a água essencial pra vida né? - Mas eu acredito que agora depois desses dias a gente já tem uma ideia mais elaborada né? - Então a água é... a gente tava pensando muito na questão da hidratação. beber a água. - Mas a água influencia a nossa vida só dessa Forma? - Fala pra gente João, O que que você pensa. - Depois do que a gente estudou esses dias... é... para Além da questão da água ser importante para a hidratação, pra vida. - O que que você pensa sobre o uso da água? - Quem quer contribuir, fala algo?
53min 44s	A-G4	-Beber água!
53min 45s	Professor pesquisador	beber água é importante! - Isso a gente falou no primeiro dia já. - Aí... hoje eu gostaria que vocês falassem assim... para além só do beber água!
53min 55	Estudante não identificado	[Inaudível]
53min 59s	Professor pesquisador	Que... que? - A isso tomar banho também é importante a gente falou da higiene. - Mas só isso?
54 min 4s	V-G2	-Regar as plantas!
54min 5s	Professor pesquisador	-Regar as plantas... agricultura?
54min 6s	J-G2	-Lavar os pets!
54min 7s	Professor pesquisador	-Lavar os pets é bom... higiene também. - Lavar "Pet" é higiene também! -Quer falar... quer falar?
54min 16s	N-G1	- Eu quero!
54min 17s	Professor pesquisador	Então fala N-G1! - Ó lá! - Vamos ouvir a N-G1! ...mais alguém quer falar? - A N-G1 Quer pensar mais um pouco! - Quer falar? -Não. - Grupo...? - Joia! - Podemos encerrar então? - Ninguém quer falar mais nada? -Não?

55 min 2s	N-G1	-Porque o meu pensamento foi para baixo.
55 min 3s	Professor pesquisador	Foi? -Tudo bem, não tem problema.
55 min 5s	Professor pesquisador	ó quero agradecer vocês a professora. -Muito obrigado viu da Participação. - é espero que vocês tenham... e que eu tenha contribuído alguma coisa com vocês no sentido vocês aprenderem um pouquinho, mas essa... essas aulas todas eram para vocês realmente ter a oportunidade de falar, de eu ouvir o Que Vocês entenderam, de vocês é... se exporem né? - No sentido de... de falar o que pensa. - é... tanto que a gente fez leituras só de coisas do dia a dia né? - Então foram... é... textos jornalísticos. - Eu não quis trazer um livro com um conceito, porque eu queria saber o que vocês poderiam compartilhar. - O que vocês conseguiriam. -E aprender um com os outros... falando sobre essa temática. - Tá bom! - Obrigado!
MOMENTO 3 - Produção de Hipóteses e Soluções – Áudio 6 G2-p1		
Minutagem	Identificação	Fala
20 min 20s	Professor Pesquisador	Le pra mim!
20 min 21s	V-G2	-Foi por conta que não chove aí acabou... - Aqui por conta da onda de calor e às vezes quando faz calor, às vezes chove às vezes não.
20 min 36s	Professor pesquisador	Bom... tá ok!
20 min 38	V-G2	- Vem cá -O que proposta de solução?
20 min 39	J-G2	-Que?
20 min 40	V-G2	- Isso por que tá faltando!
22 min 28s	J-G2	- Pro... (professor pesquisador) ... vê se está certo!
24 min 29	V-G2	- Professor, professor... -Rapaziada, nós já acabou aqui o bagulho parceiro.
24 min 42s	J-G2	Pro... (professor pesquisador) ...quem tá fazendo esse bagulho errado aí é o Breno, é o Breno!
24 min 52s	L-G2	-ó... o Breno vai fazer uma malícia aqui ó
24 min 53s	J-G2	-Agora foi o L-G2.
24 min 54s	L-G2	-Mentira! -Grupo G2.
25 min 4s	V-G2	-Eu não sei o que é isso!
25 min 11s	J-G2	- Do... proposta de solução? - Proposta pra não... pra não trabalhar...
25 min 22s	V-G2	-Professor [professor pesquisador] ...
25 min 23s	L-G2	- Agora ele soltou algum b*****... ele f**** a c*****!
25 min 29s	V-G2	-Você gostou do que eu fiz por você?
25 min 43s	M-G2	- Não é pra apagar nada!
27 min 23s	J-G2	- Eu tô pensando na atividade tá... pro!
27 min 24s	Professor pesquisador	-Tá!

MOMENTO 3 - Produção de Hipóteses e Soluções – Áudio 7 G3-p1		
Minutagem	Identificação	Fala
10 min 26s	D-G3	-Rapaziada! -Com todos os meus anos de aluno nota zero... todo meu conhecimento... oh!
10 min 59s	S-G3	-Tá bom!
11 min 28s	D-G3	-Bora?
11min 29s	T-G3	-O que a gente que fazer?
11 min 40s	D-G3	[inaudível]... S-G3?
11 min 47s	S-G3	-Eu sei... -Um problema que aconteceu quinta-feira. - Eu não vou falar...
12 min 3s	D-G3	-Por que?
12 min 4s	S-G3	-Eu não vou falar é segredo!
12 min 6s	D-G3	- “Ela deixou ela” falar... não deixou?
12 min 12s	G-G3	-Porque ela é a mais inteligente...
12 min 14s	S-G3	-Eu não vou falar pronto!
12 min 18s	D-G3	- Não pode falar?
12 min 19s	S-G3	-Não!
12 min 21s	D-G3	-Sabe por que...
12 min 26s	S-G3	-A “E” nem sabe, porque ela não tava aqui!
12 min 33s	T-G3	Fala... fala...
12 min 38s	S-G3	-É que eu discuti com as duas.
13 min 21s	D-G3	-As pessoas... não... economizam...
15 min 32s	D-G3	-Hello! Professora... no grupo deles ai você me quebra!
18 min 46s	D-G3	-Gostou né? ...[inaudível]
21 min 25s	G-G3	Que foi!
21 min 30s	S-G3	-Eu quero morrer...
21 min 48s	T-C3	-Por que você quer morrer?
21 min 59s	D-G3	- As pessoas não economizaram água e a onda de calor enquanto a água evapora... forma... fazendo as coisas secarem o que é ruim.
22 min 49s	D-G3	-Assim... de solução... essa solução é cortar água de todos, vai... cada hora é a vez de cada bairro de quando ligar a torneira.
23 min 45s	D-G3	-[inaudível]... que nome grande LG3! -é SG3 com ph?
23 min 58s	S-G3	-Não, com f! -Professor!
24 min 59s	Professor pesquisador	-Já acabaram aí?
25 min	S-G3	Já
25 min 14s	Professor pesquisador	-Aqui também, quer ler para mim? -Já chegou numa proposta final? -Então beleza. Daqui a pouco a gente vai compartilhar.
25 min 27s	S-G3	-Não!

25 min 28s	Professor pesquisador	-Tranquilo eu vou ler!
MOMENTO 3 - Produção de Hipóteses e Soluções – Áudio 8 G4-p1		
Minutagem	Identificação	Fala
12 min 18s	D-G4	-O que é uma hipótese? -Vocês sabem o que é?
12 min 19s	J-G4	-Hipótese é uma hipótese!
13 min 19s	Professor pesquisador	-Que que vocês acham?
13 min 20s	D-G4	Nada!
13 min 26s	Professor pesquisador	- Ainda não chegaram a nenhuma hipótese? -P-G3, por que você acha que faltou água?
13 min 32s	P-G4	-Pergunta, o que é uma hipótese?
13 min 33s	Professor pesquisador	-Uma hipótese é uma possibilidade, uma ideia de porque aquilo aconteceu. -Ah lá ó... Ela falou alguma coisa! - Como que é seu nome?
13 min 39s	N-G4	-N-G4!
13 min 40s	Professor pesquisador	-Ó N-G4 falou porque secou os rios! -é uma... é uma hipótese! Mas por que secou os rios?
13 min 49s	D-G4	Pode ser mais de uma?
13 min 50s	Professor pesquisador	-Vamos... vamos... ampliar essa hipótese! - Pode ser [mais que uma hipótese]
13 min 53s	N-G4	-Porque tá muito... muito calor... e evaporou as águas!
13 min 54s	Professor pesquisador	-Ah lá ó... o que ela falou! - Muito calor evaporou as águas. -é isso N-G4 - Eu acho que é uma hipótese. - Mas você acha que em um dia só acontece isso? - Quanto tempo demora?
14 min 14s	Fala coletiva G4	30 dias
14 min 15s	Professor pesquisador	-E aí? -São vários dias sem chover com muito calor -Só calor? -Secura também, não é? -Se não chove é porque tá muito seco! -E quando tá muito calor o que acontece também? -Quando você tá com muito calor o que você faz?
14 min 40s	D-G4	Tomo banho!
14 min 41s	Professor pesquisador	-Banho? -E aí... isso também não uma possibilidade? -Você acha que o calor não aumentou o consumo de água? -Será... será que não pode ser uma hipótese também?
14 min 54s	N-G4	-Pode ir aquele pode ir aquele caminhão que dá água!
14 min 57s	Professor pesquisador	-Caminhão Pipa? -O que você acha P-G4? -Discutam a... a hipótese de vocês. - Depois leia, para todo mundo ver... se todo mundo concorda tá! -Tá bom
16 min 47s	D-G4	-Que mais?
16 min 48s	P-G4	- Não deixar as torneiras abertas

		-Ao tomar banho e escovar os dentes não deixar as torneiras abertas!
17 min 16s	D-G4	-Que mais? -Uma última proposta... G-G4 -Fala uma hipótese! -Fala o que que você acha que aconteceu... uma ideia!
17 min 42s	G-G4	-Que teve várias ondas de calor... que esquentaram a humanidade e o mundo!
18 min 19s	D-G4	-Pronto! -Eu vou ler geral agora, quem não prestar atenção... -Porque secou os rios, porque evaporou a água, o calor aumentou o vapor da água sem pensara duas vezes, porque estava muito, muito quente, não chovia há vários dias. Porque deixaram as torneiras abertas e teve várias ondas de calor.
21 min 51s	D-G4	-Pensaram? pensaram de solução? -Alguém tem uma solução aí para resolver o que aconteceu?
22 min 02s	P-G4	-Eu já tenho... economizar mais economizar mais rápido!
22 min 04s	D-G4	-Como? -Fala?
22 min 32s	P-G4	O povo de Campinas deve economizar mais água!
22 min 36s	D-G4	-Mas não é o povo de Campinas... -Nós e o povo de ... Campinas... -Que mais? G-G4... E agora uma proposta de solução... uma proposta de solução. -Só pra você te dar uma nota também! -Calma é o G-G4!
23 min 36s	G-G4	-Gastar menos água... economizar!
24 min 35s	P-G4	-Escreveu né? -Gastar menos água.
24 min 50s	D-G4	-Que mais gente?
25 min 48s	D-G4	Alguém tem mais opções?
26 min 7s	Professor pesquisados	-E aí precisa de ajuda tranquilo?
26 min 42s	D-G4	-Quem mais... eu já dei mais duas... Porque secou os rios, porque evaporou...
26 min 58s	D-G4	-Então a gente já terminou.
27 min 8s	D-G4	[professor pesquisador], [professor pesquisador]
27 min 10s	professor pesquisador	-Eu já vou passar aí.
27 min 41s	D-G4	gastar menos águas... temos... gastar menos água, consertar os canos... não poluir as águas.
MOMENTO 3 - Produção de Hipóteses e Soluções – Áudio 9 G5-p1		
Minutagem	Identificação	Fala
12 min 15s	M-G5	Então gente por que vocês acham que tá acontecendo isso?
12min 27s	M-G5	-Desta vez não é desperdício é onda de calor... não é desperdício que nem na última vez é onda de calor.
12 min 43s	T-G5	-A onda de calor arranca água do chuveiro...
12 min 50s	M-G5	-Agora é sério é por causa da onda de calor... É uma hipótese? -é por causa da onda de calor que aconteceu isso! -Por que aconteceu essa onda de calor?
12 min 57s	M-G5	- Nossa é “mais bom” do que a gente!
13 min 5s	A-G5	- A menina deu uma resposta que eu dei...

13 min 23s	M-G5	-Gente não foi porque... a onda de calor não foi por causa de chuva... -Então, essa falta de chuva foi por quê? -Eu vou colocar a minha... por conta do aquecimento global!
13 min 47s	T-G5	-Nossa o que aconteceu?
13 min 48s	M-G5	-Sou muito inteligente! -Claro o aquecimento global é culpa do homem! -Vamos ver todo mundo aceita que é por causa do aquecimento global. -Você aceita aquecimento global! -Eu tô falando com todo mundo! -Você aceita? - Você aceita, A-G5? -Tá bom! -O Cleitinho não tem direito de falar nada!
15 min 6s	A-G5	A gente tá falando sobre a água ainda?
15 min 7s	AV-G5	-Por causa do calor, Por causa do calor pode ser?
15 min 13s	M-G5	- E do aquecimento global!
15 min 17s	AV-G5	-Aceita Cleitinho, que coloca isso? - "eu aceito..." [encenando uma fala]
15 min 20s	A-G5	- E aí... vai... pode colocar!
15 min 25s	T-G5	-Aquecimento global... Tá certo!
15 min 29s	AV-G5	-Eu não sei..., mas tô concordando!
15 min 34s	A-G5	-Também tem que ter outras coisas!
15 min 42s	Professor pesquisador	-E vocês?
15 min 45s	AV-G5	-A gente tá escrevendo por causa do calor e do aquecimento global.
15 min 46s	Professor pesquisador	-Ótimo!
15 min 49s	AV-G5	-Pequenos gênios!
15 min 50s	Professor pesquisador	Não entendi?
15 min 51s	AV-G5	pequenos gênios!
15 min 52s	Professor pesquisador	-Pequenos gênios... isso? -Parabéns! -E qual a relação que tem do calor com a falta d'água?
16 min 3s	AV-G5	-Por causa que o homem... os homens... o humano não tá cuidando direito do nosso planeta!
16 min 9s	Professor pesquisador	- Tá tendo uma mudança climática... Isso? por isso tá dando uma onda de calor? -Legal, mas por que que a onda de calor interfere na quantidade de água?
16 min 17s	AV-G5	Por causa que a onda de calor faz a água evaporar...
16 min 20s	Professor pesquisador	...mais rápido?
16 min 23s	AV-G5	e também porque tem mais desperdício!
16 min 25s	Professor pesquisador	-Mas quando a água evapora não acelera o ciclo? - Quando evapora depois... depois que evapora o que acontece com a água?
16 min 31s	AV-G5	-Ela vira... ela vira chuva!
16 min 32s	Professor pesquisador	-Vira nuvem!
16 min 35s	T-G5	Ela vira aquele ar....

16 min 36s	AV-G5	por causa do calor...
16 min 37s	Professor pesquisador	Então..., mas o calor não era para acelerar esse... esse ciclo! -Evapora, forma nuvem, chove de novo, evapora... - Por que será que não tá acontecendo isso?
16 min 44s	A-G5	-Porque não tá chovendo!
16 min 45s	Professor pesquisador	-Por que que não tá chovendo?
16 min 47s	AV-G5	-Porque tá muito quente!
16 min 48s	Professor pesquisador	só porque tá quente?
16 min 49s	M-G5	não porque eu acho que é causa da... a esqueci... do lixo!
16 min 51s	Professor pesquisador	Hã? -Do lixo?
16 min 57s	T-G5	-O lixo tá no céu! [rindo]
16 min 58s	Professor pesquisador	da poluição? Ahhh...
16 min 59s	M-G5	-É!
17 min 1s	AV-G5	-Poluição, a gente tá falando isso com a professora... -Que... por causa do Rio Grande do Sul né? -Tava tendo mais desperdício...
17 min 9s	Professor pesquisador	-ó isso que você falou interessante! - Porque vamos pensar a água vai fazer o ciclo de qualquer jeito não vai evaporou fez calor vai fazer. - Só que necessariamente ela vai chover no lugar certo?
17 min 19s	Fala coletiva do G5	-Não.
17 min 20s	Professor pesquisador	-Hum... Será que não é esse o problema então?
17 min 21s	AV-G5	-Porque as nuvens elas são tipo os pássaros migram de um lugar pro outro!
17 min 26s	Professor pesquisador	-Sim! -E para chover precisa... precisa ter uma condição climática é... específica né? -E se faz muito calor num lugar e no outro tem uma onda mais uma frente fria. Onde vocês acham que vai chover? -Onde tá mais quente onde tem a frente fria?
17 min 43s	Fala coletiva G5	-Frente fria!
17 min 44s	Professor pesquisador	-Foi o que aconteceu lá no Rio Grande do Sul! -Foi isso e que aconteceu lá no Rio Grande do Sul e aqui? Aqui tá chovendo?
17 min 47s	Fala coletiva G5	-Não!
17 min 48s	Professor pesquisador	-Lá... concentrou a chuva lá então! - Tudo isso tá interligado... não é um sistema? Então pensa comigo aqui cidades da região de Campinas registram falta de água em meio à onda de calor. -Agora vamos pensar nisso porque a gente tá falando de uma região específica.... aqui na nossa região. -Por que que aqui faltou água no meio da onda de calor?
18 min 18s	M-G5	-Por causa da poluição!
18 min 19s	Professor pesquisador	-Será? -Será que é só isso vamos pensar...

		-Ó é assim... porque a poluição realmente impacta nisso, mas não é só poluição... acho que tá mais ligado ao uso da água. - Lembra que a gente conversou sobre o uso da água?
18 min 29s	M-G5	-O uso da água incorreto!
18 min 32s	Professor pesquisador	-Isso... o que que é o uso da água incorreto?
18 min 36s	AV-G5	-é tipo você terminou de escovar o dente só que deixa a torneira ligada você em vez de reutilizar água...
18 min 40s	Professor pesquisador	Ó pensa comigo! ó quando tá muito calor O que que a gente faz para se refrescar?
18 min 43s	AV-G5	usa mais água...
18 min 44s	Professor pesquisador	usa mais água... como?
18 min 45s	AV-G5	... do que o necessário.
18 min 46s	T-G5	-é... beber água...
18 min 49s	Professor pesquisador	...tomando banho! Quem tem uma piscina em casa? -É que que você faz no calor?
18 min 51s	T-G5	-Eu tomo banho de mangueira!
18 min 54s	Professor pesquisador	-Monta a piscina e enche de água -é E aí que que vai acontecer?
19 min	AV-G5	- Vai gastar mais água!
19 min 1s	Professor pesquisador	-Vai aumentar o consumo! -E aí se tá no meio da onda de calor aumentou o consumo o que que vai acontecer?
19 min 7s	M-G5	-Vai ter seca!
19 min 8s	Professor pesquisador	vai faltar água se tiver seca... piora. É isso! - Pensa nisso!
19 min 46s	M-G5	ele disse, que como tá calor tem muito mais poluição do que necessário... [inaudível]... e também por causa do como está calor mais quente...
20 min 21s	AV-G5	Como que sabe do consumo de água?
21 min 38s	M-G5	Por causa do calor e aquecimento global e também... a poluição e o consumo de água incorreto. - Quer colocar mais alguma coisa quer acrescentar uma coisinha também. -Quem quer acrescentar alguma coisa levanta a mão!
22 min 33s	AV-G5	- Tem que colocar mais uma coisa, tem um lugar que chove... [inaudível]
22 min 34s	M-G5	-Tem que colocar sobre a frente fria? -Cleitinho falou!
22 min 40s	T-G5	-Acabei de arrancar um cabelo do Cleitinho!
23 min 48s	A-G5	-Alguém quer acrescentar mais alguma coisa... mais alguém?
24 min 1s	M-G5	A proposta da solução da solução... -Mais alguém?
24 min 6s	AV-G5	-Menos desperdício!
25 min 30s	M-G5	-Professor é muito legal né gente [relatava intimidades de familiares quando percebeu que estava sendo gravado mudou a fala] -Desperdício de água... alguém...
26 min 12s	T-G5	-Bora
26 min 15s	M-G5	-Menos desperdício de água... menos poluição!

26 min 16s	AV-G5	-É!
26 min 22s	M-G5	-Menos banhos...
26 min 23s	AV-G5	-Não! -Porque não tem poluição, mas tem menos... [inaudível]
26 min 35s	Professor pesquisador	-Conseguiram? - Tá caminhando? -ótimo!
26 min 44s	M-G5	-Eu tiro a natureza e ajudar - Não né... por que como a gente pode ajudar? -Mas a gente pode ajudar plantando uma árvore.
25 min 54s	AV-G5	- Mas você tem que entender uma coisa... árvore faz oxigênio!
27 min 15s	M-G5	-Mas é verdade tá colocando toda a fumaça.
27 min 26s	A-G5	-Gente, mas a gente não tava conversando sobre a água, aí chegou em fumaça...
27 min 37s	M-G5	a porque tiver mais... mais vai acabar nosso oxigênio a gente vai morrer! Tá mais alguma coisa.
MOMENTO 3 - Produção de Hipóteses e Soluções – Áudio 10 G6-p1		
Minutagem	Identificação	Fala
18min 59s	M-G6	-Com base na leitura da manchete defina com o seu grupo uma hipótese para o problema de falta de água e uma proposta de solução coerente à hipótese do grupo:
19 min 31s	M-G6	Eu acho... eu acho que a solução é ligar pra SANASA e fazer visitar todas as casas...
19 min 32s	G-G6	-Você acha?
19 min 44s	LV-G6	Eu acho que a solução é tipo... é tipo... fazer economizar água economizar água... no de baixo. -É... sempre quando for ligar...
20 min 37	M-G6	Ligar?
20 min 38	LV-G6	desligar
20 min 39	M-G6	então! -Eu falei o que?
20 min 40s	LV-G6	ligar
20 min 41s	M-G6	Eu falei desligar!
21 min 24s	L-G6	O que que tá escrito?
21 min 35s	M-G6	Quando você tá tomando banho, e tem xampu no cabelo, talvez creme...
22 min 12s	LV-G6	Eu acho que não tá bom!
22 min 13s	M-G6	Não é ele que não tá fazendo nada.
22 min 18s	LV-G6	“Deixa eu” ler de novo L-G6
22 min 19	L-G6	Com base na leitura da Manchete defina com seu grupo hipóteses e uma proposta de solução
22 min 25s	M-G6	O que é hipótese?
23 min 55s	L-G6	O que que é hipótese?
24 min 20s	L-G6	Nossa tá difícil!
24 min 29s	M-G6	ele tem tatuagem!
24 min 31s	LV-G6	No braço
24 min 32s	L-G6	Nunca reparei.
25 min 07s	LV-G6	Você quer ler?
25 min 16s	B-G6	-Proposta de solução: nossa proposta é economizar água usar a torneira sempre fechar a torneira.

25 min 41s	L-G6	Com base na leitura da manchete defina com seu grupo uma hipótese para o problema de falta de água e uma proposta de solução coerente à hipótese.
26 min 25s	Professor pesquisador	ó hipótese... hipótese é uma ideia que a gente não tem certeza, mas pode ser. Entendeu? -Então tipo assim... Por que, que tá faltando água? -Ah... tá faltando água porque furou o cano e aí eles tiveram que fechar a torneira. -Aí o registro é lá da Central. - Não vai provocar falta d'água? Não... não é uma hipótese? - Mas essa Manchete aí ela traz alguns elementos que levam a gente ter outras ideias você acha que foi simples assim?
27 min 5s	Fala coletiva G6	-Não!
27 min 6s	Professor pesquisador	-Não porque ó... o que que ele fala ó... Ó... cidades da região de Campinas registram falta de água em meio à onda de calor. -Então... ele tá dando tá dando um elemento ambiental, tá falando assim: - ó tem algum problema ambiental que acabou ocasionando falta de água!
27 min 18s	L-G6	Professor [professor pesquisador] agora que eu reparei que você tem tatuagem.
27 min 19s	Professor pesquisador	eu tenho! -Mas vamos pensar aqui Ó... ó aqui... aqui é a proposta de solução, aqui é a hipótese por que aconteceu... por que... Por que vocês acham que faltou água na onda de calor? - Aí aqui embaixo vocês vão colocar como que resolve ou não resolve, só uma solução tem? - Tem! - é fácil a solução ou é difícil ou como a gente, mas não tem como? - Mesmo sendo difícil não tem como solucionar? - Então é isso que eu quero de vocês! - Aqui nesse de baixo tá! - No de cima... pensa por que, no de baixo... Pensa como resolver!
28 min 46s	L-G6	Mas o nosso tá certo o de baixo!
29 min 8s	L-G6	Vou colocar assim: Ó ele não pagou a conta de água!
29 min 13s	B-G6	A não L-G6, é sobre a falta de água e não de... se pagou ou não pagou!
29 min 55s	LV-G6	Professor terminamos!
30 min 58s	L-G6	Tá um cheiro de ovo frito não tá... ontem tava com cheiro de algodão doce. Frito não mexido tá?
30 min 59s	M-G6	É porque é frango...
31 min	L-G6	Milho...
31 min 1s	M-G6	Frango, milho é no café da tarde!
31 min 2s	L-G6	Sim, mas elas "deve" estar fazendo café da tarde
31 min 56s	L-G6	faz Texto agora, agora faz Texto agora, é rapidão!
31 min 57s	M-G6	-Texto sobre o que?

31 min 58s	L-G6	do Rio Grande do Sul
32 min 2s	B-G6	Ó... não vai adiantar nada tem gente... tem gente que ainda não fez!
33 min 12s	Professor pesquisador	Acabou? - Espera que a gente vai compartilhar, tá bom? - Já, já eu vou ler o de vocês!
33 min 26s	G-G6	- Eu acho que ele não vai conseguir ler o meu não tá muito pequena a letra.
33 min 27s	M-G6	você quer ver o meu?
33 min 33s	L-G6	vai fazer só um ponto quer ver?

ANEXO 7 – NOTAS DE CAMPO

DIÁRIO DE BORDO DA PESQUISA DE CAMPO

Atividade Realizada: Situação desencadeadora de aprendizagem - Situação Emergente do Cotidiano - MOMENTO 1 - Debate Livre

Data: 09/05/2024

Local: EMEFEI 5º ano C

Pesquisador: Alesandro Cardoso Santos

Participantes: Alunos identificados por códigos

A-G1	G-G3	A-G5
AM-G1	D-G3	AV-G5
AF-G1	S-G3	T-G5
V-G1	L-G3	M-G5
N-G1	T-G3	E-G5
M-G2	D-G4	L-G6
B-G2	P-G4	B-G6
L-G2	J-G4	LV-G6
J-G2	G-G4	M-G6
V-G2	N-G4	G-G6

Participantes: Alunos identificados por códigos

Objetivo da Atividade:

Introduzir a reflexão sobre o uso ecológico da água, estimular o debate sobre problemas relacionados ao uso da água e promover a busca coletiva por soluções.

Registro das Observações

Início da Atividade (0s - 2mins).

Professor/Pesquisador:

Introduz a atividade, reforçando a importância de um debate colaborativo onde todos os grupos contribuem para encontrar boas hipóteses e soluções.

Introdução ao Uso Ecológico da Água (2min 40s - 10min)

- Divisão da turma em grupos de 4 ou 5 estudantes.
- Entrega de uma manchete de notícia para cada grupo: "Seca leva famílias de Campinas a ficar 3 horas em fila de fonte de água não tratada".
- Professor/Pesquisador relembra as discussões anteriores sobre o uso da água, destacando categorias como hidratação, higiene, ecologia, tratamento e distribuição de recursos naturais.
- Estabelecimento do contexto para o debate, incentivando os alunos a explorarem novas ideias e soluções para os problemas apresentados na manchete.

Debate Intergrupos (10min - 40min)

- Grupos iniciam a leitura e discussão sobre a manchete recebida.
- Observações do professor/pesquisador sobre a dinâmica dos grupos:
 - Grupo 1 (A-G1, G-G3, A-G5): Destaca a importância da água tratada para evitar doenças e discute soluções como a instalação de mais estações de tratamento.
 - Grupo 2 (AM-G1, D-G3, AV-G5): Foca na necessidade de racionamento de água e campanhas educativas para a comunidade.
 - Grupo 3 (AF-G1, S-G3, T-G5): Sugere a criação de reservatórios de água da chuva e sistemas de reutilização de água.

- Grupo 4 (V-G1, L-G3, M-G5): Discute o papel do governo na gestão dos recursos hídricos e propõe políticas públicas para enfrentamento de secas.
- Grupo 5 (N-G1, T-G3, E-G5): Debate sobre a solidariedade entre os bairros e a importância da colaboração comunitária em tempos de escassez.

Síntese e Apresentação das Ideias (40min - 50min)

- Cada grupo apresenta os pontos mais importantes discutidos, sintetizando-os em palavras-chave ou pequenas sentenças que são escritas na lousa.
- Grupo 1: "Tratamento de água", "Saúde pública", "Prevenção de doenças".
- Grupo 2: "Racionamento", "Educação comunitária", "Campanhas de conscientização".
- Grupo 3: "Reservatórios", "Reutilização de água", "Sistemas de captação".
- Grupo 4: "Políticas públicas", "Gestão de recursos", "Responsabilidade governamental".
- Grupo 5: "Solidariedade", "Colaboração comunitária", "Ajuda mútua".

Discussão Coletiva e Reflexões Finais (50min - 60min)

- Professor/Pesquisador guiou uma discussão coletiva, destacando a importância das ideias apresentadas e incentivando a reflexão sobre a interdependência das soluções propostas registrando na lousa as participações dos estudantes.
- Alunos demonstraram curiosidade e compreensão ao questionar e explorar as causas e soluções para o problema da água, mostrando processo de alfabetização científica como a prática de argumentação, pensamento crítico e uso de evidências.

Reflexões do Pesquisador:

A atividade promoveu um entendimento variado sobre a gestão da água e a importância do uso ecológico. Observou-se uma participação ativa de alguns estudantes e o envolvimento destes na busca de soluções, com evidências claras do movimento lógico-histórico de alfabetização científica.

Os alunos foram estimulados a construir conhecimento coletivamente e a internalizar comportamentos desejados relacionados ao uso consciente da água.

A interação social e o debate colaborativo foram essenciais para fomentar a reflexão crítica e a argumentação.

Conclusão:

O primeiro momento da atividade proporcionou um ambiente para o desenvolvimento do ensino conceitual, incentivando os alunos a pensar criticamente e a propor soluções viáveis para problemas reais, refletindo assim a metodologia de Situação Desencadeadora de Aprendizagem na promoção da alfabetização científica.

Atividade Realizada: Situação desencadeadora de aprendizagem - Situação Emergente do Cotidiano - Momento 2 - Debate Analítico.

Data: 16/05/2024

Local: EMEFEI 5º ano C

Pesquisador: Alesandro Cardoso Santos

Participantes: Alunos identificados por códigos

A-G1	G-G3	A-G5
AM-G1	D-G3	AV-G5
AF-G1	S-G3	T-G5
V-G1	L-G3	M-G5
N-G1	T-G3	E-G5
M-G2	D-G4	L-G6
B-G2	P-G4	B-G6
L-G2	J-G4	LV-G6
J-G2	G-G4	M-G6
V-G2	N-G4	G-G6

Objetivo da Atividade:

O objetivo desta atividade foi discutir e analisar os problemas relacionados ao uso da água, utilizando uma manchete específica como ponto de partida.

Registro das Observações

Início da Atividade (09s)

Professor/Pesquisador:

Introduz a atividade e estabelece as regras de participação.

Pergunta inicial: "Quais os motivos para o problema de uso da água que aconteceu nessa Manchete?"

Observação:

Na regência da turma eu como professor pedi para que os alunos levantassem a mão antes de falar para garantir a fala a todos os que se manifestarem durante a discussão.

Distribuí uma folha impressa para cada estudante, no impresso havia uma reportagem de uma imprensa profissional, sobre um fato local da região metropolitana de Campinas.

A manchete do texto jornalístico era "Seca leva famílias de Campinas a ficar 3 horas em fila de fonte de água não tratada".

A discussão sobre a Manchete (1min - 5min)

O Aluno J-G2 menciona uma seca e a busca por água não tratada. Aponta que a água não tratada faz mal e pode ter "bicho".

Questionei o que leva as pessoas a buscarem água não tratada. Encorajando outros alunos a complementarem a ideia.

O Aluno A-G3 localiza a informação de que as famílias ficaram quatro dias sem água, conforme escrito na manchete. Expressa que a situação gera desespero.

O Aluno N-G4 descreve a experiência de buscar água para necessidades básicas, como fazer miojo, mesmo sabendo que a água não é tratada.

Soluções para o Problema da Água (4min - 10min)

Perguntei quais seriam as soluções para a situação apresentada.

O Aluno J-G2 sugere o envolvimento da Sanasa para coleta e distribuição da água. Destaca que a água tratada tem um custo e questiona quem pagaria por ela.

Aluno N-G4 sugere pedir ajuda à Sanasa em casos de emergência. Menciona sutilmente a importância da solidariedade para doação de água em situação de escassez.

Discussão Coletiva: (11min – 13 min)

Poucos alunos participaram efetivamente, mas os que fizeram contribuíram sugerindo economizar água, banhos rápidos, escovar os dentes com a torneira fechada etc. Percebe-se que o envolvimento maior se concentrou nos estudantes N-G1, J-G2, N-G4 e A-G5.

Análise da Situação e Soluções (13min - 15min)

Propus que além das soluções domésticas, deveria se pensar em soluções industriais e governamentais. Questionando como o poder público poderia contribuir.

O Aluno J-G2 sugere melhorar a distribuição da água pela Sanasa. Questiona se a falta de água foi devido à economia ou à falta de chuva.

Conclusão Coletiva: (15 min – 35 min)

Os alunos concordam que a falta de chuva foi um fator crítico. Discutem sobre a responsabilidade de diferentes bairros e a gestão de recursos hídricos, houve certa redundância nas falas que insistiam inicialmente em particularizar o problema de falta de água ao excesso de consumo das famílias apresentadas no texto jornalístico, encaminhei expandir a compreensão do problema para superar a ideia de responsabilizar o consumo excessivo das famílias em questão para evidenciar a ocorrência de um problema macro.

Reflexões Finais - Observações do Pesquisador:

Mostra-se na discussão um entendimento variado entre os alunos sobre a gestão da água.

A necessidade de entender e resolver problemas relacionados ao uso da água é o principal motivador da atividade. Os alunos foram incentivados a participar ativamente na busca de soluções para um problema real, promovendo um aprendizado.

As sugestões incluíram tanto ações individuais quanto institucionais. Por exemplo, sugerir soluções práticas como economizar água ou pedir ajuda à Sanasa mostra uma internalização de comportamentos desejados.

Assim as discussões dos alunos sobre as causas e soluções para a falta de água refletem as ações (conscientes e direcionadas) e operações (automatizadas e inconscientes) em relação ao problema.

Processos de alfabetização científica puderam ser percebidos, pois estavam presentes na base argumentativa de alguns estudantes durante o diálogo proposto na ação pedagógica.

Os alunos mostram curiosidade ao questionar as causas da seca e ao procurar entender a relação entre a falta de água tratada e seus impactos na saúde. Percebido na fala externada, em que o aluno J-G2 menciona os problemas com água não tratada e outros alunos discutiram a causa da falta de água.

Os alunos demonstram uma compreensão básica de conceitos científicos relacionados à água tratada e seus benefícios, como quando mencionam os perigos da água "com bicho" e a importância da água tratada para a saúde.

Durante a discussão, os alunos argumentam sobre as possíveis soluções e justificam suas respostas com base em suas observações e conhecimentos prévios. A sugestão do aluno J-G1 sobre o envolvimento da Sanasa e a discussão coletiva sobre a economia de água são exemplos.

Alunos como A-G3 usam evidências da manchete para justificar suas respostas, mencionando os quatro dias sem água para apoiar a seriedade do problema.

Muitos alunos participam ativamente na discussão sobre as melhores maneiras de economizar água e sugeriram ações concretas, demonstrando a capacidade de tomar decisões informadas baseadas em suas discussões e compreensões científicas.

A atividade promoveu a conscientização sobre a importância da economia de água e a colaboração entre comunidade e governo.

A interação entre os alunos e o professor, assim como entre os próprios alunos, representa a mediação social crucial para o desenvolvimento da compreensão coletiva sobre o problema. O professor atuou como organizador das ações do processo de aprendizagem, guiando a discussão e incentivando a reflexão crítica.

A atividade de campo proporcionou reconhecer um ambiente para o movimento lógico-histórico de alfabetização científica e permitiu observar a aplicação da Situação Desencadeadora de Aprendizagem. Os alunos não apenas discutiram o problema da falta de água, mas também propuseram soluções práticas e refletiram sobre a importância da gestão de recursos hídricos, mostrando sua compreensão conceitual sobre ecologia no uso da água com presença do processo de alfabetização científica e em suas práticas de argumentação e tomada de decisão.

Atividade Realizada: Situação desencadeadora de aprendizagem - Situação Emergente do Cotidiano - Momento 3 – Produção de Hipóteses e Soluções - Síntese.

Data: 30/05/2024

Local: EMEFEI 5º ano C

Pesquisador: Alesandro Cardoso Santos

Participantes: Alunos identificados por códigos

A-G1	G-G3	A-G5
AM-G1	D-G3	AV-G5
AF-G1	S-G3	T-G5
V-G1	L-G3	M-G5
N-G1	T-G3	E-G5
M-G2	D-G4	L-G6
B-G2	P-G4	B-G6
L-G2	J-G4	LV-G6
J-G2	G-G4	M-G6
V-G2	N-G4	G-G6

Objetivo da Atividade:

Elaborar hipóteses e soluções relacionadas à temática do uso da água, a partir de uma manchete atual sobre a falta de água em Campinas durante uma onda de calor.

Registro das Observações

Início da Atividade (05s – 10 min)

Professor/Pesquisador:

Introduzo a atividade e recupero as regras e combinados de participação anunciando a proposta Situação Emergente do Cotidiano investigativa de eleger uma hipótese/proposta campeã.

Pergunta inicial: "Qual a hipótese para a falta de água a partir da manchete anunciada?"

Pergunta secundária: "Qual seria a proposta de solução que o seu grupo daria para esse problema?"

O professor inicia explicando a importância da colaboração e da formulação de hipóteses baseadas nos conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores.

"O nosso jogo é um jogo colaborativo, onde não importa quem é o campeão. Campeão é a gente chegar numa boa hipótese, tá?"

- "Cada grupo vai elaborar a própria hipótese baseado naquilo que a gente já discutiu nas primeiras aulas nos dias anteriores."

Os conceitos discutidos anteriormente, como hidratação, higiene, ecologia, tratamento e distribuição da água, são lembrados.

Apresento uma manchete recente do site de reportagem G1: "Cidades da região de Campinas registram falta de água em meio à onda de calor." (Anexo 5).

Cada grupo registra suas hipóteses e soluções em um formulário fornecido.

Ao final, coletivamente se escolhem as hipóteses/propostas que se reconhece como plausível.

Discussão em grupo: (11min – 29 min)

Os estudantes discutem a manchete em grupo e elaboram hipóteses sobre as causas do problema e possíveis soluções:

Os grupos discutem entre si, compartilham ideias e justificam suas hipóteses.

Círculo entre os grupos, orientando e facilitando as discussões.

Socialização da Discussão e das Hipóteses: (30 min - 40 min)

Apresentação das Hipóteses e Soluções por Grupo:

Grupo 1 - Hipótese: "Por causa do calor, os rios foram secando." Proposta de Solução: "Menos desperdício de água."

Grupo 2 - Hipótese: "Por conta da falta de chuva." Proposta de Solução: "Economizar água."

Grupo 3 - Hipótese: "Foi a onda de calor, e os rios secaram porque a água evaporou muito rapidamente." Proposta de Solução: "Fazer rodízio de abastecimento; cada dia uma cidade ou uma região fica sem abastecimento."

Grupo 4 - Hipótese: "Evaporação por conta do calor." Proposta de Solução: "Economia de água e melhoria na estrutura de distribuição."

Grupo 5 - Hipótese: "Aquecimento global e mudanças climáticas." Proposta de Solução: "Diminuir o desperdício e a poluição."

Grupo 6 - Hipótese: "Problema na estrutura de distribuição." Proposta de Solução: "Economia de água e menos desperdício."

Fiz comentários que justificam ou destacam a relevância das ideias apresentadas. Como:

- *"Todas as hipóteses que vocês colocaram são relevantes, as propostas também.*
- *"A gente viu hipóteses de consumo elevado de água, a gente viu hipóteses de falta de distribuição, a gente viu hipótese de escassez de recurso hídrico por conta de falta de chuva, da Secura."* **(58 min)**

Observei que alguns estudantes superaram uma ideia inicial que girava ao redor do consumo e desperdício de água, e fizeram prevalecer ideias mais amplas em alguns grupos, mesmos sem fugir das questões antrópicas para os problemas de abastecimento, surgiram extrapolações presentes no conceito da ecologia global, como o termo "aquecimento global" na ideia de mudanças climáticas, como:

- *"Por causa do calor e o aquecimento global e também a poluição e o consumo de água incorreto."* **(22 min)**

Síntese Coletiva e Reflexões Finais (41 min – 50 min)

Professor/Pesquisador: Recapitula todas as hipóteses e propostas apresentadas, reforçando a importância da escolha coletiva para determinar a solução mais viável.

Alunos: Participam ativamente na discussão e votação das hipóteses e soluções, demonstrando prática de argumentação e pensamento crítico, processo de alfabetização científica.

Reflexão Final:

A atividade foi desenvolvida de maneira que cada grupo de estudantes desempenhou ações dialógicas para atingir o objetivo geral de formular hipóteses e soluções. As ações dos estudantes (discutir, formular hipóteses, justificar) foram organizadas pelo professor e pelos recursos utilizados (manchete do G1, conceitos prévios), criando um ambiente de aprendizagem colaborativa e contextualizada.

Os estudantes foram incentivados a questionar e investigar as causas da falta de água. Aplicaram conceitos discutidos anteriormente (como a importância da água, causas da seca, e o ciclo da água).

Discutiram em grupo, compartilharam ideias e argumentaram sobre as possíveis soluções, demonstrando prática de comunicação que demonstram alguns processos de AC como:

Os alunos aplicam conhecimentos sobre os efeitos do calor e da evaporação nos corpos d'água (Utilização do Conhecimento Científico).

Trecho: "Por causa do calor, os rios foram secando."

O aluno usa uma explicação científica para justificar a hipótese apresentada.

Trecho: "Foi a onda de calor, e os rios secaram porque a água evaporou muito rapidamente."

Propostas de solução comunicadas de forma clara e objetiva, demonstrando a prática de colaboração para encontrar soluções.

Trechos: "Menos desperdício de água.", "Economizar água."

Os alunos mostram entendimento sobre os impactos das mudanças climáticas na disponibilidade de água.

Trecho: "Aquecimento global e mudanças climáticas."

Proposta prática para resolver o problema, aplicando o conhecimento científico no contexto social.

Trecho: "Devemos fazer campanhas de conscientização para usar menos água e plantar mais árvores para ajudar na retenção de água."

Sugestão de uma medida administrativa para gerenciar a crise hídrica, demonstrando pensamento crítico.

Trecho: "Fazer rodízio de abastecimento; cada dia uma cidade ou uma região fica sem abastecimento."

Conclusão:

A Situação Emergente do Cotidiano investigativa de formulação de hipóteses sobre a falta de água foi uma oportunidade para aplicar a metodologia de Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA), pude envolver os estudantes em uma atividade de ensino intencional.

As ações de professor que pude executar durante a atividade, envolveu orientação dos estudantes, incentivo a curiosidade, a utilização do conhecimento científico, a argumentação, comunicação e a extrapolação para aplicação prática.

Por meio de situações cotidianas reais, os estudantes foram instigados a investigar a problemática sobre o uso ecológico da água e propor soluções, desenvolvendo o pensamento crítico e colaboração.

Ao organizar a atividade, notei que pela atividade de ensino se enfatiza a ação intencional da atividade docente sobre a importância da aprendizagem como um processo ativo, centrado na formação de conceitos científicos e no desenvolvimento do pensamento teórico.

A ação proposta demonstrou como situações reais e relevantes podem ser utilizadas para contribuir para a alfabetização científica de forma prática e envolvente.

Durante a atividade, alguns estudantes demonstraram processo de aprendizagem de conceitos científicos ao formular hipóteses sobre a falta de água. Por exemplo, ao discutir a evaporação e suas causas, eles mostraram entendimento dos princípios científicos, além do conceito explícito de ecologia no uso da água. O que destaca as evidências de que os alunos

que se manifestaram compreendem e internalizam conceitos fundamentais, em vez de simplesmente memorizarem fatos mais evidentes.

Durante a atividade em todos os momentos, os alunos trabalharam em grupos, discutiram suas hipóteses e soluções, e aprenderam uns com os outros, exemplificando esse princípio de construção coletiva do conhecimento através da mediação social e colaboração.

Assim a colaboração e comunicação entre os alunos, reflete a importância do ambiente social na aprendizagem. Por ser o aprendizado é um processo social, onde a interação e a troca de ideias entre os participantes são parte da construção do conhecimento.

Considerações finais:

Como professor pesquisador, a atividade de formulação de hipóteses sobre a falta de água foi uma oportunidade para aplicar a metodologia de Situação Desencadeadora de Aprendizagem (SDA) de Orosvaldo Moura. Ao apresentar a manchete sobre a falta de água, meu objetivo era envolver os estudantes em um estudo intencional. Durante a atividade, orientei os alunos, incentivando a curiosidade, a utilização do conhecimento científico, a argumentação, a comunicação e a aplicação prática. Os estudantes foram instigados a investigar a problemática e propor soluções, desenvolvendo pensamento crítico e colaboração. Essa experiência mostrou como situações reais e relevantes podem ser utilizadas para contribuir para a alfabetização científica de forma prática.

Ao observar a atividade, notei intersecções com a Teoria da Atividade de Davidov, que enfatiza a importância da aprendizagem como um processo ativo e intencional, centrado na formação de conceitos científicos e no desenvolvimento do pensamento teórico.

Durante a atividade, os estudantes demonstraram processo de aprendizagem de conceitos científicos ao formular hipóteses sobre a falta de água. Por exemplo, ao discutir a ecologia e suas problemáticas, eles mostraram entendimento dos princípios científicos subjacentes. Essa aprendizagem é um elemento central na Teoria de Davidov, que destaca a importância de os alunos compreenderem e internalizarem conceitos fundamentais, em vez de simplesmente memorizarem fatos.

Além disso, a ação orientada por um objetivo foi evidente quando os estudantes se envolveram na tarefa de investigar e propor soluções para a crise hídrica. A Teoria da Atividade de Davidov sugere que a aprendizagem ocorre quando os alunos estão envolvidos em atividades que têm um propósito claro e relevante. A situação desencadeadora, ao apresentar um problema real e urgente, forneceu um contexto significativo para que os alunos aplicassem seu conhecimento de maneira prática.

A colaboração e comunicação entre os alunos, outro aspecto observado, reflete a importância do ambiente social na aprendizagem, conforme a Teoria da Atividade. Davidov argumenta que o aprendizado é um processo social, onde a interação e a troca de ideias entre os participantes são cruciais para a construção do conhecimento. Durante a atividade, os alunos trabalharam em grupos, discutiram suas hipóteses e soluções, e aprenderam uns com os outros, exemplificando esse princípio.

A reflexão crítica e a capacidade de resolver problemas, desenvolvidas pelos alunos ao longo da atividade, também estão alinhadas com a Teoria da Atividade de Davidov. Ele enfatiza que os alunos devem ser capazes de aplicar conceitos teóricos para resolver

problemas práticos, desenvolvendo assim um pensamento crítico e independente. Ao propor soluções para a falta de água, os alunos não apenas aplicaram seu conhecimento científico, mas também pensaram criticamente sobre a viabilidade dessas soluções.

Em resumo, a atividade de formulação de hipóteses e propostas de solução sobre a falta de água, mediada pela Situação Desencadeadora de Aprendizagem, envolveu os alunos na atividade e contribuiu para a alfabetização científica. A aprendizagem de conceitos científicos, a ação orientada por objetivos, a colaboração social e o desenvolvimento do pensamento crítico foram todos observados, demonstrando a abordagem pedagógica na promoção de uma aprendizagem contextualizada.

ANEXO 8 – PRODUTO EDUCACIONAL



**A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O
DESENVOLVIMENTO DE SITUAÇÕES
DESENCADEADORAS DE
APRENDIZAGEM:**

**SOBRE A IMPORTÂNCIA
ECOLÓGICA DO USO DA ÁGUA.**

**ALESSANDRO CARDOSO SANTOS
WANIA TEDESCHI**

Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1EAfQ3TpJPF1Qfg4jX0J6FJa2YyyxckHH/view?usp=sharing>