

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



MARIELA VALDUGA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA NA ESCOLA:
TRABALHANDO SANEAMENTO BÁSICO**

Canoas, 2016.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



MARIELA VALDUGA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA NA ESCOLA:
TRABALHANDO SANEAMENTO BÁSICO

Dissertação apresentada no Programa de Pós -
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da
Universidade Luterana do Brasil para obtenção do
título de mestre em Ensino de Ciências e
Matemática.

DR. ROSSANO ANDRÉ DAL-FARRA

Canoas, 2016.

MARIELA VALDUGA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEXTUALIZADA NA ESCOLA:
TRABALHANDO SANEAMENTO BÁSICO**

Dissertação avaliada e APROVADA pela Banca Examinadora para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jaime Federici Gomes – PUCRS

Profa. Dra. Leticia Azambuja Lopes – ULBRA

Profa. Dra. Tania Renata Prochnow – ULBRA

Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra – ULBRA
(Orientador)

Canoas-RS, 1º de abril de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me concedeu a vida e a possibilidade de fazer coisas importantes pelo meu próximo e pelo planeta Terra.

Agradeço à minha mãe, Inelva Valduga, por me incentivar e ensinar a ser uma pessoa sonhadora e persistente em alcançar meus objetivos, mesmo que muitas vezes esses caminhos sejam tortuosos e difíceis, mas compensadores.

Agradeço aos meus colegas de trabalho que compartilharam comigo desta tarefa incomparável de realizar esta atividade nesta escola pela qual tenho grande apreço.

Agradeço aos estudantes das turmas de 9º ano de 2014, que colaboraram para a concretização da pesquisa.

Agradeço aos amigos do PPGECIM que me incentivaram a continuar nesta jornada, me auxiliando e apoiando em momentos difíceis.

Agradeço ao Professor Dr. Rossano André Dal-Farra, que acreditou em meu potencial, me orientando e cobrando quando necessário, motivando a concretizar mais uma etapa em minha vida acadêmica.

Agradeço ao meu companheiro que me ajudou compreendendo minha ausência em alguns momentos, me dando coragem, amparando-me e dando assistência nesta jornada.

Agradeço pelo apoio financeiro da CAPES e OBEDUC.

Agradeço a todos pela colaboração, compreensão e estímulo que me ofereceram.

“Constatar a realidade nos torna capazes de intervir nela, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptarmos à ela.”

Paulo Freire

RESUMO

O objetivo do presente estudo consiste em analisar as percepções e as concepções dos educadores e educandos em relação ao saneamento básico local por meio da construção de práticas educativas e coletas de dados com a comunidade da escola a partir das referências das matrizes curriculares do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para Ciências da Natureza e Humanas. Durante o ano de 2014 foram realizadas atividades com estudantes do 9º do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Sapucaia do Sul, assim como ações junto aos professores, incluindo a coleta de dados a partir de um caderno de questões na qual eram realizados os registros do processo educacional realizado com os estudantes. As práticas educativas incluíram produções textuais a respeito da temática, uma carta retratando reivindicações de moradores de uma cidade fictícia no início do século XIX, a elaboração de frases na língua inglesa e a resolução de problemas com dados do aterro sanitário e da coleta seletiva do município. No caderno do professor foram expressas as estratégias sugeridas pelos docentes para abordar a temática saneamento básico, assim como a autoavaliação sobre o desenvolvimento das atividades visando à construção de um profissional reflexivo em sua prática docente. Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciaram a necessidade de ampliar as concepções dos professores e estudantes em relação ao saneamento básico, já que a maior parcela dos respondentes apontou apenas a questão do esgoto vinculado às questões de saúde, sem agregar os amplos domínios do conceito na atualidade, que incluem o abastecimento de água, a drenagem pluvial, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos considerando a saúde pública e a proteção do meio ambiente. As práticas educativas realizadas na escola e o trabalho com os professores contribuíram para o repensar da Educação Ambiental vinculada ao saneamento básico, buscando novas possibilidades de práticas educativas contextualizadas e que atendam aos programas curriculares preconizados para o período, incluindo as matrizes do SAEB para Ciências da Natureza e Humanas.

Palavras chaves: Saneamento Básico. Ensino Fundamental. Educação Ambiental. SAEB. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the relevance of the perceptions and conceptions of educators and students towards to basic local sanitation issue through activities about the theme, which are referenced in the curriculum from SAEB in the Natural sciences and human area. Over the year of 2014, educational practices were realized with the students of the 9th grade of a public elementary School in Sapucaia do Sul city as well as with teachers. It included data gathering from a book of questions which they made records of the process and later teachers answered questions about the process itself. Among the educational practices done the written production stood out, it was a claiming letter from the dwellers of a fictional city in the beginning of the XIX century, the formulation of sentences in English and the solutions of the problems with the data of the sanitary landfill and with the selective garbage collection. In the teacher's handbook were expressed by them strategies suggestions to approach the basic sanitary issue, as well as their self-evaluation about acting on the development of the activities proposed, it is a central matter in the formation of a thinking professional concerning their teaching practice. The data were analyzed by Content Analysis. The results show the necessity of expand the teachers and students conceptions towards basic sanitation, due to the data ruling to the sewer connected just with health issue, with no further association with the concept nowadays, that includes water supply, rain drainage, the urban cleaning and the handling of solid residue considering the public health and the protection of the environment. The practice realized in the school and the teachers work contributed to think over the environmental education linked to the environmental sanitation, the searching for new possibilities of educational contextualized practices which comply with the curriculum programs for the period, including SAEB to the Natural Sciences and Human Sciences.

Key Words: Basic Sanitation, students, teachers, elementary school, environmental education, SAEB.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APP	Área de Preservação Permanente
CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
COOPREVIVE	Cooperativa Popular de Reciclagem de Sapucaia do Sul
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EA	Educação Ambiental
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PPP	Projeto Político Pedagógico
PRGIRS	Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF	Organização das Nações Unidas para a Infância
WASH	Water Sanitation and Health

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Quadro das principais políticas públicas para a EA no Brasil desde os anos 80.....	22
Figura 2	Quadro com dados sobre Educação, Saneamento e Renda per capita de Sapucaia do Sul.....	27
Figura 3	Loteamento Colina Verde em 2006.....	28
Figura 4	Loteamento Colina Verde em 2015.....	29
Figura 5	Áreas do conhecimento para a prova do SAEB segundo os docentes.....	39
Figura 6	Saneamento Básico vinculado aos componentes curriculares segundo docentes.....	42
Figura 7	Cartaz confeccionado pelos estudantes das turmas de 9º ano A e B.....	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Contexto e trajetória profissional dos docentes.....	36
Tabela 2	Valores do IDEB da escola segundo os docentes.....	38
Tabela 3	Conceito de Saneamento Básico segundo os docentes.....	40
Tabela 4	Aspectos vinculados ao Saneamento Básico segundo os docentes.....	41
Tabela 5	Citação dos âmbitos do Saneamento Básico por parte dos docentes.....	41
Tabela 6	Metodologias sobre Saneamento Básico segundo os docentes.....	43
Tabela 7	Contribuições das práticas interdisciplinares na escola segundo os docentes.....	44
Tabela 8	Descrição das metodologias sugeridas e aplicadas pelos docentes.....	46
Tabela 9	Pontos positivos e negativos da avaliação das atividades aplicadas pelos docentes....	49
Tabela 10	Pontos positivos e negativos da pesquisa, segundo os professores.....	51
Tabela 11	Aspectos vinculados ao saneamento básico segundo os estudantes.....	53
Tabela 12	Citação dos âmbitos por parte dos estudantes nas produções textuais.....	54
Tabela 13	Benefícios do saneamento básico segundo os estudantes.....	55
Tabela 14	Constatações dos estudantes em relação às obras realizadas no local.....	58
Tabela 15	Necessidades da população de Gianópolis, segundo os estudantes.....	62
Tabela 16	Frases sobre Saneamento Básico elaboradas pelos estudantes.....	63
Tabela 17	Resultado da resolução de problemas dos estudantes.....	65

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	11
1	JUSTIFICATIVA.....	13
2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	15
3	OBJETIVOS.....	16
3.1	OBJETIVO GERAL.....	16
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
4.1	ENSINO DE CIÊNCIAS E O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB).....	17
4.2	HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL.....	21
4.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: SANEAMENTO BÁSICO NAS ESCOLAS.....	23
5	METODOLOGIA.....	27
5.1	ÁREA DE ESTUDO.....	27
5.1.1	Escola.....	30
5.2	CARACTERIZAÇÕES DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	31
5.3	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	33
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
6.1	CADERNO DOS PROFESSORES.....	35
6.1.1	Perfil profissional dos docentes.....	35
6.1.2	Análise sobre saneamento básico e educação formal.....	37
6.1.3	Análise das metodologias sobre Saneamento Básico na Educação formal.....	43
6.2	PRÁTICAS EDUCATIVAS.....	52
6.2.1	Produções textuais.....	52
6.2.2	Funções químicas: ácidos e bases (pH)	60
6.2.3	Carta	62
6.2.4	Frases.....	63
6.2.5	Resolução de problemas.....	64
	CONCLUSÃO.....	67
	CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	69
	REFERÊNCIAS.....	70
	APÊNDICE A.....Caderno dos professores	78
	ANEXO A..... Palestra Bacia Hidrográfica	82
	ANEXO BPalestra Cidade Limpa	89
	ANEXO CProblemas envolvendo Saneamento Básico	102
	ANEXO DCarta fictícia	103
	ANEXO ETexto “Saneamento Básico no Brasil: A questão do saneamento básico no Brasil perpassa pela ampliação de sua difusão, bem como em uma maior democratização dos serviços públicos”	104

INTRODUÇÃO

Os desafios dos contínuos ciclos naturais e a ocupação humana atingem limites tecnicamente preocupantes em muitas regiões do país, gerando riscos à saúde da população e à vida das demais espécies que habitam o planeta. Populações habitam locais atingidos sazonalmente pelo curso natural dos rios e introduzem no ambiente resíduos e dejetos sem o tratamento adequado, causando muito mais do que desconforto e configurando-se, de fato, um perigo à vida de todos em decorrência da produção, lançamento e retorno de poluentes nos mananciais hídricos e no solo.

Diante desse contexto, providências urgentes visando ao desenvolvimento de medidas estruturais vinculadas ao Saneamento Básico e articuladas à preservação dos recursos hídricos se fazem necessárias, em virtude do processo de degradação ambiental gerado pelos grandes problemas nos âmbitos que compõem esse fundamental elemento articulador dos processos de saúde, ambiente e educação no país.

No que tange ao processo educacional, estudos recentes (VALDUGA e DAL-FARRA, 2015; DAL-FARRA et al, 2015) têm demonstrado que para a efetiva moderação de tais problemas é imprescindível desenvolver medidas não-estruturais voltadas à educação formal e não-formal que possam instrumentalizar e sensibilizar professores, estudantes e a comunidade no entorno, para que colaborem com esse processo na construção de um local saudável para a habitação humana e adequado para os demais seres vivos que ocupam as nossas regiões em questão.

Em 2013, as matrizes de referências do SAEB preconizaram a inclusão das áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas no sistema, indicando a necessidade de revisão e atualização das demais matrizes.

A proposta apresentada assume a natureza de matriz piloto a ser refletida, desenvolvida, testada em 2013 e aperfeiçoada com vistas a sua consolidação em 2015. Nesse sentido, a matriz desenvolvida refere-se apenas ao 9^o ano do ensino fundamental, referenciando a aplicação piloto no final do ciclo (BRASIL, 2013a, p. 12).

Em que pese as menções dos gestores da escola podem comprometer-se a com as mudanças instituídas pelo MEC. Contudo, os professores da rede escolar apresentam-se cientes das mudanças ocorridas? Os estudantes, estão preparados em conhecimento para acender as mudanças?

A introdução das Ciências da Natureza e Humanas na avaliação do SAEB, sistema de avaliação de educação básica, implica em novas demandas para os professores, que necessitam contemplar em suas práticas pedagógicas esse contexto. O professor ocupa posição de destaque nas reformas educacionais, pois é a partir de suas práticas pedagógicas realizadas com os estudantes que as mudanças impostas serão concretizadas. A temática Saneamento Básico normalmente é atribuída e desenvolvida pelo docente da área da ciência. Entretanto, ela abrange um contexto mais amplo, através de uma perspectiva interdisciplinar voltada para o desenvolvimento não apenas de conhecimentos, mas também de habilidades, valores e práticas (BRASIL, 2013a).

Para a efetivação do conjunto de medidas geradas nesse contexto é imprescindível que a comunidade participe ativamente do processo, assim como se considera que a articulação sinérgica entre as ações precisa necessariamente incluir a escola, cujas atividades estejam integradas às demais medidas não estruturais e às medidas estruturais realizadas na região. Diante de tais premissas, observa-se que a comunidade do Loteamento Colina Verde, ao longo do seu histórico, vem sofrendo mudanças de infraestrutura, vinculadas ao Saneamento Básico. Tais mudanças afetam diretamente a vida dos moradores, remetendo-se a um novo olhar da comunidade sobre o ambiente em que vivem.

A proposta deste estudo consiste em verificar o conhecimento dos professores a respeito das mudanças instituídas pelo SAEB, através da aplicabilidade de atividades sobre a temática Saneamento Básico com os estudantes, referenciadas nas matrizes das Ciências da Natureza e Humanas. A abordagem busca analisar as concepções e as percepções de professores e estudantes de Ensino Fundamental sobre o assunto, procurando obter subsídios para a construção de práticas educativas no ensino fundamental.

1 JUSTIFICATIVA

O aumento populacional dos municípios gera inúmeras necessidades. A crescente demanda de água é agravada pelo fato deste recurso se caracterizar pela finitude e escassez em determinados períodos. Ao construir-se uma habitação e ao despejar-se os resíduos sólidos ou líquidos no ambiente, estamos influenciando sobre o ambiente como um todo, assim como estamos potencialmente gerando aumento na ocorrência de doenças na população e sobrecarregando o sistema de saúde, que poderia ser ocupado em situações e procedimentos de rotina na saúde preventiva.

Os serviços relacionados ao Saneamento Básico afetam diretamente a qualidade de vida das populações, interferindo na questão econômica, na saúde pública, no desenvolvimento sustentável aliado à qualidade de vida. Considerando a Educação Ambiental (EA) como uma forma de prática educacional inserida na comunidade, a escola possui um papel crucial na transformação das práticas sociais contemporâneas.

As escolas necessitam passar por profundas transformações em suas práticas com o intuito de acompanhar e enfrentar os novos desafios do mundo contemporâneo relacionadas às questões ambientais e educacionais. Na complexa tarefa de aprimorar a qualidade educacional, os professores são indispensáveis, contribuindo com valores, conhecimentos e experiências. Justifica-se, pois, este estudo pela necessidade de conduzir processos que contemplem o que está previsto nas Matrizes Curriculares do SAEB para Ciências, partindo de um diagnóstico da realidade local do bairro sob as vivências, as percepções e as concepções dos professores e estudantes relacionadas ao tema gerador Saneamento Básico.

A edificação de metodologias de ensino através da temática Saneamento Básico é extremamente importante, através da construção coletiva de um processo, com o levantamento dos aspectos principais para futuras abordagens, em relação aos anseios da comunidade, docentes e estudantes. Também integra esse processo uma visão das demandas de ordem técnica, para instrumentalizá-los sobre os fundamentos teóricos subjacentes aos âmbitos do Saneamento Básico, além dos saberes que integram as práticas educativas na Educação Ambiental.

Buscando convergir às ações ambientais supracitadas com o Projeto Observatório da Educação realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil na Escola Walmir Martins, localizada no loteamento Colina Verde de Sapucaia do Sul, o presente estudo está voltado para a elaboração, aplicação e

avaliação de práticas educativas voltadas à construção de saberes relacionado ao Saneamento Básico no contexto local e de caráter interdisciplinar.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais são as percepções e concepções dos educadores e educandos, de nível fundamental, a respeito do Saneamento Básico local, com base na aplicação de atividades sobre a temática, referenciadas nas matrizes curriculares do SAEB para Ciências da Natureza e Humanas?

3 OBJETIVOS

Diante do problema de pesquisa em questão, foram formulados cinco objetivos específicos junto ao objetivo geral.

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a relevância e as questões conceituais fundamentais relativas às percepções e concepções dos educadores e educandos em relação ao Saneamento Básico local, por meio de práticas educativas envolvendo todas as áreas do conhecimento.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) investigar as percepções e as concepções dos educandos do Ensino Fundamental referentes ao tema Saneamento Básico;
- b) investigar as percepções e as concepções dos educadores de Ensino Fundamental referentes ao tema Saneamento Básico local, através da aplicação de atividades sobre a temática, referenciadas nas matrizes curriculares do SAEB para Ciências da Natureza e Humanas;
- c) construir subsídios para a realização de práticas pedagógicas na escola, como palestras e trabalhos em campo, relacionados ao saneamento básico local com enfoque no loteamento Colina Verde;
- d) investigar as possíveis contribuições do conhecimento sobre o Saneamento Básico local para o processo de Educação Ambiental em relação aos seus fundamentos e objetivos;
- e) comparar a mudança das percepções dos educadores das diferentes áreas do conhecimento sobre a temática abordada, com auxílio de dados sobre a concepção dos estudantes após atividades desenvolvidas.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 ENSINO DE CIÊNCIAS E O SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB)

Até a década de 1960, as aulas de Ciências Naturais eram ministradas somente nos dois últimos anos do curso ginasial. A partir da Lei nº 5692 de 1971, Lei das Diretrizes e Bases (LDB), para o ensino de 1º e 2º graus, a disciplina de ciências deveria ser obrigatória para todas as séries ginasiais (BRASIL, 1996). O cenário escolar daquela década era dominado pelo ensino tradicional, onde aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos a reprodução das informações.

Nessa perspectiva, o conhecimento científico era considerado um saber neutro, e a verdade científica era inquestionável, determinando que a qualidade do curso fosse definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, aos quais os estudantes deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro didático escolhido pelo professor (BRASIL, 1998b).

As propostas para uma mudança do ensino de Ciências Naturais orientavam-se nas demandas pedagógicas geradas por influência do movimento denominado Escola Nova, que valorizava a participação ativa do estudante no processo de aprendizagem. A grande preocupação consistia em atividades práticas no ensino de ciências, passando estas a ter um papel marcante nos projetos de ensino e cursos para professores, oportunizando aos estudantes “vivenciar o que se denominava método científico, ou seja, a partir de observações, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a redescobrir conhecimentos” (BRASIL, 1998b, p.20). Apesar de saber que a maioria das escolas e professores não adotou a metodologia de práticas em laboratório, os materiais didáticos e atividades criadas através da aprendizagem da redescoberta constituíram um avanço significativo para o ensino de ciências (BRASIL, 1998b).

Transcorridos muitos anos, o ensino de ciências fomenta um desafio frequente em nossas salas de aula, pois nossos estudantes estão vinculados aos meios de comunicação, os quais veiculam uma série de informações, muitas vezes contraditórias ao aspecto moral e sociocultural em que eles estão inseridos. Isso demanda que os professores sejam mediadores

dessas informações e que realizem um trabalho intenso no sentido de construir práticas pedagógicas que visem articular o ensino de ciências com o mundo contemporâneo (MALACRIDA e BARROS, 2011).

A prática educacional acontece no momento em que os estudantes encontram possibilidades de explorar o ambiente, de expressar suas emoções, estabelecendo contatos com diferentes tipos de materiais e com diferentes propostas de atividades, que propiciem a utilização de diferentes linguagens. Novas experiências vivenciadas com as atividades lúdicas primeiramente atraem a atenção, depois levam à exploração do meio e das potencialidades dos estudantes, favorecendo a interação social (BRASIL, 1998b).

Decorrentes destas necessidades muitas metodologias e práticas pedagógicas surgiram, trazendo às escolas e aos professores uma nova metodologia para construir o conhecimento, dispondo de objetivos para que os estudantes desenvolvam competências que lhes permitam a compreender o mundo como indivíduo e cidadão.

Considerando a obrigatoriedade do ensino fundamental no Brasil, não se pode pensar no ensino de Ciências Naturais como propedêutico ou preparatório, voltado apenas para o futuro distante. O estudante não é só cidadão do futuro, mas já é cidadão hoje, e, nesse sentido, conhecer Ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, para assim viabilizar sua capacidade plena de exercício da cidadania (BRASIL, 1998b, p. 23).

Os processos de ensino aprendizagem e de desenvolvimento do indivíduo no mundo atual, onde a propagação de informações e a assimilação de conhecimentos ocorrem de forma precipitada e eficiente, implicando aos grandes avanços nos âmbitos científico e tecnológicos, têm somado novas necessidades e desafios à prática pedagógica (NETO et. al, 2007).

Nesta perspectiva, apresentou-se um paradigma específico para avaliar a área de Ciências Naturais e Humanas, as matrizes de referência do SAEB, que propõe a inclusão das áreas de Ciências da Natureza e Humanas no sistema, indicando a necessidade de revisão e atualização das demais matrizes, no ano de 2013. A proposta apresentada assume a natureza de matriz piloto a ser refletida, desenvolvida, testada em 2013 e aperfeiçoada com vistas a sua consolidação em 2015. Nesse sentido, a matriz desenvolvida refere-se apenas ao 9^o ano do Ensino Fundamental, referenciando a aplicação piloto no final do ciclo (BRASIL, 2013a).

As matrizes de referência do Saeb optaram pela estratégia de definir descritores, concebidos e formulados com uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelos alunos (BRASIL, 2013a, p. 09).

Sabendo que o ensino fundamental segue uma base comum e uma base diversificada, para a organização curricular, ambas devem estar descritas no Projeto Político e Pedagógico (PPP) de cada instituição escolar, respeitando os pressupostos da LDB, com uma estrutura curricular por áreas do conhecimento e os respectivos componentes curriculares, de forma interdisciplinar transversal e contextualizada. Esta organização foi estipulada pelos PCNs, numa organização dos componentes curriculares por áreas do conhecimento, acrescentando os temas transversais, abordados de diferentes formas em cada ciclo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais incorporam essa tendência e a incluem no currículo de forma a compor um conjunto articulado e aberto a novos temas, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. O currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais e outros temas podem ser incluídos (BRASIL, 1997, p. 21).

Com base nas referências legais e políticas educacionais, o conhecimento científico e de novas tecnologias, são considerados essenciais para que o indivíduo saiba se posicionar aos processos e inovações constantes do mundo atual e que lhe afetam.

As Ciências Naturais tem como objetivo ultrapassar a ideia de transmissão de conhecimentos, avançando para a apropriação de conhecimentos valorizados socialmente e construídos a partir de métodos científicos, contribuindo para a formação de indivíduos cientificamente letrados, que dominem e utilizem os recursos tecnológicos e linguagens para a sua atuação no mundo de forma cidadã, crítica e autônoma (BRASIL, 2013a). Neste sentido, propõe-se a inclusão das Ciências no SAEB, utilizando a denominação de alfabetização/letramento científico (BRASIL, 2013a), compreendendo-se alfabetização/letramento como práticas diversificadas do uso da leitura e da escrita, em diferentes situações e contextos socioculturais. Como pressupõem Paulo Freire e Macedo:

A relação entre os educandos e o mundo, mediada pela prática transformadora desse mundo, que ocorre exatamente no meio social mais geral em que educandos transitam, e mediada, também, pelo discurso oral que diz respeito a essa prática transformadora (FREIRE e MACEDO, 1990, p. 56).

A alfabetização em ciências vem a colaborar como prática social, delineando possibilidades de ações viabilizadoras da experiência vivenciada, do conhecimento e da cultura local.

Reforça esse enfoque a “abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual” (BRASIL, 2010a).

Para tanto, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) propõe que as matrizes curriculares possibilitem a construção de itens para medir a alfabetização o letramento em Ciências da Natureza e Humana, com base em experiências de aprendizagem escolar e seu uso em situações mais próximas possíveis do cotidiano no qual o estudante vive (BRASIL, 2013a).

[...] os eixos estruturantes e os objetos do conhecimento indicados na matriz do Saeb não sejam confundidos como referência, como definidores de currículos escolares ou das relações de ensino – aprendizagem, sendo necessário evitar o estabelecimento de uma listagem de conteúdos que possam ser tomados nessa direção ou a produção de recomendações sobre a prática pedagógica com base na matriz (BRASIL, 2013a, p. 29).

Os eixos estruturantes do conhecimento se referem aos conhecimentos escolares que serão mobilizados para a operação cognitiva visando a sua resolução. Os eixos estruturantes foram embasados em documentos referenciados da educação e do SAEB, como PCN, as DCN (Diretrizes Curriculares Nacionais), os guias PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) e sobre os currículos praticados nas diversas unidades da Federação.

De acordo com as matrizes do SAEB, os eixos estruturantes de Ciências da Natureza são (BRASIL, 2013a):

- a) terra e universo;
- b) vida e ambientes;
- c) ser humano e saúde;
- d) materiais: constituição, propriedades e transformações;
- e) energia: conservação e transformação.

Os eixos Terra e Universo compreendem o estudo da água, dos ciclos biogeoquímicos, os fenômenos físico-químicos que envolvem as substâncias que constituem a natureza, suas transformações naturais ou causadas pelo homem ao longo do tempo. Já no eixo Matéria, entram a constituição, as propriedades e as transformações, com os fenômenos naturais ou atividades humanas, integradas às questões socioambientais (BRASIL, 2013a).

Os eixos estruturantes de ciências humanas são:

- a) tempo, espaço, fontes históricas e representações cartográficas;
- b) natureza-sociedade: questões ambientais;
- c) identidade, diversidades e direitos humanos;
- d) poder, Estado e instituições;

- e) cidadania e movimentos sociais;
- f) produção, circulação e trabalhos;
- g) comunicação e tecnologia.

Na temática Saneamento Básico, pode-se abordar os eixos tempo, espaço, fontes históricas e representações cartográficas, com o campo conceitual de história e geografia abordando processos, diferenças e semelhanças, mudanças e permanência, continuidades e rupturas, bem como a análise, descrição, comparação, e a construção de explicações sobre espaços e tempos em relações locais, regionais, nacionais e globais, contemplando conhecimentos específicos que compõem a cartografia (BRASIL, 2013a).

4.2 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Diversos autores e pensadores demonstraram no transcorrer da história da humanidade uma relação do ser humano com a natureza, seja através da ideia de ecocentrismo, seja do antropocentrismo, demonstradas dessa maneira em suas obras literárias e artísticas (GERENT, 2011).

No ano de 1972 a Educação Ambiental (EA) passa a ser objeto de discussão de políticas públicas na I Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, Suécia. Na continuidade dos fatos, em 1977, a EA foi tema da I Conferência sobre Educação Ambiental em Tbilisi, promovido pela Organização das Nações Unidas- ONU (CARVALHO, 2004). A mobilização internacional instigou a adoção de políticas e programas nos quais a EA passa a integrar as ações governamentais em diversos países. No Brasil, a EA aparece na legislação desde 1973, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), constituindo-se no primeiro organismo brasileiro de ação nacional orientado para a gestão integrada do ambiente (CARVALHO, 2004).

Porém, é a partir da década de 80 que a EA cresce e se torna mais conhecida, com o avanço da consciência ambiental (VALDUGA, et al, 2013).

O Quadro destaca as principais políticas públicas para a EA no Brasil desde os anos 80.

Figura 1- Quadro das principais políticas públicas para a EA no Brasil desde os anos 80

Principais políticas públicas para a EA no Brasil desde os anos 80
1984 – Criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea)
1988 – Inclusão da EA como direito de todos e dever do Estado no capítulo de meio ambiente na Constituição.
1992 – Criação dos Núcleos de Educação Ambiental pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e dos Centros de Educação Ambiental pelo Ministério da Educação (MEC).
1994 – Criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea) pelo MEC e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).
1997 – Elaboração dos Parâmetros Curriculares defendidos pela Secretaria de Ensino Fundamental do MEC, em que “meio ambiente” é incluído como um dos temas transversais.
1999 – Aprovação da Política Nacional de EA pela Lei 9.795.
2001 – Implementação do Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola, pelo MEC.
2002 – Regulamentação da Política Nacional de EA (Lei 9.795) pelo Decreto 4.281.
2003 – Criação do Órgão Gestor da Política Nacional de EA reunindo MEC e MMA.

Fonte: CARVALHO (2004)

Os eventos citados no quadro acima reforçam as premissas animadoras pertinentes à EA, principalmente pelas importantes decisões de diferentes iniciativas dos governos municipais, de ONG, de empresas e de universidades que contribuem com o cumprimento de tais políticas públicas (CUNHA e AUGUSTIN, 2014).

Um evento não governamental, mas de grande significância para a sociedade brasileira e para o avanço da EA, foi o Fórum Global ocorrido paralelamente com a Conferência da ONU, sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente no Rio de Janeiro- Rio-92 (BRASIL, 1998a).

O conjunto de medidas apresentadas na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992 e presentes na Agenda 21 brasileira preconiza ações, medidas legais e institucionais configuradas em uma plataforma de prioridades e objetivos divididos em cinco blocos (BRASIL, 2004). O Saneamento Básico está vinculado ao Bloco II – Inclusão social para uma sociedade solidária - ao Objetivo 9 - Universalizar o saneamento ambiental protegendo o ambiente e a saúde. As medidas recomendadas assinalam que a universalização do saneamento implica em divulgar técnicas e prover recursos para o abastecimento de água e a disposição de esgoto e resíduo, demandando uma ação coordenada que ultrapasse os limites do espaço urbano e atinja as zonas rurais (BRASIL, 2004; INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Tais medidas compreendem o desenvolvimento de programas institucionais e de uma legislação versando sobre os âmbitos de abastecimento de água, esgotamento sanitário,

saneamento integrado, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos em todo. No Brasil, a Lei 11.445/07 estabelece as Diretrizes Nacionais da Política Federal para o Saneamento Básico e estabelece a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Já a Lei nº 12.305 de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e estabelece prioridades para a gestão desses resíduos, compreendendo a não geração, a redução, o reuso, a reciclagem, o tratamento e a destinação final (BRASIL, 2007; BRASIL, 2010c; BRASIL, 2010d).

Devido ao grande número de programas, intenções legislativas e interações entre organizações, as políticas públicas são decididas e executadas por diferentes âmbitos governamentais (ASSIS, 2012). Discorrem Leoneti et al (2011) que atualmente há a necessidade de definir claramente as atribuições de cada esfera governamental – União, estados e municípios - demandando a adoção de uma visão mais global que contemple as relações entre esses agentes no que tange ao planejamento e a aplicação de recursos na busca de universalização do saneamento básico.

O foco das políticas municipais apresenta-se embasado teórica e conceitualmente nas esferas governamental e federal em que o município está incluído. Porém, as políticas municipais apresentam-se com objetivos mais direcionados e desenvolvidos mais próximos da realidade local.

[...] a visão da política como resultado de uma série de decisões tomadas por diferentes atores, decisões essas que ocorrem também ao longo da implementação da política, já que esta é um processo contínuo. Também é importante destacar o papel das decisões anteriores que limitam ou criam possibilidades para que novas políticas surjam e determinam as alternativas disponíveis (ASSIS, 2012, p. 189).

Esta conjunção de eventos, assim como a ampliação da inserção do discurso ambiental na contemporaneidade proporcionou, conforme Dias (2004) “[...] os instrumentos necessários para impor um ritmo mais intenso ao desenvolvimento do processo de EA no Brasil”.

4.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: SANEAMENTO BÁSICO NAS ESCOLAS

Ao longo da história, as concepções de ambiente e natureza aparecem de diferentes formas. A EA surge com a função de construir um novo olhar da sociedade, da escola e das famílias sobre o meio em que vivem, através de uma educação que possa colaborar com o

desenvolvimento de hábitos, atitudes e valores, refletindo em ações de respeito cuidado e colaboração com o ambiente em que vivemos (BRASIL, 1999). Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo o ambiente um tema transversal, torna-se indispensável abordar a relação entre os problemas ambientais e os fatores históricos, sociais, econômicos e políticos envolvendo as responsabilidades humanas sobre o ambiente (BRASIL, 1997).

A experiência educacional indica que o estudante jamais olhará para um fenômeno da mesma forma após conhecê-lo mais profundamente por meio do estudo detalhado dos condicionantes que nele operam (DAL-FARRA e VALDUGA, 2012). Esse processo de aprofundamento possibilita a emergência de atitudes voltadas para a resolução dos problemas que ocorrem no seu entorno, havendo a necessidade de proporcionar uma formação docente capaz de se constituir em motor de mudanças significativas na escola, que possam transcender ao simples apontamento das insuficiências da formação ambiental e que possam levar à proposição de ações que sejam de fato viáveis a serem aplicadas no contexto local (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2009).

Segundo os PCN (BRASIL, 1998b), a grande tarefa da escola é proporcionar um ambiente saudável e coerente, proporcionando uma aprendizagem que contribua na formação de cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente, sendo capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele. Os benefícios de um processo educacional formativo e não apenas informativo possibilitam, segundo Penteado (2003), a formação da consciência ambiental nos estudantes, capacitando-os a participar das decisões destinadas à resolução dos problemas ambientais.

Stern et al (2014) elencam os principais aspectos a serem observados na Educação Ambiental, incluindo a participação ativa de todos, a descoberta e a observação direta por meio de atividades práticas e a aprendizagem desenvolvida no local de interesse. No que tange ao Saneamento Básico, o trabalho desenvolvido no entorno do local em que os estudantes habitam a partir de atividades desenvolvidas diretamente por eles proporciona o desenvolvimento de atitudes articuladas com os conhecimentos necessários para identificar as formas corretas de atuar no ambiente em relação a este tema.

A Década do Desenvolvimento Sustentável instituída pela UNESCO de 2005-2015 indica a premência de desenvolver ações que sejam coadunadas com os desafios de sustentabilidade de cada região do planeta, seja a questão da pobreza, das mudanças climáticas, da agricultura ou da água e do saneamento básico, articulando-as com as ações de caráter global a exemplo de programas multidimensionais tais como o WASH da UNICEF

(Water Sanitation and Health) e o “Health Promoting Schools” da Organização Mundial da Saúde (UNESCO, 2014).

Saneamento Básico está intrinsecamente ligado à saúde pública, como discorre Bernardes (2013):

Pela inter-relação entre água e esgoto, no que se refere às vias de transmissão de doenças infecciosas, avanços desiguais do acesso à água em relação ao esgotamento sanitário pode não oferecer benefícios esperados em termos de saúde pública, uma vez que a possível contaminação da água de abastecimento pela falta de serviços de esgoto sanitário é um importante meio de transmissão de doenças (BERNARDES, 2013, p. 23).

Atualmente, os estudantes não podem prescindir da capacidade de examinar fenômenos e tomar decisões criteriosas e informadas a respeito de temas científicos para que possam responder criticamente às veiculações midiáticas de temáticas importantes para as suas vidas (SANTOS e MORTIMER, 2009).

Consequentemente, a Educação Ambiental colabora na mudança de valores e atitudes em uma comunidade, por meio de novos conhecimentos e valores que mobilizam a ações conscientes de preservação ambiental. A valorização das culturas locais, o respeito à multiplicidade de experiências, os valores e ideias na construção de ações para a sustentabilidade promover a participação da comunidade. (VALDUGA, et al, 2013).

Nesta perspectiva, não é a substituição de conhecimentos ditos alternativos pelos ditos conhecimentos científicos o objetivo central, mas buscar um constante repensar de práticas que sejam, ao mesmo tempo, inovadoras e coadunadas aos processos históricos que caracterizam as práticas da comunidade ao longo dos anos. No sistema formal de ensino, englobando a rede pública e a privada, devem ocorrer ações com produção de materiais técnicos e específicos, a partir de uma abordagem interdisciplinar.

Neste final de século, de acordo com o depoimento de vários especialistas que vêm participando de encontros nacionais e internacionais, o Brasil é considerado um dos países com maior variedade de experiências em Educação Ambiental, com várias iniciativas originais que, muitas vezes, se associam a intervenções na realidade local (BRASIL, 1998b, p. 181).

Igualmente, a educação ambiental deve ser abordada num contexto interdisciplinar, ou seja, não deve atuar somente no campo biológico, mas também, no campo ético, político, econômico e social (VALDUGA, et al, 2013). Os desafios atuais em relação aos efeitos da tecnologia sobre o ambiente e sobre nossas vidas, assim como os reflexos ambientais da ocupação humana, demandam o desenvolvimento de uma sólida formação técnica dos nossos

estudantes, contribuindo para que eles tomem decisões cientificamente embasadas, ambientalmente adequadas e socialmente justas, mormente quando envolvem aspectos tão relevantes quanto o saneamento urbano e as consequências da urbanização sobre o ambiente natural.

5 METODOLOGIA

A metodologia aplicada ao presente estudo está apresentada nas seções seguintes.

5.1 ÁREA DE ESTUDO

Sapucaia do Sul está localizada na região metropolitana de Porto Alegre. Conforme dados da Prefeitura, o distrito foi criado com a denominação de Sapucaia, por ato municipal nº 114, de 17-07-1912, subordinado ao município de São Leopoldo. Sua história está ligada aos descendentes de portugueses e açorianos, que chegaram à Fazenda Sapucaia e ali fixaram moradia, origem da população sapucaense (SAPUCAIA DO SUL, 2015).

Atualmente o município, apresenta sua área territorial de 58,309 km², com uma população residente de 130.957 habitantes, sendo a população rural de 488 pessoas e a urbana de 130.469 pessoas, conforme dados do Censo Demográfico –IBGE de 2010, gerando estimativas para uma população residente no município de 138.357 habitantes, com data de referência em 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2010b). Com uma população em sua maioria urbana, há elevado potencial industrial, destacando-se a siderurgia, metalurgia, bebidas, fios têxteis, refrigeração, construção civil e artefatos em couro (BRASIL, 2010b).

Dados do IBGE de 2010 apontam, no Quadro, os índices do município de Sapucaia do Sul quanto à Educação, Saneamento e Renda per capita:

Figura 2 - Quadro com dados sobre Educação, Saneamento e Renda per capita de Sapucaia do Sul

Educação	52.604 pessoas acima de 10 anos, sem grau de instrução ou ensino fundamental incompleto.	4.251 pessoas com nível superior completo.
Saneamento	3.667 domicílios com lixo nos lagadouros. 2.990 domicílios sem pavimentação.	514 domicílios com rede geral de abastecimento, e com esgoto a céu aberto.
Renda per capita	132 famílias com renda per capita de até um quarto do salário mínimo.	696 famílias com renda per capita entre 1 a 2 salários mínimos.

Fonte: BRASIL, 2010b.

Conforme Valentim (2010), as aglomerações humanas, especialmente nas regiões metropolitanas, possuem uma paisagem pouco compatível com a qualidade de vida, gerando riscos a saúde. O município de Sapucaia do Sul, por estar muito próximo capital da do estado,

apresenta os mesmos problemas. O aumento populacional gera demanda de moradias, levando a população a procurar locais inadequados para construção de suas habitações e ocasionando a ausência de uma estruturação sanitária e de abastecimento de produtos e serviços à população.

O Loteamento Colina Verde foi iniciado em 2004, com os primeiros moradores fazendo parte de uma população retirada de áreas de invasão. Esses moradores foram alojados no novo loteamento com condições limitadas de infraestrutura para suas moradias. Atualmente, há o fornecimento da água através de rede geral de distribuição, coleta de esgoto sanitário, redes de drenagem pluvial urbana e coleta e destino final do resíduo sólido domiciliar. As mudanças no cenário local podem ser claramente observados nas Figuras 3(2006) e 4 (2015).

Figura 3 – Loteamento Colina Verde em 2006



Fonte: Prefeitura de Sapucaia do Sul

Figura 4 – Loteamento Colina Verde em 2015



Fonte: Fotografado pela mestrandia

Após o planejamento do loteamento, foi desencadeado um processo de mudanças na qualidade de vida dos moradores. As famílias receberam moradias fixas com condições (água e luz) para permanecerem no local. Porém, a mobilidade urbana no loteamento ainda era precária. A partir do ano de 2014, o loteamento sofreu alterações de infraestrutura, integrando um projeto de reurbanização da Colina Verde, com ruas pavimentadas, esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Mesmo com esta mudança, o loteamento ainda sofre com invasões e problemas socioculturais e econômicos de periferias de grandes metrópoles.

Mediante inúmeras demandas locais, Sapucaia do Sul apresenta consideráveis avanços, no que se refere ao âmbito municipal, desenvolvendo o seu Plano Municipal de Saneamento Básico, além de fazer parte do Consórcio Pró-Sinos, cujas realizações são: Plano de Saneamento da Bacia do Rio dos Sinos (Plano Sinos); Plano Regional de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PRGIRS Pró-Sinos); Programa de Educação Ambiental (Coletivos Educadores).

Segundo Assis (2012):

Uma das razões dessa opção é o papel relevante dos municípios na questão ambiental propiciando pela autonomia estabelecida pela Constituição Federal de 1988, que reconhece os municípios como entidade federativa e lhes dá competência para legislar sobre a questão ambiental, reafirmando o papel que havia sido atribuído pela Lei 6938, que coloca os municípios como integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (ASSIS, 2012, p. 117).

Por tais razões, o estudo foi pertinente pelo fato de acompanhar as mudanças ocorridas no local a partir da análise a respeito do olhar dos moradores em relação às suas condições de vida e ao processo de saneamento básico realizado na região.

5.1.1 Escola

A Escola foi inaugurada em 12 de abril de 2006, com o nome de Escola Municipal de Ensino Fundamental Prefeito Walmir dos Santos Martins. Ela oferece a Educação Infantil (Pré-escola) e o Ensino Fundamental nos turnos de manhã e tarde. Disponibiliza alimentação aos estudantes, café da manhã, almoço e lanches intermediários aos turnos manhã e tarde. Conforme Censo de 2014, atende um total de 934 estudantes, sendo 323 dos anos finais (6º ao 9º ano).

A infraestrutura da escola abrange um total de 2.662,95 m², em 21 salas de aulas, sala de diretoria, sala de professores, laboratório de informática, laboratório de ciências, sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra de esportes coberta, quadra de esportes descoberta, cozinha, sala de leitura, parque infantil, banheiro dentro do prédio, banheiro adequado à educação infantil, banheiro e vias adequadas a estudantes com deficiência ou mobilidade reduzida, sala de secretaria, refeitório, pátio coberto e descoberto (BRASIL, 2014).

Na Escola há 17 computadores para estudantes (sem internet), quatro televisores, uma copiadora, 10 equipamentos de som, seis impressoras, dois equipamentos de multimídia (DVD e projetor multimídia), nove computadores para o administrativo com internet. Há 71 funcionários, incluindo professores, direção, supervisão e orientação escolar, secretários, porteiros, faxineiras, cozinheiras e auxiliares de disciplina (BRASIL, 2014).

Por ser uma escola afastada do centro de Sapucaia, com poucos horários de transporte público, muitos profissionais acabam desistindo de trabalhar no local.

A comunidade escolar se faz presente em todos os momentos e eventos. A Escola apresenta um vínculo com a Associação de Moradores do Loteamento Colina Verde, que utiliza o ginásio coberto da escola em eventos da comunidade, ou como apoio a algumas famílias necessitadas (em caso de perda de moradia). Sendo assim a Escola apresenta-se como

um centro de referência do Loteamento Colina Verde, através do ensino, apoio e vínculo afetivo à comunidade escolar.

5.2 CARACTERIZAÇÕES DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Durante o ano de 2014 foram utilizados instrumentos de coleta de dados aplicados em um conjunto de 29 estudantes e nove professores do nono ano do Ensino Fundamental. Os estudantes matriculados nas duas turmas, durante o período de pesquisa, oscilaram sua frequência, principalmente nos meses de novembro e dezembro.

Dentre os instrumentos de coleta estavam o caderno de perguntas (APÊNDICE A) para os professores e diferentes atividades realizadas com os estudantes, formuladas e desenvolvidas pelos professores participantes da pesquisa.

O caderno do professor possuía questões fechadas, com o foco sobre a vida profissional do docente, e questões abertas relacionadas ao Saneamento Básico, ao SAEB e às metodologias de ensino envolvendo sua área de atuação vinculada à temática Saneamento Básico. Durante seis meses, os docentes foram realizando suas reflexões e preenchendo o “caderno dos professores”, concomitantemente com a elaboração e a aplicação das atividades com os estudantes.

Foram realizadas produções textuais com os estudantes, orientados pela professora de ciências, visando analisar os conhecimentos prévios e a vivência dos estudantes em reflexão ao tema. As coletas foram realizadas nas datas de 15/09/2014 com a turma do 9^o ano A (turno da manhã) e 25/09/2014 com a turma do 9^o ano B (turno da tarde).

Após a coleta foram realizadas diversas práticas educativas envolvendo os seguintes itens: tratamento do esgoto sanitário, abastecimento e distribuição de água potável, coleta de resíduos domiciliares e drenagem pluvial.

Podem ser destacados os seguintes aspectos:

- a) Trabalho em campo: Foram realizadas duas saídas, a primeira no aterro sanitário do município de Sapucaia do Sul, localizado na zona rural do município, sob orientação da educadora ambiental atuante na Secretaria do Meio Ambiente e da pesquisadora/docente de Ciências. Durante a visita, os educandos receberam orientações sobre o funcionamento e organização de um aterro sanitário conforme

a legislação vigente. Para finalizar os estudantes conversaram com uma integrante da cooperativa COOPREVIVE (Cooperativa Popular de Reciclagem de Sapucaia do Sul), que detalhou o funcionamento da coleta seletiva no município, além de orientações a respeito do descarte correto de resíduos para a coleta seletiva. A segunda saída foi realizada em uma Área de Preservação Permanente (APP) do Arroio José Joaquim, no Bairro Lomba do Pinheiro, que passa por um processo de revitalização por estar próxima de uma área de invasão. Neste trabalho, os estudantes foram orientados pela Educadora Ambiental e pela docente de Ciências, realizou-se uma pequena trilha na APP, em uma parte mais preservada e na área de revitalização, em contraponto com a observação de uma área de invasão. Durante a trilha foram mencionadas a importância da mata ciliar, assim como das APP e sua preservação, destacando pontos de observação com erosão, plantas nativas e exóticas, paisagem natural, com coleta de água para análise de pH e turbidez.

- b) Palestras: Foram realizadas duas palestras conduzidas pela Educadora Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente, nos horários destinados as aulas de ciências. Ambas as palestras apresentaram dados referentes ao município de Sapucaia do Sul, no que tange à temática Saneamento Básico. A primeira palestra teve como tema principal a Bacia Hidrográfica (ANEXO A). Primeiramente foram destacadas as bacias hidrográficas do país, posteriormente as do estado e do município, com o convênio Pró-Sinos. Também articularam-se os conceitos de bacia hidrográfica, rio, arroio, nascente, foz, mata ciliar, APP, qualidade da água (doenças e a utilização pela população), poluição com efeitos crônicos e agudos. A segunda palestra “Campanha Cidade limpa” (ANEXO B) tratou das legislações do Saneamento Básico, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e legislações municipais, explanando-se o papel da população e do poder público relacionado ao resíduo. Foram detalhados o funcionamento de um Aterro Sanitário, ressaltando dados do aterro do município, além de orientações de descarte correto dos diferentes tipos de resíduos, através dos pontos de coleta do município de Sapucaia do Sul.
- c) Pesquisas: foram realizadas duas pesquisas, relacionando os assuntos abordados em aula com o saneamento. A primeira foi referente à contaminação com metais pesados, sendo que cada grupo de estudantes ficou responsável por pesquisar sobre um metal pesado encontrado na tabela periódica, descrevendo os efeitos da contaminação no corpo humano, além de relatar uma notícia ou reportagem sobre

a contaminação. A apresentação da pesquisa foi feita através de um debate em forma de mesa redonda. A segunda pesquisa associou-se ao assunto funções químicas: ácidos e bases (pH), os estudantes tiveram que pesquisar sobre a escala do pH e sua utilização prática no cotidiano através de produtos que consumimos, na análise de água de rios, onde também realizaram-se coleta e análise da água do Arroio José Joaquim com fitas de pH.

Posteriormente, os estudantes produziram novos textos dissertativos com a orientação da docente de Língua Portuguesa a respeito de Saneamento Básico, incluindo a dimensão conceitual, os pontos positivos e negativos relacionados ao tema e um olhar conclusivo perante os aspectos elencados no texto. As dissertações foram produzidas nas datas de 24/10/2014 com a turma 9^o ano A e 12/11/2014 com a turma 9^o B.

Os dados pertinentes às demais atividades realizaram-se por outros docentes que atuaram nas turmas durante o ano letivo de 2014, incluindo a Matemática, com problemas vinculados ao Aterro Sanitário e dados do município (ANEXO C), e História, tratando do Saneamento Básico no final do século XIX, nesta época ocorreram diversas reformas visando à higienização e o saneamento dos centros urbanos, articulado a outros assuntos abordados na programação curricular de cada disciplina. Após reflexões a respeito do Saneamento Básico nas cidades, foi elaborada por uma das turmas uma carta a ser entregue ao prefeito de uma cidade fictícia relatando as mudanças necessárias para a melhoria do saneamento no local imaginado (ANEXO D). Além disso, a docente de Língua Inglesa produziu frases relacionadas ao Saneamento Básico, as quais foram expostas na escola em forma de cartazes. Na Educação Física foi trabalhado um texto intitulado “Saneamento Básico no Brasil: A questão do Saneamento Básico do Brasil perpassa pela ampliação de sua difusão, bem como em maior democratização dos serviços públicos” (ANEXO E).

5.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O caderno de perguntas foi baseado em Zabalza (2004), caracterizado como um diário dos professores formatado como um instrumento de pesquisa, se constituindo em instrumento de análise do pensamento do professor, um documento de expressão pessoal.

Os dados obtidos foram submetidos à Análise de Conteúdo Clássica, apresentados a partir de produções textuais onde foram construídas as categorias de análise que

representassem os pontos fundamentais ressaltados pelos estudantes relacionados ao saneamento básico e suas articulações com as temáticas abordadas em aula. Uma parcela dos dados foi analisada com base em processo de quantificação de frequências, utilizando as ferramentas da Estatística Descritiva (BAUER e GASKELL, 2008; DAL-FARRA e LOPES, 2013).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões referentes à pesquisa estão apresentados nas seções seguintes:

6.1 CADERNO DOS PROFESSORES

A presente seção está apresentada conforme as subseções a seguir:

6.1.1 Perfil profissional dos docentes

Os dados resultantes do caderno dos professores apresentam-se a partir de oito questões destinadas a conhecer o contexto ao qual o professor pertence e saber, de maneira sucinta uma parte da sua trajetória profissional (APÊNDICE A). Os dados provenientes das questões apresentam-se na Tabela 1.

Tabela 1- Contexto e trajetória profissional dos docentes

Professor	Cidades em que lecionam	Sexo	Tempo que leciona na escola (anos)	Horas de trabalho semanais	Atuam em quantas escolas	Modalidades de ensino que tem experiência	Escolaridade	Área de atuação
1	Sapucaia do Sul e Porto Alegre	M	5 a 10	60h	2 ou mais	EF*- anos finais EM** e EJA***	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	Matemática e Robótica
2	Sapucaia do Sul	F	de 5 a 10	40h	Somente 1	EF- anos finais	Pós Graduação (inc.) em Neurociência	Português
3	Sapucaia do Sul	M	menos de 5	40h	Somente 1	EF- anos finais	Pós Graduação em Psicomotricidade Escolar	Educação Física
4	Sapucaia do Sul	M	de 5 a 10	40h	Somente 1	EF- anos finais	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	Matemática
5	Sapucaia do Sul	F	menos de 5	40h	Somente 1	EF- anos iniciais EF- anos finais EM e EJA	Licenciatura em Português e Inglês	Língua Inglesa
6	Sapucaia do Sul	F	Menos	40h	Somente 1	EF- anos finais	Licenciatura em Geografia	Geografia
7	Sapucaia do Sul	F	menos de 5	40h	Somente 1	EF- anos finais	Mestrado (inc.) em História	História
8	Sapucaia do Sul	F	menos de 5	40h	2 ou mais	EF- anos finais	Licenciatura em História Pós Graduação em Ensino Religioso	Ensino Religioso
9	Sapucaia do Sul	F	Mais de 10	20h	2 ou mais	EF- anos iniciais	Pós Graduação em EJA	Educação Ambiental

Fonte: Dados da pesquisa

*EF- Ensino Fundamental

**EM- Ensino Médio

*** EJA- Ensino de Jovens e Adultos

Todos docentes atuavam apenas em Sapucaia do Sul, com exceção de um docente que laborava em dois municípios. Os docentes, em sua grande maioria (seis) eram do sexo feminino. Mais da metade (cinco) dos professores está a menos de cinco anos atuando na escola, três já estão atuando na escola entre 5 e 10 anos e 1 professor há mais de 10 anos (no município). Observa-se que sete professores trabalhavam 40 horas, um tinha regime de 20 horas e outro de 60 horas. E a maior parte atuava apenas na escola da pesquisa.

É importante destacar positivamente a escolaridade dos profissionais, visto que todos apresentavam graduação completa em sua área de atuação, dois professores possuíam Mestrado, um Mestrado incompleto, três professores com Especialização e um com Especialização incompleta.

Conforme Pacca e Scarinci (2012):

Em todas as profissões, a formação continuada não deve ser vista como excepcional; ela tem a função de atualizar os conhecimentos e dar continuidade ao aprimoramento profissional. E não é diferente para os profissionais da educação – a continuidade da formação é obrigatória (PACCA E SCARINCI, 2012, p. 162).

6.1.2 Análise sobre Saneamento Básico e Educação formal

A segunda parte da análise do caderno do professor continha seis questões abertas (APÊNDICE A).

Quando perguntados: “O que você sabe sobre o SAEB? ”, foi verificado que a maior parcela conhecia o significado da sigla. E cinco professores ampliaram as suas respostas inserindo outros aspectos:

“...avaliar a qualidade do ensino oferecido pelo sistema educacional brasileiro.”

“Avaliar o ensino básico.”

Dentre as respostas, dois professores complementaram com pontos positivos para a educação a partir do diagnóstico/avaliação, conforme citação do professor 1:

“Elaboração de estratégias que buscam a superação de metas específicas para cada escola e realidade.”

Apenas três professores comentaram em suas respostas algo referente ao modo como são realizadas as avaliações, sendo que dois afirmam ser provas no Ensino Fundamental. Afirma o professor 7:

“...uma prova aplicada aos concluintes da 1ª etapa e da 2ª etapa do ensino fundamental.”

Somente o professor 1 destacou as três avaliações e suas etapas de realização:

“Avaliação Nacional da Ed. Básica, a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar e a Avaliação Nacional da Alfabetização [...] as duas primeiras nos 5º e 9º anos e a última no 3º ano.”

O SAEB tem como objetivo avaliar o sistema educacional brasileiro, fornecendo elementos para apoiar a formulação, ou a reformulação e o monitoramento de políticas voltadas para a melhoria da qualidade da educação no Brasil.

Em 1995 houve a terceira aplicação, incluindo em sua amostra o ensino médio e redes particulares de ensino, redefinindo as séries avaliadas, 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio, visto serem as séries/anos conclusivos de um determinado ciclo escolar (BRASIL, 2013a).

Quando perguntados: “Você sabe qual é o IDEB de sua escola? ”, cinco professores responderam afirmativamente, três responderam “não” e um não respondeu à pergunta. Entretanto, houve divergência entre os que responderam “sim” (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores do IDEB da escola segundo os docentes

Citação por docente	Valores do IDEB
2	3,1
1	3,2
1	4,0
1	3,1 para 9º ano 4,0 para 5º ano

Fonte: Dados da pesquisa

O IDEB é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou SAEB) com informações sobre rendimento escolar (aprovação). A escala utilizada vai de 0 a 10, sendo que a meta para o Brasil é alcançar a média 6.0 até 2021, patamar educacional correspondente ao de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), como Estados Unidos, Canadá, Inglaterra e Suécia (BRASIL, 2013a).

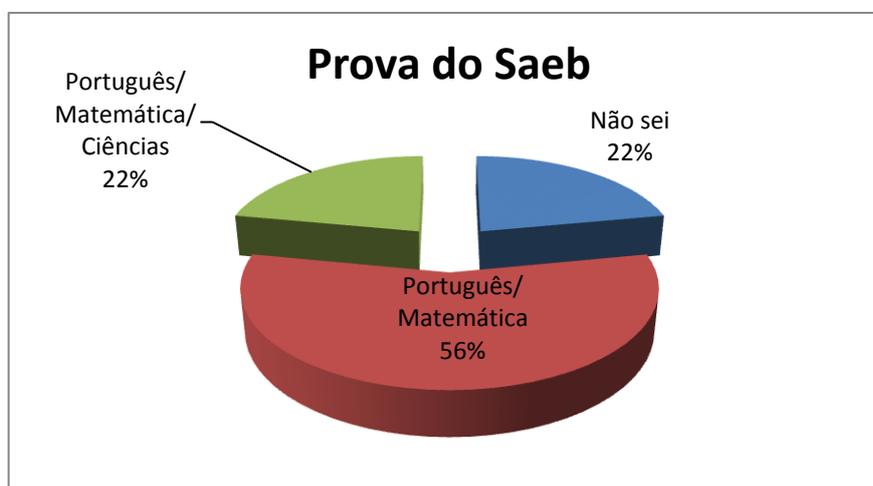
Conforme dados do IDEB, o resultado da escola para 4ª série/5º ano foi 4,0, e para 8ª série/9º ano 3,1 (BRASIL, 2013a). Considera-se que apenas um professor apresentou os valores corretos do IDEB, pois os demais não sinalizaram especificamente a etapa vinculada ao índice mencionado.

Ao serem perguntados: “De que forma as avaliações externas influenciam a sua prática docente?”. A ênfase foi a noção do SAEB como um indicador a ser utilizado no planejamento docente. Isso se refere às falas dos docentes em relação aos resultados das provas e não ao IDEB, já que quatro docentes apontaram que ele não seria um indicador ideal para avaliar a qualidade do ensino na escola, como observou o docente 7:

“...nem sempre esses índices mostram ou avaliam toda a realidade e diversidade presentes na escola, porém são eles que medem a educação no país e é preciso segui-los.”

A Figura 5 apresenta as áreas do conhecimento que compõem o SAEB segundo os docentes:

Figura 5 – Áreas do conhecimento para a prova do SAEB segundo os docentes



Fonte: Dados da pesquisa

Dois professores (22%) indicaram Português, Matemática e Ciências, tal como a proposta com previsão de consolidação em 2015 para o 9^o ano do ensino fundamental (BRASIL, 2013a). Entretanto, no ano de 2015, conforme Portaria nº 882, os instrumentos de avaliação foram as provas de Leitura, Matemática e os questionários aplicados a estudantes de 5^o e 9^o anos do ensino fundamental (BRASIL, 2015), não ocorrendo a inclusão das Ciências da Natureza e Humanas no SAEB, tal como previsto e até mesmo mencionado por cinco docentes (56%) que participaram do presente estudo.

A Tabela 3 apresenta os conceitos emitidos pelos professores a respeito do Saneamento Básico.

Tabela 3- Conceito de Saneamento Básico segundo os docentes

Categorias	Vinculados a saúde (quantidade de citações)	Conjunto de serviços adotados (quantidade de citações)
	“Condições básicas as necessidades básicas de higiene.” (1)	
Melhor qualidade de vida	<p>“É o tratamento que se deve ter para termos uma condição mínima de saúde nas cidades.” (1)</p> <p>“Conjunto de medidas adotadas em uma região, em uma cidade para melhora a vida e a saúde de seus habitantes.” (1)</p>	“Conjunto de ações e serviços que visa oferecer condições adequadas a população.” (1)
Políticas públicas	“Política que visa a higiene e saúde da população.” (1)	“Saneamento Básico é um conjunto de infraestruturas regulamentadas por lei federal, de responsabilidade compartilhada.” (1)
Preservação do ambiente	“Conjunto de medidas que visa preservar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.” (1)	<p>“Práticas de conservação e limpeza do meio ambiente.” (1)</p> <p>“Condições básicas para a sobrevivência com dignidade, respeito e preservação do meio ambiente.” (1)</p>

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados demonstraram uma predominância de associações entre saneamento básico e a melhor qualidade de vida e de saúde. O que de fato pode ser constatada a partir de dados literários apresentados por Bernardes (2013):

O Brasil apresentou nas duas últimas décadas grande diminuição do número de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI). Esse número, que em 1993, era de 732,8 por 100 mil habitantes, caiu para 320,6 por 100 mil habitantes, em 2010, o que representa uma redução de aproximadamente 50% (BERNARDES, 2013, p. 25).

Com relação aos âmbitos do saneamento, foi constatado que os docentes incluíram apenas uma parcela dos aspectos mencionados na legislação (Tabela 4).

Tabela 4 – Aspectos vinculados ao Saneamento Básico segundo os docentes

Temática	Quantidade de Citações
Tratamento de esgoto	6
Tratamento de água	5
Coleta de Resíduos/limpeza urbana	3
Energia elétrica	1

Fonte: Dados da pesquisa

Constata-se que os conhecimentos dos professores a respeito do Saneamento Básico estavam focados no tratamento de esgoto (40%) e água potável (33%), e, em um percentual menor, coleta de resíduo/ limpeza urbana (20%) e erroneamente energia elétrica segundo um professor (7%).

Segundo a Lei 11.445/07, que estabelece as Diretrizes Nacionais e instituiu a Política Federal para o Saneamento Básico, os âmbitos do saneamento básico incluem: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

Os dados da Tabela 5 integram as dimensões do Saneamento Básico, através da análise distinta dos âmbitos descritos por cada professor.

Tabela 5 – Citação dos âmbitos do Saneamento Básico por parte dos docentes

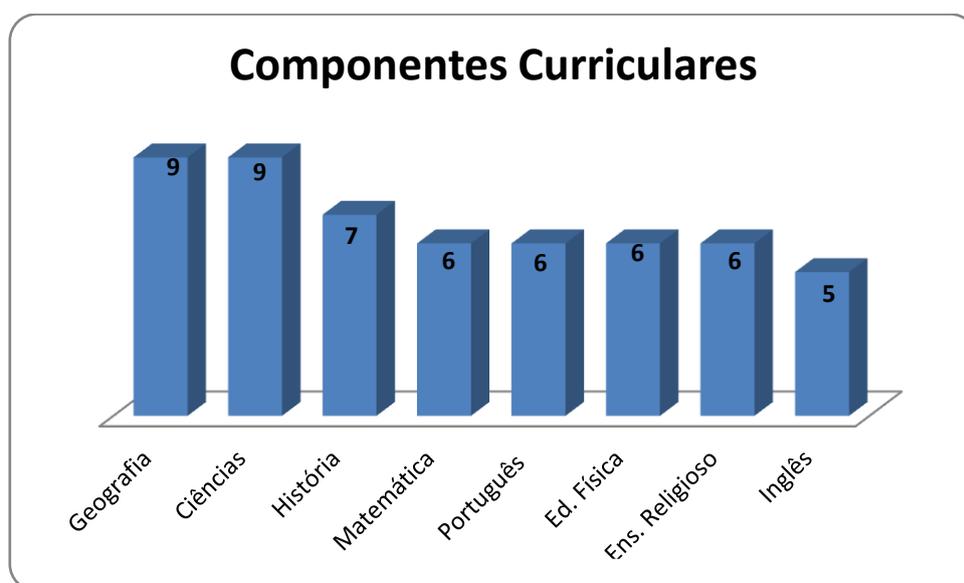
Âmbitos mencionados pelos professores	Quantidade de citações
Água – esgoto – coleta de resíduos	3
Água – esgoto	2
Esgoto – energia elétrica – coleta de resíduos	1

Fonte: Dados da pesquisa

Houve menções predominantemente focadas em água e esgoto, com reduzidas menções para coleta de resíduos (Tabela 5). Ressalta-se que o âmbito drenagem e manejo das águas pluviais urbanas não foram mencionados pelos professores, todavia incluem o aspecto Energia Elétrica, divergindo do que preconiza a Lei 11.445/07, que estabelece as Diretrizes Nacionais e instituiu a Política Federal para o Saneamento Básico, provavelmente por ser esta uma necessidade básica na vida contemporânea.

Visando ao processo de transposição didática da temática no ensino fundamental, torna-se importante verificar quais seriam os componentes curriculares que poderiam abordar o saneamento básico na opinião dos professores tal como apresentado na Figura 6.

Figura 6 – Saneamento Básico vinculado aos componentes curriculares segundo docentes



Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que 100% dos professores relacionaram o Saneamento Básico aos componentes curriculares Geografia e Ciências, tal como Penteado (2003), aponta a respeito das questões ambientais. Apenas cinco professores consideraram que a temática Saneamento Básico pode ser trabalhada de forma interdisciplinar por todos os componentes curriculares.

Os conteúdos de Meio Ambiente serão integrados ao currículo através da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento, de modo a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental. (BRASIL, 1997, p. 49).

As questões vinculadas ao meio ambiente apresentam uma visão integrada do contexto, abrangendo todo um sistema, e não se pode ater somente ao conhecimento das partes que o compõem. É necessário compreender como elas se interligam e se modificam em sua própria estrutura em consequência de tais interações (BRASIL, 1997). Pressupondo que a temática Saneamento Básico integra questões pertinentes ao meio ambiente, a interligação das disciplinas se faz necessária para um melhor entendimento do contexto local neste âmbito da vida em sociedade.

6.1.3 Análise das metodologias sobre Saneamento Básico na Educação formal

Os docentes foram indagados a respeito de quais metodologias interdisciplinares poderiam ser empregadas no tocante à temática Saneamento Básico na sua área de atuação, considerando todas as suas atividades na escola. Na Tabela 6, apresentam-se resumidamente as metodologias sugeridas pelos docentes.

Tabela 6 – Metodologias sobre Saneamento Básico segundo os docentes

Metodologia	Quantidade de citações
Atividades interdisciplinares	4
Projetos interdisciplinar	2
Alfabetização ecológica	1
Trabalho com equipe de EA	1

Fonte: Dados da pesquisa

*um professor não respondeu

Verifica-se que o maior percentual dos docentes (44%) sugeriu “Atividades interdisciplinares” como estratégias metodologia a ser desenvolvida em sua área de atuação.

Dois docentes foram específicos, propondo a realização de projetos interdisciplinares, sugerindo formas de desenvolvê-lo e assuntos a serem abordados, como cita o professor 1:

“Trabalhar por projetos e resolução de problemas são boas alternativas metodológicas e integram várias disciplinas. Uma das sugestões para abordar esse tema é o cultivo de uma horta, pois vai desde a preparação do solo até o consumo.”

As menções dos professores 2 e 7 foram:

“Produções textuais e interpretações textuais.”

“Estudos da temática em todas as épocas históricas.”

Segundo Jacobi e Franco (2009), é nos projetos que se podem criar espaços grupais e priorizar temas que surjam das demandas da comunidade educativa. Nesse caso, a educação abrange os problemas ligados à sua complexidade, num processo educativo e dinâmico, abrindo caminhos para incrementar o potencial da escola.

Um docente citou trabalho com a equipe da EA, e outro docente destaca “alfabetização ecológica”, metodologia já utilizada pelo professor 9:

“A alfabetização ecológica de Fritjof Capra é uma metodologia que utilizo em minhas atividades com os alunos.”

As propostas das metodologias sugeridas pelos professores e sua aplicação representam um ponto fundamental na inserção da temática Saneamento Básico na escola, pois é com base na informação e vivência participativa que são fomentados os processos de ensino aprendizagem voltados ao desenvolvimento da cidadania e da consciência ambiental (PENTEADO, 2003).

A Tabela 7 apresenta as possíveis contribuições das práticas interdisciplinares conforme a visão dos docentes.

Tabela 7 – Contribuições das práticas interdisciplinares na escola segundo os docentes.

PRÁTICAS EDUCATIVAS INTERDISCIPLINARES	CONTRIBUIÇÕES
Trabalho interdisciplinar (citações)	Interligariam as áreas do conhecimento (3) Visão mais ampla da temática (2) Desenvolvido por todas as disciplinas (1) Melhorar aprendizagem (1) Proporcionariam debates (1) Realização de Projeto (1)
Importância para população (citações)	Saúde (4) Conscientização (2) Direitos dos cidadãos (2) Cultura (1) Mudaria a realidade da comunidade (1)

Fonte: Dados da pesquisa

As contribuições das práticas interdisciplinares na escola podem ser agrupadas nas categorias “Atividades interdisciplinares” e “Importância para a população”. Destaca-se na categoria “Trabalho interdisciplinar” a menção “Interligariam as áreas do conhecimento” com três citações, entre elas a resposta do docente 1:

“A participação dos professores da escola, sem dúvida, proporcionaria discussões que interligariam todas as áreas de conhecimento.”

A interdisciplinaridade proporciona um entendimento ampliado sobre as temáticas estudadas através de atividades desenvolvidas pelos professores, orientando os estudantes a pensar questões e temas a partir das perspectivas de diferentes ângulos, integrando pensamentos diferentes (GARCIA, 2008). Nesse sentido, o docente 5 enfatizou:

“Acredito que trabalhando o tema entre todas as disciplinas permite o aluno uma visão mais ampla do funcionamento do sistema de saneamento básico...”

O Saneamento Básico deve ser visto como um todo, condicionando a ligação de todas as áreas do conhecimento para seu melhor entendimento, proporcionando ao estudante emitir seu posicionamento com maior domínio conceitual, criticidade, e agir no seu ambiente com mais consciência de seus atos. As potencialidades de contribuir para a aprendizagem foram explanadas nas citações dos professores 4 e 7:

“A participação dos professores fará com que os alunos percebam que todas as disciplinas estão inerentes ao saneamento básico e que é muito importante eles terem esta consciência para melhorar seu envolvimento na escola e assim melhorar sua aprendizagem.”

“Talvez se fosse proposto um projeto interdisciplinar os professores se sensibilizassem para trabalhar o tema em algumas aulas.”

Quanto à “Importância para a população”, destaca-se a questão da “saúde” como a mais citada, com quatro menções, conforme professores 4 e 5:

“A conscientização da necessidade das condições mínimas de higiene para evitar doenças transmitidas pela água e pelo esgoto.”

“[...] além de sua importância para a saúde da população, o custo, e o que todos podem fazer para contribuir.”

“O acesso ao saneamento reduz uma série de enfermidades, o que reflete desde o aproveitamento escolar das crianças até na produtividade do trabalhador (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p.41)”, tal como lembrado pelos professores.

Os docentes 2 e 6 enfatizaram a conscientização e os direitos dos cidadãos:

“Maior conscientização dos alunos abre o assunto trabalhado.”

“Orientar os alunos sobre cobrar das autoridade melhorias do saneamento básico nas comunidades em que moram, esclarecer sobre o meio ambiente como um todo.”

A clareza de informações a respeito de nossos direitos e deveres como cidadãos é cogitada devido à escola ser um meio de veiculação de conhecimento, não restrito aos estudantes, mas a toda uma comunidade escolar, no momento em que o estudante propaga as informações aos seus familiares.

As possibilidades de mudança de conduta pela população foram citadas por um docente:

“É um tema, que se bem conduzido pelos professores, pode mudar a realidade da comunidade.”

A escola tem buscado incessantemente esse equilíbrio e procurado ver a sua comunidade não apenas como consumidor de seus serviços, mas como sujeitos que podem ser parceiros e que tem muito a contribuir para a formação de um sujeito crítico, na proporção dessas mudanças que se fazem necessárias para o desenvolvimento humano e para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Mais do que formar cidadãos adaptados ao novo mundo que se avizinha, é preciso propor alternativas de desenvolvimento para esse mundo (PIRES, 2007, p. 30).

A Tabela 8 retrata resumidamente as metodologias sugeridas e aplicadas pelos docentes aos estudantes.

Tabela 8 – Descrição das metodologias sugeridas e aplicadas pelos docentes.

Metodologia	Realização da atividade	Aceitação	Pontos Relevantes
Resolução de problemas	Escrito e individual	-	-
Produção textual	Escrita e individual	-	Reflexão da temática, destacando pontos positivos e negativos.
Leitura e interpretação	Individual dissertativa	Não teve boa aceitação	Dificuldade na abordagem da temática na disciplina. Auto avaliação quanto à atividade desenvolvida, trabalharia algo lúdico.
Resolução de problemas	Não realizou a atividade com a turma	-	-
Aula expositiva sobre a temática	Escrito com toda turma	Boa aceitação	Dispertou curiosidade sobre a temática relacionado a outros países.
Aula expositiva	Debate em grupos	Boa aceitação	-
Aula expositiva : Reflexão sobre como era o saneamento no início do século XX.	Escrito com toda turma	-	Os estudantes identificaram facilmente a Revolta da Vacina com os aspectos levantados em aula
Direitos Humanos	Não realizou a atividade com a turma	-	-
Palestras e saídas a campo	Debates com toda a turma	-	Alunos desconheciam realidade do município

Fonte: Dados da pesquisa

Dois docentes apontaram a “resolução de problemas”, porém, somente um conseguiu concretizar a aplicação da atividade, realizada individualmente pelos professores, conforme professor 1:

“Para a resolução das questões, os alunos deveriam dispor de conhecimentos aritméticos básicos, proporcionalidade e porcentagem, a resolução foi individual com duração de 1 período.”

Destaca-se que três docentes de áreas do conhecimento diferentes optaram pela “aula expositiva” como ponto inicial, seguida da atividade a ser desenvolvida pelos estudantes, tal como apontado pelos docentes 5 e 7:

“[...] pedi para relembressem o que tinham visto nas aulas de ciências e relatassem. Depois fiz alguns questionamentos sobre a necessidade de vivermos em condições salubres, dos cuidados com a higiene do ambiente que vivemos e da importância do saneamento.”

“A aula expositiva trabalhou com os tipos de reformas empreendidos, quais eram os objetivos dessas obras e reformas e quais as consequências.”

Consideradas como uma modalidade didática (KRASILCHIK, 2008), as aulas expositivas servem para introduzir um novo assunto, sintetizar ou comunicar um tópico, permitindo ao professor transmitir suas ideias, enfatizando os aspectos que ele considera importantes, expressando o entusiasmo que tem pelo assunto. Porém, o tempo de atenção total durante uma exposição é limitado, considerando a passividade do estudante.

Por tais razões, os docentes complementaram as aulas expositivas com atividades, realizadas por dois deles, tal como relatado pela docente 7:

“Logo depois fizeram a seguinte atividade: escrever uma carta, de uma cidade fictícia do início do século XX, pedindo ao prefeito mudanças necessárias para melhoria do saneamento básico.”

Dentre os docentes, dois descreveram a “boa aceitação” das atividades por parte dos estudantes, tal como relatado pelo professor 6:

“Trabalho em equipe sobre o meio ambiente, formando grupos e apresentariam para toda a turma o tema foi bem aceito e discutido bastante...”

Uma docente trabalhou com a “produção textual”, através de dissertação, com escrita individual. Ponto relevante destaca a docente 2, a reflexão da realidade local:

“[...] eles elencaram como positivos quando a região possui saneamento, e como negativos quando a região não tem.”

Esta reflexão sobre o contexto pressupõe, segundo Pires (2007), que:

A prática da escola, através de uma relação mais direta com a sociedade, deve possibilitar a intervenção e a transformação da realidade social, permitindo assim perceber e investigar problemas, para então desenvolver ações que conduzam à conquista do desenvolvimento humano da sociedade, priorizando atividades na área da educação que, proporcionam a construção de novos conhecimentos, a reconstrução de um novo pensamento e a participação social voltados para as necessidades sociais mais emergentes de seu meio. A interação entre escola e comunidade está sendo um espaço crescente como elemento para a construção/resgate da cidadania (PIRES, 2007, p.30).

Um docente descreveu a atividade através de leitura e interpretação de texto, destacando a dificuldade na abordagem da temática na sua área. Ressalta-se a falta de êxito com as turmas:

“Sobre a aceitação da proposta, a educação física possui um aspecto intrínseco que é a sua prática, e qualquer proposta que fuja ou se afaste dessa característica, nem sempre é bem vista pelos alunos.”

Quanto à autoavaliação realizada pelo docente:

“Agora se fosse realizar, futuramente outra atividade interdisciplinar, trataria a proposta para um campo mais lúdico, ao contrario do que foi realizado nessa oportunidade...”

Um ensino diferenciado, para Zabala (1998), permite ao professor conhecer e entender as necessidades do estudante e, por isso, o acompanhamento realizado por meio dessa modalidade de avaliação propicia ao professor um agir reflexivo sobre sua prática, uma vez que ele tem a possibilidade de rever o que foi aprendido e propor mudanças. Perrenoud (2002) salienta que um profissional reflexivo necessita acima de tudo ser capaz de dominar sua própria evolução, construindo competências e saberes mais ou menos profundos a partir de suas aquisições e de suas experiências.

Um dos docentes desenvolveu atividades direcionadas a palestras e trabalhos em campo, seguindo de debates com as turmas.

Nessa perspectiva, a primeira passagem do assunto abordado é a etapa da exposição, para iniciar o diálogo, com o objetivo de fazer com que os estudantes participem intelectualmente das atividades, exigindo imaginação e capacidade de raciocínio (KRASILCHIK, 2008).

Ponto relevante destacado pelo docente 9 foi a falta de conhecimento vinculado ao seu município:

“A maioria dos alunos desconhecia os serviços prestados no município e que tinha relação com Saneamento Básico.”

Krasilchik (2008) aponta que os trabalhos a campo como modalidade didática destacam experiências estéticas e de convivências muito ricas. Fazer trabalhos de campo em locais perto da escola aproxima comunidade à realidade local, com destaque a familiarização do ambiente.

Na atualidade, já não se pode mais ter um ensino fragmentado, dissociado do contexto, necessitando um comprometimento dos professores para que os alunos enfrentem o processo de globalização (PIRES, 2007).

A Tabela 9 representa os pontos positivos e negativos na avaliação dos docentes após as atividades serem aplicadas com os estudantes.

Tabela 9 – Pontos positivos e negativos da avaliação das atividades aplicadas pelos docentes.

Pontos positivos (citações)	Pontos Negativos (citações)
Atividade realizada com êxito (3)	
Análise da realidade local (2)	Atividade não foi bem elaborada (2)
Participação dos estudantes (2)	Dificuldades nas conexões entre as disciplinas (1)
Conscientização com o ambiente (1)	Não foi aplicada (1)
Curiosidades e questionamentos (1)	

Fonte: dados da pesquisa

Menciona-se a citação da professora 9:

“Fiquei satisfeita em contribuir com conhecimentos atuais sobre o município.”

Foi visível durante o processo que houve dedicação e satisfação da maior parte dos docentes em realizar as atividades vinculadas ao saneamento básico, assim como a necessidade de pesquisa sobre o assunto e o dispêndio de tempo para elaboração e aplicação das atividades em seus horários de aula com os estudantes, associados aos debates entre os professores envolvidos na pesquisa.

Consequentemente, a dedicação dos professores motivou os estudantes a participarem da pesquisa, como salienta na avaliação a menção à “Participação dos estudantes” e à “Análise da realidade local”, ambas com duas citações cada, acentuada nas falas dos professores 1 e 2:

“Apesar disso conseguimos a participação dos alunos no decorrer da atividade.”

“A atividade desenvolvida foi interessante, pois os alunos conseguiram falar sobre o assunto analisando a comunidade onde vivem.”

A população de baixos recursos socioeconômicos, para superação de suas carências sociais, busca na educação uma força aliada que permita realizar uma real integração e reconhecimento social, porém não podemos esquecer que esse objetivo será atingido se a escola proporcionar momentos de reflexões sobre a realidade dos sujeitos (PIRES, 2007, p. 29).

Destacam-se como pontos negativos da avaliação dos docentes sobre a atividade aplicada, “Atividade não foi bem elaborada” descrita pelos professores 1 e 3:

“Acredito que não logramos com êxito total em virtude de clareza no enunciado de uma das questões. Ele não foi bem elaborado.”

“[...] a falta de aprofundamento no assunto por parte deste professor, dificultou a criação de uma proposta mais abrangente e ate mesmo interessante aos alunos.”

Dado anteriormente destacado pelo docente 1, em uma autoavaliação reflexiva da aplicação da atividade:

“Agora se fosse realizar, futuramente outra atividade interdisciplinar, trataria a proposta para um campo mais lúdico, ao contrario do que foi realizado nessa oportunidade, onde a atividade foi dissertativa.”

Para haver a concretização da avaliação se faz necessário indagar sobre quem são os estudantes, o que eles sabem em relação ao que o professor quer ensinar, que experiências possuem, seus interesses, o que são capazes de aprender, e quais são os seus estilos de aprendizagem. Sendo assim, por trás da avaliação há uma série de questões que precisam ser consideradas se o professor desejar que ela seja um instrumento pedagógico efetivo (ZABALA, 1998).

A citação “dificuldades nas conexões entre as disciplinas” emergiu junto a algo comumente observado no ensino fundamental, no qual os estudantes estão acostumados com o conhecimento fragmentado em áreas do conhecimento abordado por professores diferentes e com visões diferentes, assim como descreveu o docente 3:

“[...] à atividade proposta revelou a seguinte característica, como cada professor trabalha individualmente sua disciplina, os alunos não estabelecem conexões as mesmas.”

Destaca-se como ponto negativo, com apenas uma citação:

“Esta atividade não houve tempo hábil para ser realizada...”

Quando perguntado se a atividade realizada vinculou-se às matrizes de Ciências da Natureza e Humanas do SAEB, quatro docentes responderam afirmativamente, um indicou parcialmente e os demais não responderam.

As citações foram:

“As políticas atuam nas ciências da Natureza, pois tratar de esgoto proporciona melhoria ambiental. Esta melhoria ambiental atinge a todos nós (plantas e animais).”

“... acredito que a resolução de problemas utiliza a interpretação e a compreensão do contexto cultural do aluno.”

“O planejamento e execução da atividade levou em consideração a realidade sapucaense quanto à coleta e tratamento de resíduos.”

“Os alunos usaram o conhecimento das aulas de ciências para elaborarem a dissertação.”

A maior parcela dos estudantes fez alusão às questões cotidianas. Para Pires (2007) a escola não é apenas um local de transmissão do saber e da construção de conhecimentos e deve se adaptar para trabalhar as questões cotidianas do contexto vinculadas às programações curriculares de cada ano.

O papel da instituição neste mundo que se transforma, deve estar equilibrado entre uma função sistêmica de preparar cidadãos tanto para desenvolver suas qualidades como para a vida em sociedade. Ao mesmo tempo, deve exercitar sua função crítica ao estudar os principais problemas que interferem em sua localidade, devendo apontar soluções (PIRES, 2007, p. 35).

A Tabela 10 apresenta as menções espontâneas dos professores em relação ao processo educativo em questão:

Tabela 10- Pontos positivos e negativos da pesquisa, segundo os professores.

Pontos positivos (citações)	Pontos negativos (citações)
“O Saneamento Básico é importante para toda a sociedade, mas vemos nos jornais que muitos municípios não dão o devido valor.” (2)	“O ponto negativo é que temos um calendário a cumprir. O cumprimento deste calendário nos impossibilita de trabalharmos do assunto com maior profundidade.” (2)
“atividades realizadas positivas e relevantes para o processo ensino aprendizagem dos educandos.” (2)	Interpretação das questões do caderno do professor. (1)
“a aplicação de propostas interdisciplinares se tornaria mais viável e ate mesmo, vista como um excelente recurso educacional.” (1)	“ausência de supervisores/orientadores que sejam engajados nesse tipo de proposta educacional” (1)
	“modelo e avaliação: padrão de aula engessado no aluno obrigatoriamente dentro da sua sala de aula; atribuição à nota; conceito e não aprendizagem.” (1)

Fonte: Dados da pesquisa

Ressalta-se que quatro professores não responderam. Quanto aos pontos positivos, o foco ficou na escolha da temática Saneamento Básico e as atividades desenvolvidas com estudantes.

Pertinente à relevância da escolha da temática está o foco de âmbito internacional na década (2005-2015) “Água, Fonte de vida”, bem como na implementação de programas relacionados à água de forma a atingir os objetivos acordados internacionalmente contidos na Agenda 21 (UNESCO, 2014).

Como pontos negativos, foram destacados o tempo disponível para organizar e aplicar as atividades propostas, seguido da dificuldade de interpretação das questões do caderno do professor, ausência do engajamento de profissionais nas escolas para trabalhar com a proposta educacional e o modelo educacional e avaliações vigentes.

Percebemos que muitos professores participando de cursos de aperfeiçoamento da sua profissão buscam também um espaço onde possam tratar de problemas reais, que são os problemas “de verdade” que eles encontram no seu cotidiano. A escola poucas vezes consegue proporcionar esse espaço de discussão ou troca de ideias (PACCA E SCARINCI, 2012, p. 163).

6.2 PRÁTICAS EDUCATIVAS

Os resultados das práticas educativas estudadas na pesquisa estão explicitadas nas seções a seguir:

6.2.1 Produções textuais

Os dados resultantes das atividades realizadas com os estudantes, incluindo a produção textual com conhecimentos prévios e as atividades interdisciplinares desenvolvidas durante a pesquisa. Correspondem a 30 textos produzidos pelos estudantes, sendo 20 no levantamento dos saberes prévios dos estudantes e os demais após as atividades. A tabela 11 apresenta os dados obtidos em relação ao saneamento básico no olhar dos estudantes.

Tabela 11 – Aspectos vinculados ao saneamento básico segundo os estudantes

Temática	Produção textual pré-atividade (%)	Produção textual pós-atividade (%)
Tratamento de água	95	100
Tratamento de esgoto	95	90
Resíduos sólidos/Lixo	25	90
Drenagem	-	70
Encanamentos	20	-
Energia elétrica	15	-

Fonte: Dados da pesquisa

Verifica-se, na pré-atividade, que os estudantes associavam o saneamento básico, preponderantemente, à água e ao esgoto, com uma reduzida citação a respeito dos resíduos sólidos e nenhuma alusão aos processos de drenagem urbana.

Após as atividades, os textos incluíram maciçamente os resíduos sólidos (90%) e, em menor escala, a drenagem urbana (70%), com esporádicas associações entre todos os quatro âmbitos do saneamento básico. A questão das enchentes foi assinalada por 40% dos estudantes, associada ao processo de drenagem urbana, indicando que, apenas após desenvolver o domínio conceitual do saneamento básico, os estudantes passaram a incluir a questão das cheias nos textos. Um percentual pequeno de estudantes (15%) apontou erroneamente a energia elétrica na pré-atividade, aspecto que posteriormente não foi mencionado na produção textual pós-atividades. Tal inclusão pode se referir ao fato da energia se constituir em necessidade básica da vida contemporânea, gerando uma associação com as demais questões, mormente no que tange à água.

A Lei 11.445/07 estabelece:

Art. 3º – Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I – Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 2007).

Diante desses aspectos, a precípua necessidade de compreender de forma integrada as dimensões do saneamento básico conduziu a análise para a verificação dos distintos âmbitos de forma conjunta nos escritos de cada estudante, representados por percentuais na Tabela 12.

Tabela 12 – Citação dos âmbitos por parte dos estudantes nas produções textuais

Âmbitos mencionados pelos estudantes	Produção textual pré-atividade (%)	Produção textual pós-atividade (%)
Água – esgoto – energia elétrica	10	-
Esgoto	10	-
Água – esgoto – resíduos sólidos – energia elétrica	10	-
Água – esgoto – resíduos sólidos	15	20
Água – esgoto – encanamentos	20	-
Água – esgoto	35	10
Água – esgoto – drenagem	-	10
Água – esgoto – resíduos sólidos – drenagem	-	60

Fonte: Dados da pesquisa

A atividade proporcionou que uma parcela elevada dos estudantes reconhecesse a drenagem urbana e os resíduos sólidos como âmbitos do saneamento básico, assim como promoveu a articulação entre conhecimentos, valores e procedimentos, como aponta Clemént (2006) quando discorre a respeito da transposição didática, para efetivamente minimizar os efeitos nocivos da falta de saneamento básico. No entanto, há a necessidade de prosseguir trabalhando tais aspectos, visto que o domínio conceitual desejável ocorreu apenas em 60% dos estudantes. Outro aspecto relevante foi a apropriação da terminologia conceitual, especialmente no que se refere à substituição de expressões como “água da chuva” por “drenagem pluvial”.

A adoção de práticas educativas no ensino de ciências articulando as questões científicas, tecnológicas e sociais, tal como preconizado pela CTS (KOLSTO, 2005; SANTOS e MORTIMER, 2009) proporciona que os estudantes compreendam o seu papel na comunidade e, mais do que isso, reconheçam a relevância dos saberes que são mais do que formalidades escolares e consistem em constituintes de suas próprias vidas.

Uma questão que emergiu da discussão com os estudantes e esteve presente nas produções textuais pós-atividade foi o “direito dos cidadãos” em relação ao saneamento básico (60%), como pode ser visualizado na fala de dois estudantes:

“Saneamento Básico é um direito previsto pela Constituição Federal, no qual define o tratamento de esgoto, de água potável, da limpeza de ruas e espaços urbanos e o processamento de resíduos sólidos.”

“Saneamento Básico é um direito de todos brasileiros, como consta na constituição federal, tendo em vista coleta de resíduos, tratamento de esgotos, tratamento da água potável.”

No momento em que a população passa a ter garantidos os direitos humanos relacionados aos serviços essenciais, reduz-se drasticamente a condição de vulnerabilidade socioambiental dos indivíduos, aumentando-se as condições para enfrentar o conjunto de riscos socioambientais e econômicos existentes (BERNARDES, 2013).

A Tabela 13 apresenta os benefícios do saneamento urbano para os estudantes.

Tabela 13- Benefícios do saneamento básico segundo os estudantes

Categoria	Produção textual pré-atividade (%)	Produção textual pós-atividade (%)
Saúde	Importante para não “pegar doenças” (25) Importante para ter saúde (5)	Evita/ previne doenças (80) Importante para higiene/saúde (20)
Esgoto e doenças	Esgoto a céu aberto, cheiro ruim, causando doenças (20)	-
Resíduos	Lixo nas ruas (5)	Problemas para o ambiente com resíduos (80)
Água	Água com cheiro, cor e sabor (5) Ingestão de água e alimentos poluídos/contaminados (5)	-
Drenagem	-	Evita enchentes (70)
Questões sociais/urbanas	Importante para bairro/município (5) Para não ter desigualdade (5)	Ruas mais limpas (40) Lazer (10)
Qualidade de vida	-	Melhora a qualidade de vida (20)

Fonte: Dados da pesquisa

Entre os benefícios do Saneamento Básico explicitamente mencionado, houve destaque para a questão da promoção da saúde, especialmente pela possibilidade de evitar doenças, ou seja, com um olhar fortemente voltado à concepção de saúde como ausência de doenças.

Nas produções textuais pós-atividade, embora todos tenham aludido diretamente à questão das doenças, a ênfase foi no processo preventivo de promoção da saúde, inclusive com menções a respeito da melhoria da qualidade de vida, um conceito mais amplo e

vinculado às questões de alta relevância na urbanidade contemporânea. Entre as citações genéricas a respeito de saúde, encontramos a seguinte:

“[...] é importante para a população não se contaminar com doenças...”

A relação entre esgoto, contaminação da água e doenças também foi mencionada, principiando noções integradas de práticas sociais que possam influir na melhoria da saúde e do bem-estar social. Um dos escritos que apresentou relações entre o problema dos esgotos e as doenças foi:

“[...] sem saneamento Básico, o município ou bairro fica muito ruim, os canos ficam aparecendo, os esgotos ficam a céu aberto, causando problemas para a população e podem até surgir doenças...”

Um dos estudantes mencionou um aspecto social relevante vinculado à possível desigualdade de condições de vida das pessoas sem saneamento básico:

“[...] importante ter saneamento básico para não ter desigualdade...”

Percebe-se que o conjunto das atividades proporcionou uma maior compreensão por parte dos estudantes em relação ao domínio conceitual, inclusive deslocando citações de “lixo” para “resíduos”. Tal como citado anteriormente, a questão da drenagem surgiu vinculada às enchentes e, em alguns momentos, articulada com a problemática do não recolhimento dos resíduos sólidos e com a incidência de doenças de veiculação hídrica e transmitidas por vetores:

“Ajuda a prevenir doenças como diarreias, cólera, dengue e a leptospirose, e prevenir enchente.”

“População sofre com doenças como: diarreia, cólera, leptospirose e a dengue [...] sujeira causa enchentes, por entupir os bueiros e tubulações de esgotos.”

Os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário geram benefícios para a saúde e o bem-estar da população, tanto pelos efeitos diretos, quanto pelos indiretos, especialmente em populações de baixa renda, que estão mais expostas e vulneráveis em relação às doenças. A implementação de programas de saneamento básico está diretamente vinculada à diminuição da morbimortalidade nas crianças em decorrência de diarreia e doenças infecciosas e parasitárias, a ponto de se constituir em uma forma efetiva na melhoria da saúde e na redução da mortalidade na população (ROCHA et al, 2004; LEONETI et al, 2011; RASELLA, 2013).

Nesse contexto, é necessário que os estudantes compreendam o problema de forma ampla e interligada, cujas inter-relações demonstrem a participação direta das ações de cada indivíduo no processo. Imprescindível também é o desenvolvimento de um processo de

reflexão crítica, conjuntural, de modo que as concepções de saúde possam contribuir efetivamente para a melhoria na condição de vida das pessoas (MELLO et al, 1998; SILVA et al, 2014).

Quanto aos aspectos geográficos, nos textos pré-atividade a menção mais frequente foi relacionada ao “Bairro Colina Verde” (30%), embora tenham sido citados o Município de Sapucaia do Sul (25%), a Bacia hidrográfica dos Sinos (15%), o Bairro Cohab, que possui uma estação de tratamento de esgoto (10%), o Brasil (10%) e o Arroio José Joaquim (10%).

Um aspecto interessante consiste no significado atribuído ao manancial hídrico por parte dos estudantes, e que representa um conceito-chave para a resolução da questão dos recursos hídricos na urbanidade. Durante as atividades, foi percebido claramente que a denominação utilizada pela comunidade do entorno era “valão”. Entretanto, trata-se do Arroio José Joaquim, o maior do município. Um dos estudantes assinalou:

“[...] no início as pessoas faziam sua fossas negras para largar o esgoto, este ano o governo arrumou adequadamente colocando fossas interligando para sair e cair para o valão direto.”

Diante dessa constatação, os trabalhos em campo se constituíram em crucial processo de ressignificação por parte dos estudantes, demonstrando que o “valão malcheiroso e sujo”, em verdade, se constitui no manancial hídrico, tornado nocivo devido ao efeito antrópico.

Os trabalhos incluem visitas ao entorno, buscando a ressignificação do local e das práticas sociais que incidem sobre o ambiente, assim como a visita à uma APP (Área de Preservação Permanente) do Arroio José Joaquim demonstrando uma área preservada, e a exibição de imagens da nascente, revelando sua limpidez quando da ausência do efeito antrópico lançando dejetos no mesmo local em que capta água para o consumo.

Mesmo uma análise superficial da relação histórica do ser humano com os recursos hídricos indica a utilização crescente e predatória dos recursos naturais, especialmente em relação ao manejo dos resíduos sólidos e dos efluentes de esgotos domésticos ou industriais. Especialmente após o processo de urbanização das últimas décadas, o despejo de resíduos e de efluentes sanitários sem o devido tratamento tem sido um poderoso agravante do impacto ambiental dos mananciais hídricos, assim como tem gerado dificuldades profundas em relação aos alagamentos de habitações e estabelecimentos destinados à produção, comércio e serviço (DAL-FARRA et al, 2015).

Tratando-se de uma questão complexa, o manejo dos recursos hídricos envolve ações nos diferentes pontos da cadeia de produção e consumo. A continuidade das ações ocorre apenas no momento em que a comunidade se torna sensível à causa em questão,

compreendendo e conscientizando-se de que a recuperação dos mananciais hídricos é de vital importância para os moradores desta e das futuras gerações.

Em relação à denominação do local, segundo os estudantes, o termo correto a ser utilizado é “Loteamento Colina Verde”, o qual é situado no Bairro Vargas. Observa-se que as concepções prévias dos estudantes advêm dos saberes compartilhados na comunidade diante das influências culturais e saberes oriundos da educação formal e não-formal (VALDUGA et al, 2013).

A Tabela 14 apresenta o olhar dos estudantes em relação ao processo de mudança ocorrido no local após as obras realizadas no bairro segundo as respostas dos estudantes obtidas antes da realização de atividades relacionadas ao saneamento básico.

Tabela 14 – Constatções dos estudantes em relação às obras realizadas no local

Temática	Antes das obras (%)	Após as obras (%)
		Encanamentos e fossas para o esgoto (40)
ESGOTO	Esgoto corria a céu aberto (35) Não tinha coleta nem tratamento de esgoto (20)	Ambiente mais limpo (sem esgoto a céu aberto) (10) Tratamento de esgoto (10)
SANEAMENTO BÁSICO	Não tinha saneamento básico (15)	Ainda não tem saneamento básico para todos (20) O município tem saneamento básico (5)
RUAS	Estrada de chão (10)	Estradas com calçamento ou asfaltadas (10)
RESÍDUOS SÓLIDOS	Não tinha coleta de lixo (10)	Tem coleta de lixo (20)
ÁGUA ENCANADA	Água encanada (5)	Água tratada e encanada (20)
DRENAGEM	-	Drenagem para água da chuva (10)

Fonte: Dados da pesquisa

Notadamente, o esgoto ganha lugar de destaque por ser um elemento visível e cuja percepção está vinculada aos olhares e odores, tornando-se parte da paisagem do bairro e da vida das pessoas. Outro aspecto a ser considerado consiste na associação entre saneamento e esgoto, já que “sanear” está ligado a “limpar”.

Mesmo com a vital importância da água na saúde e no asseio da população, foi percebida, no conjunto das atividades, a ausência de um olhar mais acurado por parte dos habitantes em relação à sua captação, demonstrando-se eles despreocupados com as características físico-químicas e microbiológicas da água.

As expressões: “*esgoto corria a céu aberto*” e “*não tinha coleta nem tratamento de esgoto*”, indicam que o cotidiano dos moradores era muito afetado pelo problema, aspecto ressaltado a partir das expressões relacionadas ao bairro após a realização das obras: “[*há*] *encanamentos e fossas para o esgoto*” e “[*há*] *água tratada e encanada*”, com as devidas ressalvas em relação ao não atendimento deste serviço à toda a população do município “*ainda não tem saneamento básico para todos*”. Um dos estudantes completa:

“[...] *no meu bairro não tem muitos encanamentos de esgotos e água, tem poucas fossas, [...] no meu município não tem tratamento de esgoto e nem encanamento de água e esgoto.*”

De fato, embora tenha ocorrido um significativo aporte de recursos visando ao desenvolvimento de ações para melhorar as condições de saneamento básico no município, incluindo uma Estação de Tratamento de Esgoto, ainda há a necessidade de ampliar o processo em todas as cidades do entorno e no próprio estado, cujo percentual de domicílios ligados à rede é muito baixo. Dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 apontavam que o Brasil possuía apenas 44% de domicílios com rede geral de esgotos, com o Rio Grande do Sul apresentando valores ainda inferiores (24,3%), sendo que em apenas 15,1% dos municípios havia tratamento destes produtos (BRASIL, 2010b). Diante desta constatação alarmante, torna-se imprescindível a convergência entre a estrutura das cidades e as questões educacionais, em virtude da constatações de que, mesmo quando há rede de esgotamento no município, uma parcela dos habitantes não conecta a sua habitação na estrutura de coleta.

No que se refere ao saneamento urbano, a imprescindível inclusão de questões técnicas complexas envolvendo questões estruturais e não estruturais torna o processo um empreendimento de profissionais de diferentes áreas, buscando a sinergia das ações oriundas de suas competências específicas e suas interconexões harmônicas e em prol da totalidade. Diante dessas premissas, confluem para o processo decisório questões comumente atinentes à engenharia, à gestão de pessoas, às ciências da natureza e às ciências humanísticas, em especial à educação (DAL-FARRA et al, 2015).

De forma mais ampla, as questões sócio científicas proporcionam a instrumentalização dos estudantes em questões técnicas e em relação ao processo argumentativo, mas também

incluem aspectos políticos e éticos que influem sobre as decisões a serem tomadas buscando a ressignificação da função social do ensino, objetivando o desenvolvimento de atitudes e valores. Com base na instrumentalização e na sensibilização dos estudantes para a construção de argumentos acuradamente embasados em relação aos diferentes temas estudados no ensino de ciências, preparam-se assim os estudantes para a reflexão crítica a respeito dos pressupostos subjacentes às decisões a respeito das práticas sociais e suas consequências atuais e futuras (KOLSTO, 2005; SANTOS E MORTIMER, 2009).

Compreende-se, assim, que os dejetos, ao serem lançados de nossas moradias param de ser um incômodo pessoal, todavia o esgoto de uma população passa ser problema do ambiente, juntamente com a contaminação de rios, alagamentos resultantes de acúmulos de resíduos sólidos, que obstruem a drenagem urbana. Muito mais do que um conjunto de conceitos científicos, o Saneamento Básico, constitui-se de saberes tecnológicos, valores pessoais, procedimentos sociais, ambientalmente desejáveis e praticáveis por toda a população.

6.2.2 Funções químicas: ácidos e bases (pH)

Os dados resultantes da atividade realizada pelos estudantes através da pesquisa sobre a escala do pH e sua utilização prática no cotidiano incluíram a análise de água do Arroio José Joaquim com fitas de pH e a produção de um cartaz (Figura 7).

Figura 7 – Cartaz confeccionado pelos estudantes das turmas de 9º ano A e B



Fonte: Fotografado pela mestrandia

A entrega da atividade pelos estudantes foi feita através da confecção de um cartaz construído pelas turmas, como consta na Figura 3, demonstrando o pH da água nos pontos de coleta. As coletas realizadas pelos estudantes da turma 9º ano A foram demarcadas como Ponto 1 e Ponto 2. A turma do 9º ano B demonstrou os dados dos pontos 3 e 4, respectivamente.

A marcação dos pontos foi determinada pelos estudantes respeitando as características que um ponto deveria ser em local com a APP conservada e outro em que o arroio estivesse em contato com a urbanização.

Complementando a confecção do cartaz, os estudantes incluíram rótulos de diferentes marcas de água mineral e outros produtos de higiene. Ao realizar a entrega, os estudantes debateram quanto aos resultados obtidos nas coletas juntamente com a pesquisa realizada quanto ao pH da água potável segundo Portaria n.º 2.914 de 12 de dezembro de 2011, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Foram discutidos os valores de pH de produtos de limpeza e higiene pessoal, os quais entram em contato com o arroio através do esgotamento sanitário.

6.2.3 Carta

A partir dos dados resultantes da atividade realizada pela docente de História com a turma do 9º ano A. Após aula expositiva sobre o Saneamento Básico no final do século XIX e início do século XX, os estudantes construíram uma carta (ANEXO D) para o Prefeito de uma cidade fictícia denominada Gianópolis (Tabela 15).

Tabela 15 – Necessidades da população de Gianópolis, segundo os estudantes

Âmbitos do Saneamento Básico (quantidade de citações)	Outras necessidades da população (quantidade de citações)
Água potável (1)	Chafarizes (1)
Manejo de Resíduos (1)	Moradias (1)
Esgoto (2)	-

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados analisados na carta elaborada pelos estudantes agrupam-se em duas categorias: Âmbitos do Saneamento Básico e Outras necessidades da população. Destacam-se quatro menções relacionadas à categoria Âmbitos do Saneamento Básico, duas relacionadas a água potável:

“O maior dos problemas é a falta de água...”

“Existem poucos chafarizes...”

“Reivindicamos urgentemente a coleta desses resíduos das vias públicas.”

“[o que] deixa a população encomodada é o mal cheiro em nossas ruas causados pelo lixo, urina e fezes presentes nestes locais.”

Percebe-se que as reivindicações escritas na carta compõem a maior parte dos âmbitos do saneamento básico trabalhados durante as palestras os trabalhos em campo: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas tal como previsto na legislação brasileira (BRASIL, 2007).

Considera-se que a carta foi escrita visando às necessidades da população do ano de 1906, quando o abastecimento de água potável era um ponto crucial para a população.

Dados de 2009 destacam que a população urbana brasileira atendida pelos serviços de água atingiu 95,2%. No caso dos serviços de esgoto, a situação continua precária, pois apenas

metade (50,6%) da população é atendida (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012). Outras alusões à temática foram:

“[...] *necessitamos da construção de novos chafarizes*”;

“*e queremos solicitar também a legalização dos cortiços e criação de moradias para os mais carentes.*”

Segundo a docente de História, havia a utilização dos chafarizes para a realização de necessidades básicas da população, como buscar água para o consumo e lavar roupas. Considera-se que a necessidade de obras visando a melhor qualidade de vida da população elencada na carta pelos estudantes também se faz necessária na atualidade (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Evidencia-se, na atividade desenvolvida pelos estudantes, uma reflexão remetendo aos conhecimentos relacionados ao Saneamento Básico, como uma análise da realidade da população no início do século XX, fazendo uma ponte com as necessidades e com a realidade local vivenciada.

6.2.4 Frases

A atividade realizada pela docente de Língua Inglesa, com as turmas de 9º anos A e B consistiu na elaboração de frases articuladas a temática Saneamento Básico, traduzidas para o Inglês (Tabela 16).

Tabela 16 – Frases sobre Saneamento Básico elaboradas pelos estudantes

Categoria	Saneamento Básico (%)	População/comunidade (%)
Saúde	Prevenção de doenças (15)	Controle de pragas (5)
	Hábitos de higiene (10)	
Ambiente	Preservação do ambiente (10)	Melhor qualidade de vida (10)
	Uso consciente dos recursos (5)	Melhor desenvolvimento (10)
Conceito de Saneamento Básico	Âmbitos do Saneamento Básico (15)	Direito previsto em lei (10)
		Benéfico para a população (10)

Fonte: Dados da pesquisa

“*The basic sanitation is important for the community to prevent disease!!!*”

A relação entre Saneamento Básico e a prevenção de doenças emerge em vários resultados obtidos pela pesquisa, com professores e estudantes retratado nas Tabelas 3, 7 e 14, reforçando a articulação dos resultados: “a ocorrência de doenças, principalmente infecciosas e parasitárias ocasionadas pela falta de condições adequadas de destino dos dejetos, podem levar o ser humano a inatividade. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p. 32) ”.

Outras frases foram:

“The basic sanitation is the supply of drinking water, drainage, solid trash management”;

“Basic sanitation is a right provided by the federal constitution”;

“The basic sanitation is beneficial to population”;

“For city living without smell basic sanitation is necessary”;

“The basic sanitation is important for the development of a district or city”.

O fato das atividades relacionadas ao inglês terem sido realizadas após as demais permitiu que os estudantes formassem frases tecnicamente embasadas, contextualizando a temática nos domínios conceituais do saneamento básico.

A atividade interdisciplinar vem sendo considerado uma integração das áreas do conhecimento, tornando-as comunicativas entre si, mantendo a sua individualidade e integrado os componentes curriculares a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre as suas vidas, além de trabalhar as linguagens necessárias para a construção de conhecimentos (BRASIL, 1998b).

6.2.5 Resolução de problemas

Tal atividade foi realizada pelo professor de matemática (ANEXO C), que destaca a anulação do problema três devido à formulação inadequada de seu enunciado, como cita no caderno do professor:

“Acredito que não logamos com êxito total em virtude de clareza no enunciado de uma das questões. Ele não foi bem elaborado.”.

Compactuando com a descrição do professor, Ramos et. al. (2002), argumenta a respeito dos elementos relevantes na escolha de bons problemas para a educação matemática:

Neste sentido, é importante que o problema: tenha enunciado acessível e de fácil compreensão; exercite o pensar matemático do aluno; exija criatividade na resolução; possa servir de ‘trampolim’ para a introdução ou consolidação de importantes idéias e/ou conceitos matemáticos; e, sobretudo, não seja muito fácil ou muito difícil e sim natural e interessante (RAMOS, et. al, 2001, p. 5-6).

Retratam-se na Tabela 17, os resultados provenientes da resolução de problemas pertinentes à temática Saneamento Básico.

Tabela 17 – Resultado da resolução de problemas dos estudantes

Categoria	(%)
Não satisfatório	43
Parcialmente Satisfatório	17
Satisfatório	35
Plenamente satisfatório	5

Fonte: Dados da pesquisa

Constata-se que o maior percentual (43%) das respostas foi classificado como “não satisfatória”, com apenas 40% sendo consideradas pelo menos satisfatória, com acerto total da questão.

Para a resolução do primeiro problema, os estudantes deveriam utilizar corretamente a transcrição para numerais, compreendendo o valor posicional dos números no algoritmo da adição, sendo que alguns estudantes realizaram a soma correta, porém esqueceram de aumentar o salário mensal “para o custo anual. ”

No segundo problema, os estudantes deveriam utilizar corretamente os conceitos de divisão e mudanças de unidades de medida, fazendo a utilização correta dos números decimais. Alguns estudantes (26%), ao utilizarem a calculadora, atribuíram o valor final com erro no posicionamento da vírgula.

Dados de 2013 da prova de matemática do 9º ano da escola no SAEB foram de 9% a proporção de estudantes que aprenderam o adequado na competência de resolução de problemas, sendo abaixo dos índices do Brasil (11%), do Estado do Rio Grande do Sul (14%) e do Município de Sapucaia do Sul (18%) (BRASIL, 2013b).

No contexto de educação matemática, um problema, ainda que simples, pode suscitar o gosto pelo trabalho mental se desafiar à curiosidade e proporcionar ao aluno o gosto pela descoberta da resolução. Neste sentido, os problemas podem estimular a curiosidade do aluno e fazê-lo a se interessar pela Matemática, de modo que ao tentar resolvê-los o aluno adquire criatividade e aprimora o raciocínio, além de utilizar e ampliar o seu conhecimento matemático (RAMOS, et al, 2001, p. 3).

A resolução de problemas como metodologia escolhida pelo professor proporciona ao estudante, além da interpretação, uma visão global da realidade do município, através da quantificação de alguns dados relacionados ao Aterro Sanitário do município.

CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa permitem observar que as concepções e percepções dos professores e estudantes em relação ao saneamento básico, estavam associadas preponderantemente, à questão do esgoto vinculado a saúde, sem associação aos amplos domínios do conceito na atualidade, que inclui o abastecimento de água, drenagem pluvial, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

Foi observado que as práticas pedagógicas relacionadas ao Saneamento Básico, especialmente as palestras e saídas a campo com foco no município, proporcionaram aos estudantes um conhecimento compartilhado e vinculado a sua realidade local. Da mesma forma possibilitaram ao estudante uma análise da sua realidade, contribuindo no desenvolvimento de atividades aplicadas pelos docentes em diferentes as áreas do conhecimento, gerando a apropriação por parte dos estudantes destes temas.

Salienta-se na pesquisa o aspecto “pertencimento”, mesmo que, por um contexto histórico, os primeiros moradores desta comunidade tenham sido retirados de áreas de invasão e alojados no Loteamento Colina Verde, sem infraestruturas básicas e adequadas para as moradias. Enfatiza-se na pesquisa, a importância da comunidade reconhecer que faz parte do Loteamento Colina Verde, relacionando sentimentos, valores sociais e pessoais, através da percepção dos aspectos positivos e de grandes mudanças de saneamento ambiental do local. Afinal, é imprescindível conhecer o ambiente em que se vive e sentir-se parte dele para que se possa dar a ele um significado e ter conscientização da preservação ambiental.

Nessa perspectiva, o conhecimento vinculado ao Saneamento Básico na realização das palestras, trabalhos a campo e atividades interdisciplinares atende a requisitos técnicos, ambientais, sociais e econômicos, de forma a se trabalhar o conceito de desenvolvimento sustentável, de preservação e conservação do meio ambiente.

Comparando a evolução das percepções dos docentes quanto a temática abordada, verificou-se um desprendimento em relação as suas metodologias cotidianas com os estudantes, refletindo e buscando novas possibilidades de atividades vinculadas à temática Saneamento Básico. Destaca-se a percepção dos professores quanto à realização de atividades com foco na realidade local dos estudantes, como preconizam as matrizes do SAEB para Ciências da Natureza e Humanas.

A atuação dos docentes na pesquisa, através da avaliação de sua metodologia, foi no sentido de buscar novas possibilidades e propostas de aprendizagem, viáveis aos estudantes, bem como a busca em enriquecer seus conhecimentos sobre saneamento básico.

CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

O saneamento básico e sua relevância para a população humana remontam às mais antigas culturas. O desenvolvimento do Saneamento Básico sempre esteve ligado ao progresso da população humana, através das melhorias na saúde ou na infraestrutura das cidades, vinculando-se a uma melhor qualidade de vida para a população.

Em que pese as habituais dificuldades em realizar pesquisas em escolas, no presente caso houve total apoio da gestão no estabelecimento juntamente com os professores, sempre dispostos a ajudar abrindo espaços da escola e tempo de aula para desenvolver atividades. O grupo demonstrou ser dinâmico, participativo e aberto para novidades que possam contribuir para o desenvolvimento dos estudantes. Pressupõe-se que o fato de a pesquisadora ser professora da escola também contribuiu para a efetivação da pesquisa.

No mesmo período, houve o desenvolvimento de atividades vinculadas ao saneamento básico realizadas por uma educadora ambiental do município, garantindo um melhor desenvolvimento de atividades práticas e trabalhos em campo.

A participação dos estudantes foi fundamental, pois eles sempre estiveram dispostos a realizar as atividades propostas por todos os professores envolvidos na pesquisa evidenciando a presença de um vínculo afetivo dos estudantes com os professores como resultado do trabalho desenvolvido pelo grupo de docentes da escola.

Para futuras pesquisas, considera-se que o caderno do professor poderia ter um número menor de perguntas, podendo estas ser mais específicas e diretas. O envolvimento das questões vinculadas ao IDEB e ao SAEB, somente será pertinente para uma futura pesquisa caso seja incorporada a dimensão “Ciências da Natureza e Humanas” nas avaliações do SAEB.

As atividades desenvolvidas pelos professores podem ser aplicadas em qualquer outra escola, adaptando-se somente ao contexto local. Considera-se que as atividades podem fazer parte de projetos de educação ambiental, já que abordam questões pertinentes ao ambiente, à preservação e conservação, além da proposta interdisciplinar das atividades. Considera-se que a eficácia das atividades se dá pela articulação que o docente tem com os estudantes e com o assunto abordado.

REFERÊNCIAS

ASSIS, M. P. **Avaliação ambiental estratégica com ferramenta para avaliar políticas ambientais municipais**. USP, São Paulo: 2012.

BAUER, M. W; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Vozes, Petrópolis: 2008.

BERNARDES, C. **Avaliação de impacto à saúde decorrente de ações de saneamento básico, em comunidades de conservação de uso sustentável na Amazônia**. Tese apresentada ao programa de pós-graduação em Ciência Ambiental (PROCAM) do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. USP: São Paulo: USP, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/TeseCarolinaBernardes%20(1).pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 5692 de 1971**. Revogada pela Lei nº 9.394, de 20.12.1996. Lei das Diretrizes e Bases (LDB). Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília: 1996. Disponível em: <www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L5692impressao.htm>. Acesso em: 20 Out. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: apresentação dos temas transversais, ética. MEC/SEF. Brasília: 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Coordenação de Educação Ambiental. **A Implantação da Educação Ambiental No Brasil**, Brasília: 1998a. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001647.pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Temas transversais - Ética. MEC/SEF, Brasília, 1998b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Presidente da República. **Lei 9.795/99**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. **Agenda 21 brasileira: ações prioritárias**. 2. ed, Brasília: 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/acoesprio.pdf>. Acesso em: 30 Mai. 2015.

BRASIL. Presidente da República. **Lei 11.445/07**. Estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Câmara da Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 07/2010, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, 2010a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo demográfico IBGE 2010b**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/amostra/dashboard.html?id=4320008>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Presidente da república. **Lei 12.305/10**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2008**. Rio de Janeiro: 2010d. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 30 Out. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Inclusão de Ciências no Saeb**: documento básico. Brasília : 2013a. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/menu_do_professor/matrizes_de_referencia/livreto_saeb_ciencias.pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Ideb: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**, 2013b. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=1018662>>. Acesso em: 04 Out. 2015.

BRASIL. INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Ideb: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**, 2013b. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=1018662>>. Acesso em: 04 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar: INEP 2014**. Disponível em <http://www.qedu.org.br/>. Acesso em: 15 Jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Diário Oficial da União – Seção 1. **Portaria Nº 882, de 13 de Maio de 2015**. [...] dispõe sobre o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB, ambas editadas pelo Ministro de Estado da Educação. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/legislacao/2015/portaria_n174_13052015.pdf>. Acesso em: 05 Fev. 2016.

CARVALHO, I. M. **Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 2009.

CLEMÉNT, P. *Didactic transposition and the KVP model: conceptions as interactions between scientific knowledge, values and social practices*. In: **Proceedings of ESERA Summer School**. IEC, Braga. Portugal: 2006. p.9-18.

CUNHA, B. P; AUGUSTIN, S. (org). **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Universidade de Caxias do Sul. Educus, Caxias do Sul: 2014. Disponível em: <http://www.ucs.br/site/midia/arquivos/Sustentabilidade_ambiental_ebook.pdf>. Acesso em: 20 Set. 2015.

DAL-FARRA, R. A; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 24, n. 3, p. 67-80, 2013. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/viewFile/2698/2362>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

DAL-FARRA, R. A.; VALDUGA, M. A educação ambiental na formação continuada de professores: as práticas compartilhadas de construção. **Linhas Críticas**, n.36, p. 395-415, 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193523808010>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

DAL-FARRA, R. A; OLIVEIRA, R. F. B; DAL-FARRA, R. A. Gestão ambiental: a necessária convergência entre medidas estruturais e não estruturais em um estudo de caso. **Revista da Faculdade de Tecnologia FAESA**, n. 7, p. 43-49, 2015.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, P; MACEDO, D. **Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

GARCIA, J. A interdisciplinaridade segundo os PCNs. **Revista de Educação Pública**, v. 17, n. 35, p. 363-378, 2008. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/index.php/educacaopublica/article/view/494/422>> Acesso: 10 Jan. 2016.

GERENT, J. A relação homem-natureza e suas Interfaces. **Cadernos de Direito**, v. 11, n. 20, p. 23-46, 2011. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistasunimep/index.php/direito/article/viewFile/230/500>>. Acesso: 10 Jan. 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do Saneamento Básico: Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância sócioeconômica**. Brasil: 2012. Disponível em: <<http://www1.eesc.usp.br/ppgsea/files/manual-imprensa.pdf>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

JACOBI, P. R; TRISTÃO, M.; FRANCO, M.I.G.C; A função social da Educação Ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Cadernos Cedes**. Campinas: 2009, v. 29, n. 77, p. 63-79. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em: 20 Out. 2014.

KOLSTO, S. D. *Science students' critical examination of scientific information related to socioscientific issues. Science Education*. 2005. Disponível em: <http://folk.uib.no/pprsk/Dankert/Handouts/2005.Kolsto_et_al_Science_students'_critical_examination_ev.pdf>. Acesso em: 07 Dez. 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: USP, 2008.

LEONETI, A. B; PRADO, E. L; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331-348, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122011000200003>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

MALACRIDA, V. A; BARROS, H. F. A ação docente no século XXI: novos desafios. In: Encontro de Ensino Pesquisa e Extensão. *Colloquium Humanarum*, v. 8, n. Especial, jul–dez, 2011 (ANAIS). Presidente Prudente: 2011. Disponível em: <<http://www.unoeste.br/site/pos/enapi/2011/suplementos/documentos/HumanarumPDF/CDEduca%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso: 15 Jan. 2016.

MELLO D. A; ROUQUAYROL, M. Z; ARAUJO, D; AMADEI, M; SOUZA, J; BENTO, L. F; GONDIN, J; NASCIMENTO, J. Promoção à saúde e educação: diagnóstico de saneamento através da pesquisa participante articulada à educação popular (Distrito São João dos Queiróz, Quixadá, Ceará, Brasil). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, n. 3, p. 583-95, 1998. Disponível em: <[26359092_Promocao_a_saude_e_educacao_diagnostico_de_saneamento_atraves_da_pesquisa_participante_articulada_a_educacao_popular_Distrito_Sao_Joao_dos_Queiroz_Quixada_Ceara_Brasil](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76121998000300005)>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

NETO, S. S; CARDOZO, A. S; SILVA, D. B; RIBEIRO, B. P; SILVA, J. S; BRUM, E. V; CEREGATTO, L; CESANA, J; BENITES, L. C; MOTTA, A. I. Formação inicial e Continuada de professores: Comunicação científica. In: IX Congresso Estadual Paulista Sobre Formação de Educadores (ANAIS). UNESP: 2007. Disponível em: <www.unesp.br/prograd/ixcepfe/Arquivos%202007/8eixo.pdf>. Acesso em: 20 Jan. 2016.

PACCA, J. L. A; SCARINCI, A. L. Professores e formadores na Formação Continuada (atores e diretores na construção de um personagem). **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 12, n.1, 2012. Disponível em: <revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/344/290>. Acesso em: 06 Nov. 2015.

PENTEADO, H. D. **Meio ambiente e a formação de professores**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

PIRES, P. A. G. A escola e sua contribuição na formação de sujeitos: um olhar a partir da nova concepção de currículo. Linguagem e Cultura: Múltiplos Olhares. In: VI Congresso de Letras (**ANAIS**). UNEC: 2007, p. 29-38. Disponível em: <<http://200.202.200.24/ojs/index.php/unec03/article/viewFile/282/408>>. Acesso em: 15 Jan. 2016.

RAMOS, A. P; MATEUS, A. A; MATIAS, J. B. O. CARNEIRO, T. R. A. Problemas matemáticos: caracterização, importância e estratégias de resolução. In: Seminários de Resolução de Problemas (**ANAIS**). Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. São Paulo: 2001. Disponível em: <http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/Resolucao%20probs/mat450-2001242-seminario-8-resolucao_problemas.pdf>. Acesso em: 15 Jan. 2016.

RASELLA, D. Impacto do Programa Água para Todos (PAT) sobre a morbi- mortalidade por diarreia em crianças do Estado da Bahia, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 29, n. 1, p.40-50, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000100006>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

ROCHA, E. F; Silva, C. K ; SANTOS, R. P. A percepção das atividades da Associação de Preservação da Natureza: Vale do Gravataí como educação ambiental não-formal. **Acta Scientiae**. v. 5, p. 49-62, 2004. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/136-137-1-PB.pdf>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidade e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID214/v14_n2_a2009.pdf>. acesso em: 20 Mai. 2015.

SAPUCAIA DO SUL. **Histórico municipal**. (*site*). 2015. Disponível em: <<http://www.sapucaiaodosul.rs.gov.br/historia/>>. Acesso em : 15 Jan. 2015.

SILVA, A. M. B; BOUTH, R. C; COSTA, K. S; CARVALHO, D. C; HIRAI, K. E; PRADO, R. R; ARAÚJO, S. G; PEREIRA, A. C. L; RIBEIRO, K. T. Ocorrência de enteroparasitoses em comunidades ribeirinhas do Município de Igarapé Miri, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saude**. v. 5, n. 4, p. 45-51, 2014. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/rpas/v5n4/v5n4a06.pdf>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

STERN, M. J; POWELL, R. B; HILL, D. H. Environmental education program evaluation in the new millennium: what do we measure and what have we learned? **Environmental Education Research**. 2014, v. 20, n. 5, p. 581-611. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2013.838749>>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

UNESCO. UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. **Shaping the Future We Want: UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)**. UNESCO, Paris: 2014, v. 7. Disponível em: <https://www.bibb.de/dokumente/pdf/a33_un_decade_final_report_2014_230171e.pdf>. Acesso em; 20 Mai. 2015.

VALDUGA, M; PROENÇA, M. S; DAL-FARRA, R. A. A percepção sobre educação ambiental num trabalho com temas transversais envolvendo alunos do ensino fundamental. In: 1^o Encontro de Ciências para a Sustentabilidade (ANAIS). ULBRA, Canoas: 2013. Disponível em: <www.conferencias.ulbra.br/index.php/ceds/1/paper/viewFile/903/571>. Acesso em: 28 Jul. 2015.

VALDUGA, M; DAL-FARRA, R. A. Saneamento Básico: Interdisciplinaridade no Ensino Fundamental. In: 2^o Encontro de Ciências para a Sustentabilidade(ANAIS). ULBRA, Canoas: 2015.

VALENTIM, L. S. O. **Sobre a produção de bens e males nas cidades: Estrutura urbana e cenários de risco à saúde em áreas contaminadas da Região Metropolitana de São Paulo**, 2010. Tese Doutorado em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. USP, São Paulo, 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/TESE_LUIS_SERGIO_OZORIO_VALENTIM.pdf>. Acesso em: 20 Mai. 2015.

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

ZABALZA, M. A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. São Paulo: Artmed, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Caderno dos professores**Caro colega professor(a)**

Este caderno consiste em um instrumento de pesquisa de uma dissertação de mestrado. Ele ficará com você nos próximos meses para que possas ler, refletir e escrever tranquilamente.

Neste estudo busco compreender as suas perspectivas em relação à provinha do Saeb no âmbito das metodologias e da temática Saneamento Básico.

Desta forma, quero que fique muito a vontade para expressar as suas opiniões, os seus anseios e até mesmo as suas insatisfações.

Agradeço sua contribuição e manifesto a minha convicção em relação a importância do seu trabalho para a construção de um processo educacional que atenda as necessidades dos nossos estudantes e da comunidade.

Mariela Valduga

Esta primeira parte do caderno contém questões destinadas a conhecer o contexto ao qual você pertence saber de maneira sucinta uma parte da sua trajetória profissional.

1. Cidade (s) onde leciona:
 Canoas Sapucaia do Sul São Leopoldo Porto Alegre

2. Sexo:
 masculino feminino

3. Há quanto tempo você leciona na escola?
 menos de 5 anos
 de 5 anos a 10 anos
 mais de 10 anos

4. Quantidade de horas semanais trabalha?
 20h 40h 60h _____

5. Em quantas escolas você leciona?
 somente em 1 2 ou mais

6. Em quais etapas e modalidades do ensino básico você tem experiência?

- Ensino Fundamental - anos iniciais
- Ensino Fundamental - anos finais
- Ensino Médio
- EJA

7. Qual sua escolaridade?

- Superior completo em: _____
- Pós Graduação (incompleto) em : _____
- Pós Graduação (completo) em : _____
- Mestrado (incompleto) em: _____
- Mestrado (completo) em: _____
- Doutorado em: _____

8. Qual sua área de atuação na escola ? _____

Esta segunda parte do caderno contém questões abertas, destinadas ao foco da pesquisa.

9. O que você sabe sobre o SAEB?

10. Você sabe qual é o IDEB de sua escola?

- Sim (Qual o índice se sua Escola?_____)
- Não

11. De que forma as avaliações externas influenciam a sua prática docente?

12. Você sabe quais as disciplinas que constam na prova do SAEB no ano de 2014?

13. O que você entende por Saneamento Básico?

14. Na sua opinião, quais componentes curriculares poderiam integrar um processo interdisciplinar com a temática Saneamento Básico?
() português () matemática () geografia () história () ciências
() inglês () Educação Física () Ensino Religioso

15. “INEP propõe que as matrizes curriculares possam possibilitar a construção de itens para medir a alfabetização o letramento em Ciências da Natureza e Humana, com base em experiências de aprendizagem escolar e seu uso em situações mais próximas possíveis da realidade em sociedade (BRASIL, 2013)”.

Nesta perspectiva, quais metodologias interdisciplinares poderiam ser abordadas sobre a temática Saneamento Básico na sua área de atuação, considerando todas as suas atividades na escola? Descrever as metodologias.

16. Quais são as possíveis contribuições do desenvolvimento de práticas interdisciplinares com o tema gerador Saneamento Básico considerando a participação dos professores da escola?

17. Escolha uma de suas metodologias citadas na questão 15 para realizar com as turmas de 9^o anos. Descreva como você inclui nas demais temáticas da disciplina e de que forma isso ocorreu (expectativas, aceitação pelos estudantes, desenvolvimento da atividade).

18. Faça uma breve avaliação da atividade realizada.

19. As matrizes do SAEB estão ancoradas no letramento/alfabetização na perspectiva de Paulo Freire, compreendido como práticas diversificadas do uso da leitura e da escrita, em diferentes situações e contextos socioculturais. Desta forma, você considera que a atividade realizada vinculou-se às matrizes de ciências da natureza e humanas do Saeb? Como você demonstraria esta ocorrência?

20. Este espaço é dedicado para que você possa expressar de forma espontânea, as suas impressões sobre a pesquisa, as atividades, pontos positivos ou negativos.

ANEXOS

ANEXO A - Palestra Bacia Hidrográfica

Slide 1

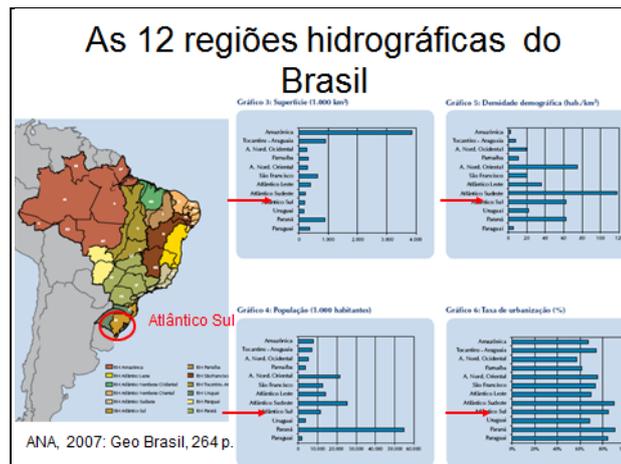
Curso de Formação de Multiplicadores
Conceitos da Bacia Hidrográfica



PROJETO DOURADO

Realização:  Patrocínio: 

Slide 2



Slide 3

Box 6: Fundamentos, objetivos e diretrizes gerais de ação da Lei Nacional nº 9.433/97

- Dos fundamentos:
- água como bem de domínio público;
 - água como recurso limitado, dotado de valor econômico;
 - prioridade para consumo humano e dessedentação de animais;
 - uso múltiplo das águas;

• bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão;

- gestão descentralizada e participativa.

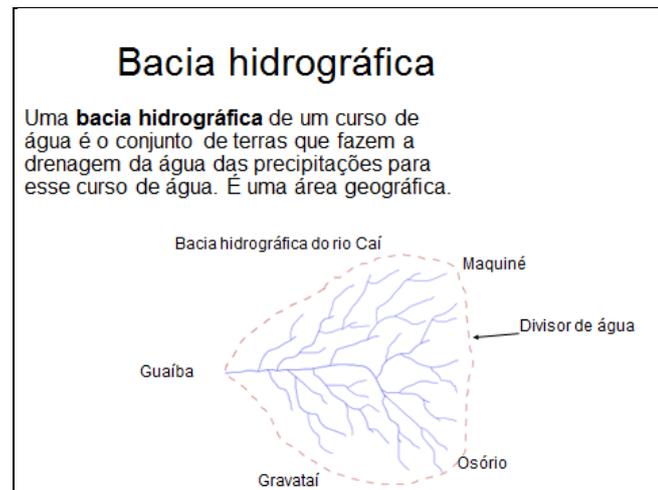
Dos objetivos:

- garantia à atual e às futuras gerações da necessária disponibilidade de água nos padrões de qualidade adequados;
- utilização racional e integrada dos recursos hídricos;
- prevenção de eventos hidrológicos críticos;

Das diretrizes gerais de ação:

- gestão sistemática da quantidade e da qualidade;
- adequação às diversidades regionais físicas, bióticas, econômicas, sociais e culturais;
- integração com a gestão ambiental;
- articulação com o planejamento regional e com a gestão do uso do solo;
- integração com sistemas estuarinos e zonas costeiras.

Slide 4



Slide 5



Slide 6



Slide 7



Slide 8



Slide 9



Slide 10



Slide 11



Slide 12



Slide 13



Slide 14

Poluição orgânica

- 25% do esgoto de São Leopoldo é tratado

Efeitos crônicos

Slide 15

Poluição industrial

- Resíduos sólidos
- Esgoto líquido

Efeitos crônicos

Slide 16



Slide 17



Slide 18



Slide 19



Slide 20



ANEXO B – Palestra Cidade Limpa

Slide 1



PREFEITURA DE SAPUCAIA DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
Espaço Ciência e Natureza

Prof.^a Loreni Aparecida dos Santos

Slide 2

Campanha Cidade Limpa !



Slide 3



A Lei 11.445/2007, em seu Art. 3º, define **SANEAMENTO BÁSICO** como sendo o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento Sanitário;
- Limpeza urbana doméstica e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;

Slide 4



A **PNRS** aponta, entre seus objetivos, a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Slide 5

Lei Federal nº 12.305 de agosto de 2010:
Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Lei Municipal nº 3287/2010 RCC
Lei Municipal nº 3388/ 2012 PMRS

Slide 6

Nova Lei de Resíduos Sólidos

Objetivo principal: logística reversa

Principal problema:
logística reversa

Slide 7

Qual o papel do Poder Público ?

&

Qual o papel da população?

Slide 8

Resíduos : o papel do poder público

- Construção de aterro sanitário;
- Coleta de resíduos sólidos adequada;
- Desenvolvimento de projetos sociais (socialmente justa) que visem a criação de cooperativas de catadores;
- Implantar a coleta seletiva;
- Proporcionar a alfabetização ecológica da população.

Slide 9

Resíduos: o papel da população

- Dispor o resíduo doméstico nos locais adequados: lixeira pontos de coleta, contêineres;
- Separar o lixo e, se possível fazer a compostagem caseira;
- Jamais colocar resíduos sólidos nas vias públicas;
- Procurar utilizar os 5R's em seu cotidiano.

Slide 10



São gerados em torno de, Sapucaia do Sul, **122 t/ dia** de Resíduo Domiciliar.

- **720 t/ano - 60 t/mês** são recolhidas através do **Projeto Piloto de Coleta Seletiva**. Deste Montante, apenas **320 t/ano - 10,6 t/mês** são passíveis de reciclagem.
- **1,61%** É recolhido pela Coleta Seletiva, mas apenas **0,72%** pode ser reciclado. A meta é de **4%**. Produzimos por dia **0,88 Kg/hab./dia**.
- **44.608 t/ano**: matéria orgânica, materiais recicláveis e material reaproveitável para a coleta - composição do **RSDU/Sapucaia do Sul**.

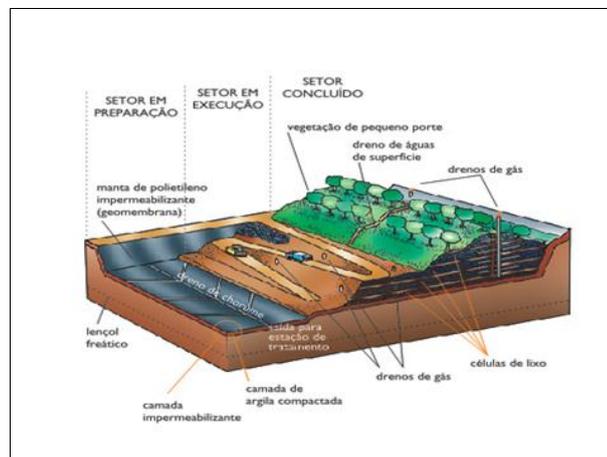
Fonte de pesquisa: Secretaria Municipal de Meio Ambiente/Sapucaia do Sul - 2013

Slide 11

ATERRO SANITÁRIO/Sapucaia do Sul



Slide 12



Slide 13



Slide 14

Custo do Aterro Sanitário/Sapucaia do Sul

□ **R\$ 1,5** por ano com: caminhões, retroescavadeira, trator esteira, caçambas, escavadeira hidráulica, geo-membrana e materiais para manter a célula de acordo com a legislação da Fepam.

□ **R\$ 4 milhões/ano** com a Coleta Domiciliar: 6 caminhões 36 garis, divididos em dois turnos.

Equipe Técnica/Municipal composta por: Geólogo, Eng.º Civil, Eng.º Química e Eng.º Sanitarista. O salário de cada técnico: **R\$ 6.500,00**.

Equipe Administrativa: 01 pessoa e 01 operador de máquina;

Slide 15



Slide 16



Slide 17



Slide 18



Slide 19



Slide 20



Slide 21



Slide 22



Slide 23



Slide 24



Slide 25

Para onde vai RCC ?



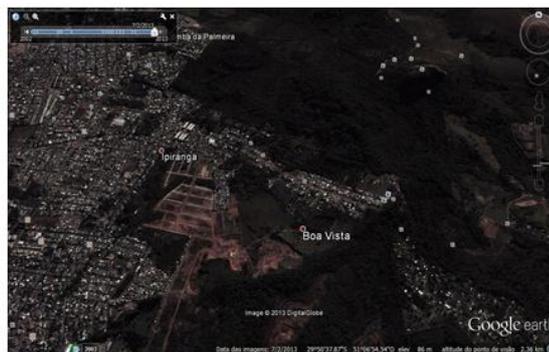
Slide 26

Tele-entulho



Slide 27

Central de Resíduos



Slide 28



Slide 29



Slide 30



Slide 31



Slide 32



Slide 33



Slide 34



Slide 35



Slide 36



Slide 37

Algumas Legislações importantes a consultar:

- ✓ **CONAMA 307:** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos da construção civil;
- ✓ **Lei Municipal 3287/10:** Institui regras de destinação dos resíduos da construção civil do município de Sapucaia do Sul;
- ✓ **Lei Municipal 3402/12:** Estabelece uma tarifa para resíduos sólidos provenientes da construção civil recebidos em aterro de resíduos da construção civil do município.

Slide 38

Pedag. Loreni

E-mail:

educacaoambiental@sapucaiaodosul.rs.gov.br

semas@sapucaiaodosul.rs.gov.br

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

Fone: 3451.80.67

3451.80.70

ANEXO C – Problemas envolvendo Saneamento Básico

1 – O custo do Aterro Sanitário do município de Sapucaia do Sul é de:

- I) R\$ 1,5 milhões/ano com: caminhões, retroescavadeira, trator esteira, caçambas, escavadeira hidráulica, geo-membrana e materiais para manter a célula de acordo com a legislação da FEPAM;
- II) R\$ 4 milhões/ano com a Coleta Domiciliar. Para a coleta são necessários 6 caminhões e 36 garis.
- III) A equipe técnica/municipal é composta por: um geólogo, um engenheiro civil, um engenheiro químico e um engenheiro sanitário, o salário de cada técnico é de R\$ 6.500,00.

Com base nessas informações, qual é o custo anual aproximado do município de Sapucaia do Sul com o Aterro Sanitário?

2 – Em Sapucaia do Sul, são gerados em torno de 122 toneladas de resíduo domiciliar por dia. Aproximadamente são produzidos cerca de 0,88 kg de resíduos por habitante ao dia. Quantos habitantes há, aproximadamente, em Sapucaia do Sul?

3 - Através do Projeto Piloto de Coleta Seletiva do Município de Sapucaia do Sul são recolhidos 720t/ano (60t/mês) de resíduo domiciliar, destes apenas 10,6 t/mês são passíveis de reciclagem. É recolhido pela coleta seletiva apenas 1,61% de todo o resíduo domiciliar, destes apenas 0,72% pode ser reciclado. De acordo com as autoridades a meta é aumentar para 4% do que pode ser reciclado. Quanto resíduo da coleta seletiva podem ser reciclado atualmente? E após a meta?

ANEXO D – Carta fictícia

Guamapalán de Norte, 31 de fevereiro de ano de 1906.

Senhor prefeito,

Por meio desta carta queremos informar os problemas da cidade de Guamapalán de Norte. Um maior dos problemas é a falta de água, pois os pessoas tem que ir até o rio para água e o rio é muito longe. Nessa cidade não tem poucas chafarizes e necessitamos da construção de novas chafarizes.

Um segundo problema que deixa a população incomodada é o mal cheiro em nossas ruas causada pela lixo, urina e fezes presentes nessas ruas. Precisamos urgentemente a coleta destes resíduos das ruas públicas.

E queremos solicitar também, a legalização dos cortiços e criação de moradia para os mais carentes.

Queremos muito a realização destes obras em nossa cidade.

Desta já agradecemos e aguardamos retorno.

ANEXO E – Texto “Saneamento Básico no Brasil: A questão do saneamento básico no Brasil perpassa pela ampliação de sua difusão, bem como em uma maior democratização dos serviços públicos”

EMEF Prof. Walmir dos Santos Martins
Atividade avaliativa – Educação Física - 3º Trimestre

Nomes: _____ Turma: _____ Data: _____

Saneamento Básico no Brasil

A questão do saneamento básico no Brasil perpassa pela ampliação de sua difusão, bem como em uma maior democratização dos serviços públicos.

O saneamento básico constitui-se como o conjunto de infraestruturas e medidas adotadas pelo governo a fim de gerar melhores condições de vida para a população. No Brasil, esse conceito está estabelecido pela lei nº 11.445/07, compreendendo o conjunto de serviços estruturais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza e drenagem de lixo e águas pluviais urbanos.

Em linhas gerais, podemos dizer que nos últimos 20 anos a difusão dos serviços de saneamento básico no Brasil conheceu profundos avanços. Porém, ainda existem muitos problemas, principalmente relacionados com as desigualdades regionais quanto à disponibilidade de infraestruturas, um reflexo do desenvolvimento desigual do território brasileiro.

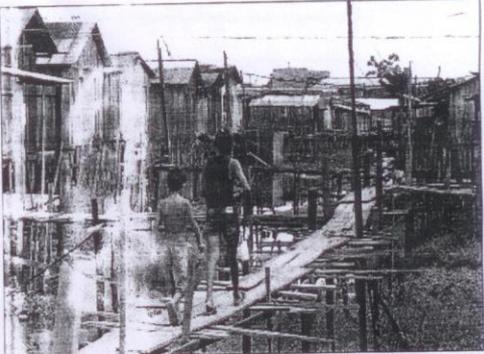
Dados do Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE) afirmam que 98% da população brasileira possui acesso à água potável, mas cerca de 17% do total de domicílios não possui o fornecimento hídrico encanado, tendo acesso a esse recurso por meio de cisternas, rios e açudes. Em uma divisão entre cidade e campo, constata-se a diferença: 99% da população urbana tem acesso à água potável, enquanto, no meio rural, esse índice cai para 84%.

Já a população com acesso à rede sanitária ou fossa séptica é menor, cerca de 79% em 2010, o que revela o grande número de domicílios situados em localidades com esgoto a céu aberto. Além disso, cerca de 14% dos habitantes do país não são contemplados pelo serviço de coleta de lixo e 2,5% não contam com o fornecimento de eletricidade.

As desigualdades regionais nesses quesitos são marcantes. Enquanto as cidades mais desenvolvidas do país, como São Paulo e Rio de Janeiro, apresentam índices de tratamento de esgoto de 93%, outras capitais, como Belém (7,7%) e Macapá (5,5%), não gozam do mesmo privilégio.

Além disso, há também uma desigualdade intraurbana (ou seja, dentro das cidades), com ausência de serviços de água, esgoto e até eletricidade em periferias e favelas. De acordo com as premissas internacionais dos Direitos Humanos, privar grupos de pessoas de serviços básicos como esses pelo simples fato de não serem proprietários legais de suas terras constitui-se como um crime e uma agressão à humanidade.

Não obstante, o peso das taxas e impostos cobrados pelo Estado para a manutenção desses serviços não segue uma proporção devidamente estabelecida. Isso significa dizer que os valores cobrados pesam mais no bolso das populações mais



pobres do que na população mais rica. Para a Organização das Nações Unidas, o ideal seria que essas cobranças não ultrapassassem 5% do orçamento familiar, o que não ocorre na maioria dos casos atualmente.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab)

Com o escopo de mudar a situação do saneamento básico no Brasil, o governo brasileiro instituiu o **Plansab (Plano Nacional de Saneamento Básico)**, que consiste em um conjunto de metas e objetivos para transformar a realidade desse setor no país. Entre essas metas, encontram-se alguns dos objetivos do Milênio, implantados pela ONU, que são: a) reduzir pela metade, até 2015, a proporção de habitantes sem acesso à água e ao saneamento básico; b) melhorar significativamente as condições de vida de 100 milhões de pessoas que vivem em bairros degradados até o ano de 2020.

Além disso, outra meta estipulada é a de atingir a universalização das estruturas de saneamento básico em todo o país até o ano de 2033. Contudo, esse esforço, segundo estimativas de órgãos como o Instituto Trata Brasil, demanda um investimento de pelo menos R\$15 bilhões por ano, enquanto o Estado vem investindo, em média, R\$9 bilhões.

Por outro lado, as previsões estabelecidas pelo Plansab revelam uma estimativa de R\$508,4 bilhões de reais entre os anos de 2014 e 2033. Há a expectativa de que esses valores atendam às necessidades estruturais até o término desse prazo.

O mais importante sobre essa questão, a partir de agora, além da intensificação dos investimentos públicos em nível federal, estadual e municipal, é a pressão popular pela democratização dos serviços sanitários. Um relatório da ONU de 2013 revelou que apenas uma em cada quatro pessoas sem saneamento básico reclama por seus direitos, o que revela a necessidade de uma maior mobilização pelo atendimento desse tipo de demanda.