

O Rio Uruguai Como Tema Para a Educação Ambiental no Ensino Fundamental

Edward Frederico Castro Pessano¹

Claudia Lisiane Azevedo Pessano²

Vanderlei Folmer³

Robson Luiz Puntel⁴

Resumo:

O trabalho busca avaliar a utilização do Rio Uruguai como tema para a promoção da educação ambiental e analisar uma estratégia pedagógica para a melhoria dos processos educacionais em uma escola pública de Uruguaiana/RS. A pesquisa foi realizada em 2011 e teve a participação de 112 alunos concluintes do Ensino Fundamental. O trabalho foi dividido em três etapas: Diagnóstico das percepções dos estudantes sobre o rio; Aplicação de uma proposta de intervenção e Avaliação final. O diagnóstico verificou que o tema Rio Uruguai não é adequadamente trabalhado pela escola, especialmente pela disciplina de Ciências, dado que os estudantes apresentavam percepções fragmentadas e/ou inadequadas sobre a temática. Durante as atividades de intervenção percebemos o interesse dos estudantes para com as atividades propostas e uma relevante participação na análise e construção dos conhecimentos. Após o processo de intervenção, a avaliação da proposta constatou a ocorrência de mudanças nas percepções dos estudantes, caracterizadas pelo incremento do conhecimento relacionado ao rio. Desta forma, o trabalho pode contribuir com futuras

¹ Doutor em Educação em Ciências. Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM. edwardpessano@unipampa.edu.br

² Especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Técnica Administrativa em Educação da Universidade Federal do Pampa. azevedobio@yahoo.com.br

³ Doutor em Bioquímica Toxicológica. Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM. vanderleifolmer@unipampa.edu.br

⁴ Doutor em Bioquímica Toxicológica. Professor do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM. robsonpuntel@unipampa.edu.br

ações educacionais, estimulando o uso do Rio Uruguai como temática para a educação ambiental e a estratégia pedagógica proposta pode constituir uma importante ferramenta para a melhoria dos processos educacionais por meio da contextualização do conhecimento.

Palavras-chave: Rio Uruguai. Educação ambiental. Estratégia pedagógica.

URUGUAY RIVER AS EXCITER TOPIC FOR THE ENVIRONMENTAL EDUCATION IN ELEMENTARY EDUCATION

Abstract:

The work aims to evaluate the use of the Uruguay River as the theme for the promotion of environmental education and analyze a pedagogical strategy for the improvement of educational processes in a public school Uruguayana / RS. The survey was conducted in 2011 and had the participation of 112 elementary students. The work was divided into three stages: Diagnosis of students' perceptions on the river; Application of a proposed intervention; and final evaluation. The diagnosis found that the Uruguay river theme is not properly worked through school, especially the discipline of science, since students had fragmented and / or inadequate perceptions. During intervention activities, realize the interest of the students towards the proposed activities and a significant participation in the analysis and construction of knowledge. After the evaluation of the proposal, it has been found the occurrence of changes in the perceptions of students, characterized by the increase of knowledge related to the river. Thus, work can contribute to educational process, stimulating the use of the Uruguay River as a theme for environmental education, and the pedagogical strategy proposed can be an important tool for the improvement of educational processes through the contextualization of knowledge.

Keywords: Uruguai River. Environmental education. Pedagogical strategy.

O uso de temáticas na abordagem de ações educacionais voltadas à educação ambiental é uma realidade nos processos de ensino, permitindo relacionar ciência, tecnologia e sociedade, em busca de uma aprendizagem significativa e aproximando a realidade social ao estudante (Silva, 2004; Bonenberger; Silva; Martins, 2007; Souza; Azevedo; Fonseca, 2008).

Nessa direção, o presente trabalho visa promover a aproximação dos educandos com a realidade mediante a proposição do uso do Rio Uruguai como temática para a promoção da educação ambiental, subsidiando ainda o desenvolvimento de uma proposta de ensino que busque despertar nos estudantes o interesse e posicionamento enquanto indivíduos atuantes na sociedade. Neste cenário, a escolha da temática ocorreu em virtude da importância do rio Uruguai para a região de estudo e especialmente para o município de Uruguaiana, onde esta pesquisa foi desenvolvida.

A bacia hidrográfica do Rio Uruguai está situada na Região Sul do Brasil, entre os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com uma área total de 365.000 km², sendo o Rio Uruguai, o rio principal que atribui nome à bacia, banhando diversas cidades do Bioma Pampa (Zaniboni, et al., 2004; Perin, 2008). Segundo Pessano (2005), as relações ambientais e os recursos naturais de uma determinada região atuam diretamente sobre a população humana, influenciando na construção dos aspectos sociais, econômicos e culturais dos atores sociais.

Não diferentemente, no município de Uruguaiana, o Rio Uruguai participa diretamente na construção de fatores culturais, econômicos e ambientais, sendo utilizado para ações religiosas, irrigação agrícola, abastecimento urbano, rural e também outros fatores, como a pesca, formação da paisagem e influência climática. Esses aspectos caracterizam o papel do rio na formação da sociedade e a sua influência na dinâmica social, o que evidencia a necessidade de sua inserção nos processos educacionais, especialmente na promoção da educação ambiental e para a contextualização dos conteúdos formais. Segundo Corrêa e Santos (2003), as práticas pedagógicas em Uruguaiana, voltadas aos recursos naturais, são pouco exploradas, e quando trabalhadas, restringem-se apenas à

disciplina de Ciências, mantendo com isso a visão fragmentada e errônea de que o meio ambiente pertence apenas a uma única área do conhecimento, além de não possibilitar uma leitura interdisciplinar dos fenômenos naturais.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, a abordagem educacional de forma interdisciplinar e contextualizada favorece a integração de conteúdos, evitando a visão fragmentada do conhecimento (Brasil, 1998). Ainda destaca-se que a contextualização dos conteúdos mostra-se de grande importância, pois além de proporcionarem maiores significados à aprendizagem dos estudantes, despertam o interesse dos alunos para com os conteúdos abordados. Desta forma, buscando a construção do conhecimento por meio da contextualização da realidade e a promoção da educação ambiental de forma holística e interdisciplinar, o presente trabalho faz uso da temática Rio Uruguai objetivando o desenvolvimento e a melhoria dos processos de ensino.

Procedimentos Metodológicos

O trabalho foi realizado em 2011 em uma escola pública no município de Uruguaiana, RS. A escolha da escola deu-se em virtude de o estabelecimento apresentar no momento da pesquisa o maior número de estudantes concluintes do Ensino Fundamental, público-alvo deste trabalho. A finalidade de escolha do público-alvo foi verificar as percepções dos estudantes sobre o Rio Uruguai ao final do Ensino Fundamental. Na tabela 1 podem ser visualizadas as turmas e os respectivos tratamentos aos quais foram submetidas.

Tabela 1 – Turmas analisadas, respectivos tratamentos e número de alunos matriculados

Turma	Tratamento	Número de alunos
Turma 1	Sem intervenção	38
Turma 2	Intervenção	74

Os dados referem-se às turmas de alunos concluintes do Ensino Fundamental

Fonte: Dados da Pesquisa.

O trabalho foi desenvolvido em três momentos ao longo do ano letivo de 2011, sendo estes: Análise Inicial; Processo de Intervenção e Avaliação Final. Participaram do trabalho 112 estudantes, com 73,2% deles na faixa etária entre 13 e 14 anos de idade.

1º Momento: Análise Inicial (Diagnóstico)

O processo de diagnóstico das percepções dos estudantes ocorreu no mês de março de 2011 e o método de coleta dos dados consistiu na aplicação de três atividades em relação às percepções dos estudantes sobre os aspectos ambientais, econômicos e ecológicos do Rio Uruguai. A participação dos alunos foi voluntária e anônima, entretanto houve a participação de 100% da população objetivada.

Primeira Atividade: Representações Gráficas

A primeira atividade desenvolvida referiu-se à elaboração de representações gráficas, sendo solicitado aos estudantes que expressassem a sua visão em relação à realidade do Rio Uruguai.

As representações gráficas foram caracterizadas como mapas mentais, pois podem ser considerados um tipo de imagem que reflete o nível icônico da cognição interna, entre seus elementos formadores (Aires; Bastos, 2011). As representações gráficas foram analisadas e categorizadas de acordo com o método de Sauv  (1997), sendo classificados em quatro categorias: a) ambiente natural, no qual elementos e seres humanos est o dissociados e o meio n o apresenta problemas; b) ambiente com problema, que est  ameaado pela polui o e degrada o; c) ambiente como um lugar para viver, em que elementos prediais e humanos est o associados   paisagem e d) ambiente como um lugar para viver e que apresenta sinais de degrada o, caracterizado pela inser o de elementos prediais e humanos, associados a elementos de polui o e degrada o do ambiente.

A importância da análise de representações gráficas, segundo Aires e Bastos (2011), se dá uma vez que as expressões da forma gráfica levam em consideração o mundo vivido, o cotidiano, o lugar em que vivem e o concebido, ou seja, as ideias, as concepções e experiências que foram trabalhadas na escola pelos professores em sala de aula e suas vivências enquanto atores sociais, demonstrando relevância para o estudo.

Segunda Atividade: Concepção Textual

A segunda atividade desenvolvida foi averiguação das percepções dos estudantes por meio da concepção textual pela elaboração de uma frase ou pequeno texto que refletisse o seu entendimento sobre o Rio Uruguai.

Para análise das frases elaboradas foi também utilizada a metodologia adaptada de Sauv  (1997), com as respostas sendo categorizadas conforme segue: a) ambiente natural, no qual elementos e seres humanos s o dissociados e o meio n o apresenta problemas ambientais; b) ambiente com problemas, sendo citado diretamente, ou que pode ser expresso pelo desejo de recupera o; c) ambiente como fonte de recursos para o homem, categorizado pelos diferentes usos dos recursos naturais; d) ambiente como lugar para viver e que apresenta sinais de degrada o, caracterizado pela inser o de elementos prediais e humanos, associados a elementos de polui o e degrada o; e) n o foi poss vel identificar a categoria, pois o texto engloba elementos diversos e confusos.

A an lise das concep es textuais baseia-se pela sua contribui o na revela o dos conceitos e valores de uma pessoa mediante uma forma de linguagem. Segundo Perfeito, Cecilio e Hubes (2007), citando Saussure (1969), “a express o   produzida no interior da mente dos indiv duos” e “a capacidade de o homem organizar a l gica do pensamento depender  da exterioriza o do mesmo, por meio de linguagem articulada e organizada”. Assim, segundo Perfeito, Cecilio e Hubes (2007), a linguagem   considerada a “tradu o” do pensamento.

Desta forma, o uso das atividades de concepções textuais e das representações gráficas para obtenção das percepções dos estudantes foi idealizado, pois de acordo com Moreira, Greca e Rodríguez (2002), a Psicologia Cognitiva indica que as pessoas não captam o mundo exterior de forma direta, construindo representações mentais como forma de conceber a realidade externa, sendo as representações internas elaboradas mentalmente com por meio do registro de características, sensações e imagens de um evento para que possa ser acessado posteriormente. Estas representações são maneiras de expressar o pensamento, podendo ser constituídas por símbolos verbais, matemáticos ou pictóricos.

Terceira Atividade: Aplicação do Questionário

A terceira atividade foi a aplicação de um questionário semiestruturado.

O questionário aplicado foi de caráter qualiquantitativo, semiestruturado, constituído de perguntas que proporcionaram aos estudantes pensar sobre a temática do trabalho, bem como de se manifestarem sobre a oferta de conhecimentos por parte da escola em relação ao Rio Uruguai. Cabe ressaltar que o questionário aplicado fez parte de um estudo piloto anterior aplicado em outra escola, o qual foi considerado satisfatório para nossa pesquisa.

2º Momento: Processo de Intervenção. Utilizando o Rio Uruguai como temática de ensino

O processo de intervenção baseou-se na construção coletiva do conhecimento, quando foram utilizados os resultados do diagnóstico como pressupostos básicos para a teorização mediada pelo pesquisador. Nesse momento foi proporcionada autonomia aos estudantes para se manifestarem e construir suas próprias hipóteses a respeito da temática abordada. A metodologia de intervenção foi fundamentada no uso da problematização, teorização e dialética, sendo constituída por quatro etapas, nas quais as turmas foram tratadas de acordo com

a Tabela 1. O objetivo dos tratamentos foi fomentar a existência de uma turma sem intervenção e de uma turma com intervenção, com a finalidade de avaliar a eficácia ou não da estratégia proposta.

1ª Etapa: Reflexão, Teorização e Discussão

Esta etapa foi caracterizada pela instrumentalização intelectual dos estudantes sobre os diferentes aspectos históricos, sociais, culturais, econômicos e ambientais do Rio Uruguai e a influência destes na formação das sociedades, especialmente no município de Uruguaiana. Para a realização desta etapa foi efetuado um levantamento bibliográfico para a orientação das atividades de reflexão, teorização e discussão.

O processo de teorização abordou as seguintes temáticas:

1. A importância do Rio Uruguai na formação e manutenção das cidades.
2. O Rio Uruguai e seus aspectos históricos, sociais e culturais.
3. O Rio Uruguai e seus aspectos econômicos.
4. O Rio Uruguai e seus aspectos ambientais.

Para a abordagem das temáticas a metodologia utilizada foi a explanação mediante a apresentação em slides, acompanhada pela busca de material pelos estudantes, os quais deveriam contribuir com livros, buscas na Internet e entrevistas com familiares ou vizinhos. Os estudantes foram orientados a teorizar, discutir, refletir e colaborar com as informações por meio do material pesquisado.

2ª Etapa: Oficinas

As oficinas foram constituídas com base em Isaia et al. (2001), por intermédio da elaboração de painéis baseados na construção das hipóteses fundamentadas pela etapa de reflexão, teorização e discussão. Os estudantes formaram grupos e a partir de três questionamentos construíram os painéis.

Cada grupo recebeu quatro posts coloridos para serem utilizados em cada painel, podendo responder com no máximo duas palavras, tendo como base inicial para as respostas a etapa de teorização e discussão.

3ª Etapa: Observação Direta: Caminhada na margem do Rio Uruguai

Esta etapa foi caracterizada pela visita dirigida ao ambiente de estudo, ocasião em que se objetivou a observação da realidade. Esta etapa teve a duração de apenas um dia. Para a realização da atividade foi percorrido um trajeto de aproximadamente dois quilômetros na margem esquerda do Rio Uruguai, quando foi observado um trecho de área urbana e um trecho de área rural.

4ª Etapa: Mostra Fotográfica o Rio Uruguai

A quarta e última etapa esteve relacionada com a culminância do trabalho de intervenção, quando os estudantes montaram no pátio de escola uma mostra fotográfica para ser compartilhada com as demais turmas do Ensino Fundamental.

Para a mostra fotográfica foram propostas três categorias, das quais os estudantes poderiam participar, sendo estas: O Meio Físico Natural e Biológico; Criatividade & Reflexão e O Homem como Agente Transformador do Meio.

3º Momento: Avaliação final

A avaliação pós-intervenção foi baseada no diagnóstico com o intuito de avaliar os mesmos parâmetros iniciais, em que foram aplicadas para as turmas sem intervenção e intervenção as mesmas três atividades de avaliação descritas anteriormente: Representações Gráficas, Concepção Textual e Aplicação do Questionário. A etapa de avaliação final foi aplicada no final do ano letivo durante o mês de novembro, quando se objetivou um intervalo de tempo entre as

atividades de intervenção e a avaliação final, possibilitando uma visualização das percepções reais construídas pelos alunos e não um conhecimento influenciado por uma ação de avaliação imediata à intervenção.

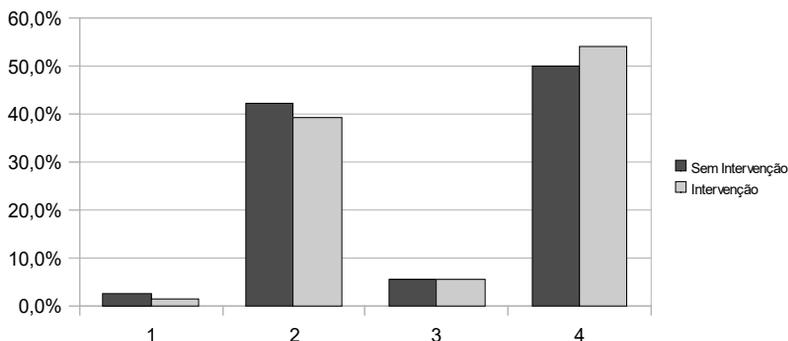
Para a análise estatística dos resultados do questionário, comparação das respostas pré-intervenção vs. respostas pós-intervenção, foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis (K-W), sendo os dados considerados significativamente diferentes quando $p < 0.05$.

Resultados e Discussão

Análise do diagnóstico inicial

A Figura 1 referente às representações gráficas mostra que o Rio Uruguai é concebido por mais de 50% dos estudantes como um local para se viver e que apresenta sinais de degradação, seguido por meio ambiente com problema, ameaçado pela poluição e degradação. Dado corroborado quando analisamos a segunda atividade (Figura 2), na qual os estudantes expressaram textualmente suas concepções sobre o rio, apontando-o como um ambiente com problemas.

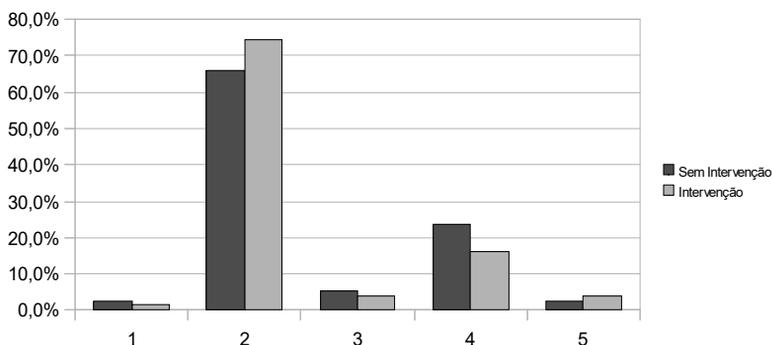
Figura 1 – Visão dos estudantes expressas em representações gráficas de acordo com Sauv  (1997). 1=Meio como ambiente natural; 2= Meio ambiente com problema, ameaado pela polui o e degrada o; 3= Meio como lugar para se viver e 4= Meio como lugar para se viver e que apresenta sinais de degrada o.



Fonte: Dados da Pesquisa.

A Figura 2 referente à análise da concepção textual demonstra que apenas 1,5% dos estudantes apontam o rio como um ambiente natural. Esse dado revela que a influência antrópica sobre os recursos naturais é amplamente caracterizada pelos estudantes e permite sugerir que a problemática da degradação ambiental do Rio Uruguai é percebida por eles.

Figura 2 – Concepção textual dos estudantes categorizadas de acordo com Sauv  (1997). 1= Ambiente natural, no qual o rio   descrito sem problemas; 2= Ambiente com problemas, citados diretamente ou expressos pelo desejo de recupera o; 3= Ambiente como fonte de recursos para o homem; 4= Ambiente como lugar para viver e que apresenta sinais de degrada o e 5= N o foi poss vel identificar a categoria, pois o texto engloba elementos diversos e confusos.



Fonte: Dados da Pesquisa.

No question rio aplicado, mais de 50% dos estudantes manifestaram nunca terem sido levados ao rio pela escola e mais de 82% destacaram que nas aulas de Ci ncias, o Rio Uruguai nunca foi trabalhado dentro das atividades de ensino (Tabela 2). Estes dados demonstram que a tem tica Rio Uruguai n o   muito favorecida pelas pr ticas pedag gicas, mesmo representando grande import ncia para o munic pio de Uruguaiana. Outro aspecto salientado por 89% dos estudantes refere-se que a escola n o desenvolve projetos relacionados com a quest o ambiental, corroborando com os resultados anteriores.

Quando avaliamos estatisticamente as turmas sem interven o e interven o, pelo Teste de Kruskal Wallis – KW – em rela o aos dados relacionados ao diagn stico, percebemos que existe diferen a significativa apenas para a

questão 1 (Tabela 2). Para as demais questões não foram encontradas diferenças significativas entre as turmas, evidenciando uma padronização entre os alunos, fator que garante o desenvolvimento deste trabalho e permite a avaliação da estratégia proposta.

Tabela 2 – Percentual e análise estatística das respostas dos estudantes nas turmas Sem Intervenção e Intervenção, em relação às perguntas de 1 a 7, durante a etapa de diagnóstico

Questões – Diagnóstico	T1 - Sem Intervenção		T2 Intervenção		Total		Análise Estatística KW Valor de P
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
	1-Você conhece o Rio Uruguai?	94,7%	5,3%	100%	0%	98,2%	1,8%
2-A sua escola já levou você para realizar atividade junto ao Rio Uruguai?	57,9%	42,1%	51,4%	48,6%	53,6%	46,4%	P>0.05
3-Nas aulas anteriores de Ciências, você já trabalhou sobre o Rio Uruguai?	26,3%	73,7%	13,5%	86,5%	17,9%	82,1%	P>0.05
4-Você conhece a importância ecológica do Rio Uruguai?	84,2%	15,8%	75,7%	24,3%	78,6%	21,4%	P>0.05
5-Você sabe a importância econômica que representa o Rio Uruguai?	28,9%	71,1%	20,3%	79,7%	23,2%	76,8%	P>0.05
6-Sua escola já trabalhou sobre poluição do Rio Uruguai e suas consequências?	44,7%	55,3%	62,1%	37,9%	56,2%	43,8%	P>0.05
7-Sua escola desenvolve projetos para a preservação do Rio Uruguai?	10,5%	89,5%	10,8%	89,2%	10,7%	89,3%	P>0.05

* Resultados com nível de significância = $p < 0,05$.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quanto à importância ecológica do Rio Uruguai, 75% dos estudantes responderam reconhecer esta importância. É possível visualizar, contudo, a existência de conflitos conceituais e confusão de conhecimentos quando uma análise qualitativa das repostas é efetuada, uma vez que é citada a pesca, a utilização da água, as atividades de lazer e as plantações agrícolas como importâncias

ecológicas. Foram manifestados até mesmo conceitos inadequados, como o fato de o Brasil ser “separado” da Argentina pelo rio e os “frutos do mar que comemos”, como aspectos da importância ecológica (Tabela 3).

Tabela 3 – Categorização das citações dos alunos quando perguntados sobre os principais aspectos ecológicos do Rio Uruguai durante a etapa de diagnóstico

Categorização das frases em relação à importância ecológica do Rio Uruguai	T1 - Sem	T2 - Inter-	Total
	Intervenção	venção	
Para o equilíbrio ambiental (chuvas, umidade do ar, biodiversidade)	18	30	48
Para o uso das pessoas (uso da água, pesca, renda e lazer)	23	64	87
Para nos separar da Argentina	1	-	1
Para as lavouras e/ou plantações	-	3	3
Para os frutos do mar que comemos	-	1	1

Os valores indicam o número de vezes que os textos foram citados.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Em relação à importância econômica do rio, mais de 70% dos estudantes manifestaram desconhecer, entretanto para os que afirmaram conhecer, foi solicitado que citassem os principais aspectos, quando é possível verificar concepções tanto fragmentadas e inadequadas quanto aspectos condizentes com a realidade (Tabela 4).

Tabela 4 – Categorização das citações dos estudantes quanto à importância econômica para o município de Uruguaiana, que representa o Rio Uruguai, durante o diagnóstico

Categorização das frases citadas pelos Alunos	T1 - Sem	T2 - In-	Total
	Intervenção	tervenção	
Para o comércio exterior, entre o Brasil e a Argentina	1	2	3
Para a pesca	3	3	6
Para a irrigação na agropecuária / agricultura	3	1	4
Para a extração de areia	-	1	1
Para o abastecimento de água urbano (Corsan)	8	11	19
Para o turismo	1	-	1
Para a natureza	1	1	2
Para a produção de energia	-	1	1
Para a nossa saúde	1	-	1

Os valores indicam o número de vezes que os textos foram citados.

Fonte: Dados da Pesquisa.

A oitava questão solicitava aos estudantes que escrevessem as atividades que conheciam e que eram desenvolvidas junto ao Rio Uruguai. Este questionamento tinha a finalidade de verificar as vivências dos alunos em relação ao rio e investigar as suas percepções quanto à utilização do rio pela sociedade em geral (Tabela 5).

Neste cenário, pode se observar na Tabela 5 que as principais atividades destacadas pelos estudantes referem-se aos processos de degradação ambiental, seguidas pelas atividades econômicas e de lazer. É possível visualizar, no entanto, a existência de conflitos conceituais demonstrados pela fragmentação dos conhecimentos por parte dos estudantes, pois na Tabela 2 a maioria afirmou não conhecer os aspectos econômicos do rio, enquanto que os resultados apontados na Tabela 5 e relacionados a este mesmo aspecto, variadas atividades foram citadas.

Tabela 5 – Citações dos estudantes quanto às atividades que conhecem e que são realizadas no Rio Uruguai

Atividades citadas pelos discentes	T1 Sem Intervenção	T2 Intervenção	Total
Atividades econômicas (pesca, irrigação agrícola, criação de animais, extração de areia)	30	39	69
Navegação (andar de barco e/ou Jet-ski e/ou lancha)	2	8	10
Atividades de degradação ambiental (lixo, esgoto, poluição, desmatamento, pesca predatória, construções nas margens)	30	69	99
Atividades de lazer (banho de rio, turismo, práticas esportivas, namorar, lavar o carro)	5	22	27
Rituais religiosos (procissões, oferendas, vigílias)	4	5	9
Atividades de recuperação ambiental (limpeza do lixo, reflorestamento)	1	1	2
Abastecimento de água urbano	2	3	5
Desenvolvimento de pesquisas no rio	-	3	3

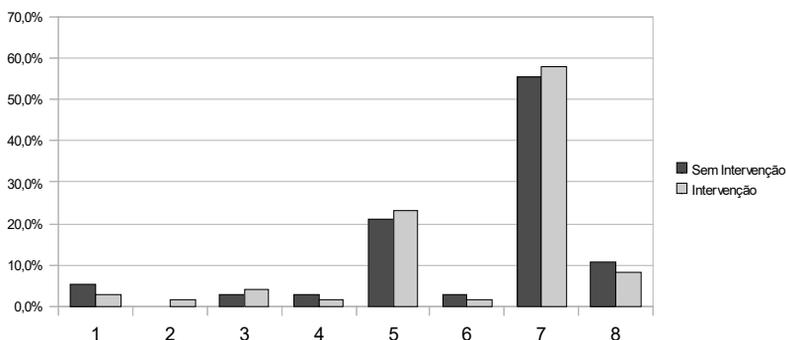
Os dados indicam o número de vezes que os textos foram citados.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Em relação aos impactos ambientais no Rio Uruguai, os mais citados foram o despejo de lixo nas margens e a liberação de esgoto sem tratamento (Figura 3). Destaca-se nesse item que 100% dos alunos entrevistados manifes-

taram conhecer algum problema existente, permitindo afirmar que a existência de problemas é percebida pela totalidade dos estudantes. Um dos principais impactos na bacia do Rio Uruguai, no entanto, como as construções de barragens por usinas hidrelétricas (Andreolli, 2003), foi pouco citado pelos estudantes, demonstrando desconhecimento desta realidade pela maioria.

Figura 3 – Principais problemas ambientais apontados pelos alunos nas turmas analisadas durante o diagnóstico: 1: Pesca predatória; 2: Irrigação agrícola inadequada; 3: Desmatamento das margens; 4: Criação de animais nas margens; 5: Esgoto sem tratamento adequado; 6: Barramento pelas usinas hidrelétricas; 7: Despejo de lixo nas margens; 8: Poluição das águas pelas atividades industriais; 9: Outros.



Quando comparamos os dados da Figura 3 com as respostas obtidas nas Tabelas 3 e 6, percebemos conflitos quanto às percepções dos estudantes, pois estes afirmam que o despejo de esgoto e de lixo é um dos principais problemas existentes. Os próprios estudantes, porém, citam entre os principais aspectos ecológicos do rio o seu uso pelas pessoas como lugar de lazer, pesca e irrigação das lavouras. Isso demonstra a não percepção e analogia entre as ações degradantes que são realizadas e as suas consequências, caracterizando um desconhecimento da realidade e/ou de conceitos.

Desta forma e de maneira geral, as análises dos resultados obtidos para o diagnóstico nos permitem sugerir a existência de uma fragilidade dos processos de ensino em relação ao Rio Uruguai, que podem estar relacionadas à não

abordagem dos conteúdos ou à falta de qualificação dos conteúdos ao longo da prática educacional. Neste cenário verifica-se a inadequação de conceitos, bem como a construção de conhecimentos fragmentados, em que os conteúdos, quando trabalhados, podem estar sendo vazios em termos de significados para os estudantes.

Análise do processo de intervenção

Participaram desta etapa 73 alunos regularmente matriculados, integrantes da turma 2 (Intervenção). O processo de intervenção foi dividido em quatro etapas, conforme descrito na metodologia do trabalho. A seguir apresentaremos os resultados de cada etapa.

– Etapa de Teorização, Reflexão e Discussão

Nesta etapa foram visualizadas e discutidas várias temáticas, as quais podemos dividir em quatro grandes áreas: A importância do Rio Uruguai na formação e manutenção das cidades; O Rio Uruguai e seus Aspectos Históricos, Sociais e Culturais; O Rio Uruguai e seus Aspectos Econômicos e O Rio Uruguai e seus Aspectos Ambientais.

A metodologia utilizada foi a explanação dos conteúdos com uso de projetor multimídia, seguida por momentos de rodas de conversas com contribuições dos estudantes e relatos de vivências. Para tanto foi utilizado o conhecimento empírico e prévio dos alunos como base para a reconstrução e contextualização dos conhecimentos.

Para esta etapa foram utilizados conceitos de disciplinas variadas, buscando-se uma abordagem interdisciplinar e a construção holística do conhecimento.

Destaca-se que a referida etapa caracterizou-se pela plena participação dos estudantes, os quais manifestaram seu interesse e reflexão, podendo-se visualizar os depoimentos a seguir:

Aluno A: *Nós podemos ver vários problemas do rio, o desmatamento, a mudança ambiental e a morte das espécies e que as pessoas envolvidas são os próprios seres humanos, e os animais e que a solução para resolver é educação, diminuição dos agrotóxicos, a conscientização e o reflorestamento. Obrigado pela oportunidade.*

Aluno B: *Os problemas do rio que a gente achou, foi as hidrelétricas, a população e que é uma história de destruição. Pensa nos animais que moram lá, eles vão comer o quê? Tá destruído, desmatado e tem o efeito estufa, com a troca de oxigênio por carbono, como é que a gente vai respirar e como os animais vão viver! O envolvido é o próprio Governo que cria as usinas e nós que precisamos de energia, tem também as indústrias e os criadores de gado. As soluções para os problemas que a gente viu, é a reconstituição ecológica, a conscientização da população e inovações tecnológicas, pois tem sempre aqueles cientistas nerds que ficam pesquisando e fazendo coisas novas pra ajudar a população, há, tem a nossa participação também.*

Aluna C: *Bah! vimos muitas coisas, as hidrelétricas, as pessoas que moram em volta, os agrotóxicos das lavouras, os alagamentos, enchentes, os desmatamentos para a produção agrícola e vários outros problemas. Os principais atores envolvidos são a própria população que polui e desmata, as empresas que criam as usinas, os pescadores que pescam exaustivamente e o Governo que não fiscaliza. O que se pode fazer para resolver tudo isso é a criação de usinas solares e eólicas, ter uma consciência ambiental também é essencial e deve-se fazer um estudo e um plano para um reflorestamento sustentável. É isso, valeu, foi muito bom o trabalho.*

Podemos verificar nos discursos a ocorrência de certa satisfação dos estudantes em ter participado desta etapa do processo de intervenção, pois eles destacam suas “descobertas” e agradeceram a oportunidade de participação, fator que permite ressaltar a importância de trabalhar temas relacionados à realidade de vida dos alunos, especialmente quando podem ser utilizados de forma transversal e interdisciplinar fazendo uso de conceitos e conhecimentos de disciplinas variadas, perpassando diferentes áreas do conhecimento e contribuindo para uma formação não fragmentada.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997), o trabalho com a realidade local possui a qualidade de oferecer um universo acessível e conhecido, passível de aplicação do conhecimento de forma não linear e diversificada.

A etapa de teorização, reflexão e discussão serviu de base para as etapas subsequentes do processo de intervenção, bem como para uma instrumentalização inicial dos estudantes em relação às questões do Rio Uruguai, pois como manifesta Paulo Freire (1987), somos seres inacabados, em estado de constante crescimento e formação.

Os resultados obtidos no processo de teorização e discussão demonstraram de maneira geral que quando proporcionamos novas possibilidades de aprendizagem por meio de aspectos da realidade dos estudantes, estes estabelecem uma posição de receptividade e aceitação, contribuindo para a construção do conhecimento tanto individualmente mediante suas pesquisas e reflexões, como coletivamente com sua dialética.

– Etapa das Oficinas

Nesta etapa os estudantes foram divididos em grupos de trabalho, permitindo uma maior participação na construção do conhecimento por meio de debates e reflexões. Cada grupo contribuiu para a elaboração de painéis, os quais apresentavam diferentes questionamentos referentes à problemática ambiental e à temática Rio Uruguai. Destacamos que as hipóteses semelhantes apresentadas pelos grupos foram sintetizadas para otimizar o processo de construção das ideias, em um momento de discussão e conferência em conjunto com a turma.

Nas Tabelas 6, 7 e 8 podem ser observadas as hipóteses criadas pelos grupos de acordo com cada um dos painéis e seus questionamentos. Ainda, pela análise das tabelas 6, 7 e 8, podemos avaliar positivamente a etapa de oficina, quando foi possível perceber a realização de uma exposição de ideias com base na reflexão e reconstrução de conhecimentos pelos grupos.

Destacam-se que as percepções apresentadas nos painéis encontram-se de acordo com a realidade encontrada, bem como os atores sociais apontados também se inserem no contexto social esperado. Nota-se, ainda, que as hipóteses para a resolução dos problemas são teoricamente compatíveis para a mitigação da problemática existente, com a formação social, conscientização e mudanças de atitudes por meio da educação, figurando como aspecto principal a ser trabalhado.

O tipo de metodologia desenvolvida nesta etapa revelou-se muito favorável para a utilização de temas ambientais, pois promove a ideia central prevista por Paulo Freire, o qual destaca que o uso de temáticas da realidade coloca o sujeito e não o conteúdo no centro do processo educativo, e por isso, ao referir-se ao conteúdo, inaugura o diálogo com as classes populares, dando base para a concepção de uma educação libertadora (Freire, 1987).

Será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política. O que temos de fazer, na verdade, é propor ao povo através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta presente, como problema que, por sua vez, o desafia e assim, lhes exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação (p. 86).

Ao longo da etapa de oficinas os estudantes demonstraram gostar da proposta desenvolvida, sendo possível observar o engajamento no cumprimento das tarefas, nas discussões, na montagem dos painéis e na apresentação das ideias para o grande grupo.

Tabela 6 – 1º Painel elaborado nas oficinas: Rio Uruguai e os aspectos Históricos, Sociais e Culturais

Quais os principais problemas observados?	Quais os atores sociais envolvidos com a problemática?	Quais as possíveis soluções para a resolução dos problemas?
Pesca predatória	Pescadores e governo	Pesca consciente/conscientização fiscalização
Desmatamento	Comunidade	Preservação, cidadania e reflorestamento.

Esgoto/Lixo	Governo e População	Tratamento do esgoto/reciclagem / limpeza do rio
Aumento da população	População	Sustentabilidade/planejamento familiar
Crescimento da Lavoura/ Agricultura	Agricultores	Não usar agrotóxico
Caça	População	Cidadania, educação e conscientização.
Guerras/Revoluções/Disputa Territorial	Seres Humanos	Paz
Rituais Religiosos	Comunidade / Religiosos	Prática sustentável/conscientização/educação ambiental
Poluição/Destruição Ambiental	Governo / População	Legislação/preservação da natureza/conscientização
Extinção de Animais	Governo / População	Cidadania/educação/conscientização

Os textos foram sintetizados e agrupados a partir das elaborações dos alunos durante as oficinas

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 7 – 2º Painel elaborado nas Oficinas: Rio Uruguai e os aspectos econômicos

Quais os principais problemas observados?	Quais os atores sociais envolvidos com a problemática?	Quais as possíveis soluções para a resolução dos problemas?
Hidrelétricas/enchentes/alagamento	Governo/usinas/indústrias	Novas tecnologias/energias renováveis/usinas eólicas
Fazendeiros/criação de gado/desmatamento/assoreamento	Pecuaristas/governo	Reflorestamento/educação ambiental
Madeireiras/produção de lenha	Empresas/lenhadores	Reflorestamento/respeito da lei
Lavoura/assoreamento/agrotóxicos/aviação agrícola	Agricultores/aviadores	Produção limpa/conscientização / reflorestamento/agrotóxicos não poluentes
Extração de areia/destruição do ambiente	Empresas/construtoras	Novas tecnologias/pesquisas / práticas sustentáveis
Pesca/extinção de peixes	Pescadores	educação ambiental/respeitar a lei

Transporte de cargas/efeito estufa	Empresas/governo/prefeitura / população	Novas tecnologias/uso de trens
Caça/danos aos animais	Seres humanos	Educação ambiental/respeitar a lei

Os textos foram sintetizados e agrupados a partir das elaborações dos alunos durante as oficinas

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 8 – 3º Painel elaborado nas oficinas: em relação ao Rio Uruguai e os aspectos ambientais, reflitam e construam

Quais os principais problemas observados?	Quais os atores sociais envolvidos com a problemática?	Quais as possíveis soluções para a resolução dos problemas?
Mudanças do clima Perda da biodiversidade	População em geral Pescadores/caçadores/agricultores/pecuaristas	Conscientização/educação Fiscalização/respeito à Lei
Água sem qualidade no verão (algas/falta de saneamento)	População/Corsan (Companhia Rio Grandense de Saneamento)	Saneamento/tratamento do esgoto
Peixes em extinção (dourado e surubi)	Usinas/pescadores/arrozeiros	Proibir a pesca/educação ambiental/conscientização
Falta de fiscalização ambiental	Governo (Ibama, BPA, prefeitura)	Denúncias/comprometimento/contratação de fiscais
Desrespeito e desvalorização ao meio ambiente	População em geral	Educação ambiental/projetos para a população/conscientização.
Poluição com produtos químicos	Indústrias/empresas/oficinas/lavagens	Fiscalização/educação/aplicações de multas.
Depósito de lixo no rio	Seres humanos	Coleta seletiva/educação ambiental

Os textos foram sintetizados a partir das elaborações dos alunos durante as oficinas

Fonte: Dados da Pesquisa.

A formulação de hipóteses baseadas em uma reflexão sobre determinada problemática exige dos estudantes uma construção de raciocínios em busca de uma resolução. Assim, a reflexão desenvolvida durante a etapa das oficinas permitiu também um momento dialético, acolhendo a consciência formada pelo grupo, promovendo um espaço socioambiental aberto ao diálogo e um espaço de formação do aluno cidadão.

As instituições de ensino são os locais privilegiados para proporcionar este tipo de atividade, pois são desencadeadoras do conhecimento e promotoras da formação dos discentes, proporcionando integração entre os estudantes e promovendo a discussão das suas relações sociais com membros ativos da sociedade.

Neste cenário percebe-se que os resultados apresentados nas Tabelas 6, 7 e 8 evidenciam a existência de coerências entre as concepções elaboradas, as quais proporcionaram aos alunos colocarem-se no contexto da problemática e apontarem alternativas para a resolução dos problemas. Destacamos que este sentido deve ser uma das principais funções do uso de temáticas da realidade, nas práticas educacionais, os quais aproximam a realidade dos atores sociais permitindo a formação de uma consciência crítica embasada no conhecimento científico.

– Etapa de Observação Direta: Caminhada na margem do Rio Uruguai

Durante a caminhada pela margem do rio foi possível perceber um grande entusiasmo dos estudantes em participar da atividade. Eles fizeram registros fotográficos, anotações, dialogaram entre si e efetuaram vários questionamentos aos pesquisadores. Nesta etapa um fato que chamou a atenção foi o interesse de alguns professores da escola investigada em participar da atividade em conjunto com os alunos e pesquisadores. Desta forma, esses professores acabaram colaborando com a atividade por meio de explicações e aplicações de conhecimentos específicos de suas disciplinas. Os professores participantes apresentavam formação nas áreas de Ciências, História, Geografia e Matemática, caracterizando uma atividade interdisciplinar durante a execução da etapa, prática ideal para a promoção e construção do conhecimento.

Ao longo do trajeto foram oferecidas pelos pesquisadores e professores explicações sobre aspectos sociais, econômicos e ambientais do Rio Uruguai, bem como a observação dos processos de poluição, erosão, fragmentação de ecossistema e de áreas preservadas, além de conhecimentos relacionados aos

aspectos históricos, sociais e econômicos do rio. Os objetivos da caminhada eram de proporcionar um contato direto dos estudantes com a realidade, promover o uso de conceitos e conhecimentos das disciplinas, demonstrando para os estudantes a problemática ambiental ocasionada pelas atividades antrópicas.

A referida atividade foi desenvolvida na margem esquerda do Rio Uruguai, próximo à ponte internacional (Brasil – Argentina) em Uruguaiana, RS, em um trecho de área urbana consolidada e outro de área de preservação permanente, mas afastado do centro da cidade.

Ainda nesta etapa podemos destacar o depoimento a seguir, feito por um aluno.

***Aluno D:** Nosso trabalho foi bem das origens, de como iniciou Uruguaiana no Rio Uruguai, aqui. A gente começou desde o começo, isso foi importante, principalmente eu que moro aqui e não conhecia vários lugares por onde a gente passou hoje. Pra falar a verdade, eu conheço o lugar que todo uruguaiense conhece, que é a Ponte. Hoje levaram a gente para fazer essa experiência né!, que pelo visto e pra mim foi muito gratificante. Tipo assim, foi muito bom conhecer lugar que eu não conhecia, mas a parte que mais me deixa triste é ver a poluição, a putrefação de animais e o cheiro muito ruim, em um ambiente que era pra ser de preservação, de beleza, de flores. A realidade é que a gente não vê isso, este tipo de atividade deveria ser mantida pela escola. Aqui deveria ser um lugar excelente para vir com a família, mas as pessoas vêm e deixam seus lixos aqui e ao longo do trajeto fomos vendo as consequências disto.*

O depoimento do aluno D demonstra felicidade em ter participado da atividade de caminhada na margem do rio. Podemos destacar a afirmação de seu desconhecimento anterior em relação à realidade do Rio Uruguai, corroborando com a necessidade da introdução de temáticas relevantes e de atividades práticas nos processos pedagógicos buscando a aproximação do conhecimento com a realidade social, econômica e ambiental.

Como destaca Freire (1987): “*ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo*”, permitindo-nos afirmar que as vivências e as inter-relações sociais são alguns dos principais meios de incremento cognitivos, e a realização de atividades práticas e em grupos soma-se a estes fatores, proporcionando vivências significativas no processo de formação.

– Etapa da Mostra Fotográfica o Rio Uruguai

Esta etapa caracterizou-se pela organização de uma mostra fotográfica do Rio Uruguai, com imagens de autoria dos próprios estudantes e apresentada para a comunidade escolar. Os estudantes poderiam participar em três categorias: O Rio Uruguai como meio físico natural e biológico; Criatividade & reflexão e O homem como agente transformador do meio. A elaboração das categorias fotográficas teve o propósito de estimular a percepção e a capacidade de criação dos estudantes, os quais poderiam refletir dentro do contexto proposto, e aplicar suas vivências ao longo das atividades de intervenção.

Para esta etapa podemos ressaltar a mobilização dos estudantes, quando obtivemos um total de 23 fotografias inscritas entre todas as categorias. A categoria que se destacou no número de inscrições foi: O homem como agente transformador do meio, com 12 fotografias, representando 52,8% do total.

Os estudantes tiveram a oportunidade de observar as fotografias, refletir e discutir sobre as relações entre o título, descrição e a imagem, promovendo outro momento de construção do conhecimento a partir de conceitos e vivências de outros colegas.

Neste aspecto é importante lembrarmos mais uma vez das palavras de Paulo Freire, o qual manifesta que:

O sujeito pensante não pode pensar sozinho; não pode pensar sem a co-participação de outros sujeitos no ato de pensar sobre o objeto. Não há um “penso”, mas um “pensamos” que estabelece o “penso” e não o contrário (1987, p. 66).

Ao compartilharmos as imagens das situações vivenciadas nas atividades de intervenção com os demais membros da comunidade escolar, foi permitida a troca de informações e experiências entre os estudantes, desenvolvendo um espaço de construção e formação, além de exemplificar e estimular o desenvolvimento de novas ações educacionais a partir da observação pelos demais docentes da escola.

Análise da Avaliação final, pós-intervenção

Para a avaliação final, pós-intervenção, foram reaplicados os questionamentos do diagnóstico em ambas as turmas sem intervenção e intervenção. Os dados referentes às representações gráficas demonstram uma distribuição igualitária das categorias tanto na turma de intervenção quanto na turma sem intervenção, permitindo afirmar que as percepções do Rio Uruguai por meio dos mapas mentais mostraram-se semelhantes em ambos os grupos, como podem ser visualizados na Tabela 9.

Desta forma, podemos atribuir aos resultados que não houve mudança significativa entre as turmas, uma vez que as atividades de intervenção não alteraram o modo de expressão das representações gráficas dos estudantes, ocorrendo uma similaridade entre os dados das turmas de intervenção e sem intervenção tanto na análise de diagnóstico quanto para a análise de pós-intervenção.

Assim, destacamos que a formação das representações gráficas deve-se a diversos pressupostos que ultrapassam as questões escolares e levam em consideração as vivências que o indivíduo possui ao longo de sua trajetória de vida, em que aspectos sociais, culturais, econômicos e familiares são fundamentais para a construção das imagens e conceitos, como destacado anteriormente na literatura por Vygotski (1999).

Quando, no entanto, analisamos os resultados para as concepções textuais, os dados encontrados revelaram pequenas alterações entre as turmas, caracterizadas por uma melhor distribuição das respostas entre as categorias elencadas para as concepções da turma de intervenção. Destacamos, contudo, que apesar das diferenças entre as turmas serem muito pequenas, mostram uma mudança nas percepções dos estudantes, ocorrendo um incremento qualitativo nas informações (Tabela 9).

Percebemos, assim, que o ato da escrita pode proporcionar uma maior reflexão sobre as concepções existentes, uma vez que o ato de escrever deve influenciar na construção do pensamento, exigindo do indivíduo a busca de uma melhor composição de palavras que esclareça suas ideias, num processo de autoconstrução, explorando a cognição.

Tabela 9 – Percentuais das respostas nas atividades 1 e 2 de avaliação final, nas turmas sem intervenção e intervenção

Representações Gráficas	T1 Sem Intervenção	T2 Intervenção
a) ambiente natural, no qual os seres humanos estão dissociados;	2,5%	4,1%
b) ambiente como problema, que está ameaçado pela poluição e degradação;	37,5%	35,7%
c) ambiente como um lugar para viver;	10%	5,5%
d) ambiente como lugar para viver e que apresenta sinais de degradação.	50%	54,7%
Concepções Textuais		
a) ambiente natural, no qual os seres humanos estão dissociados;	0%	4,1%
b) ambiente como problema, que está ameaçado pela poluição e degradação;	82,5%	58,9%
c) ambiente como um lugar para viver;	5%	8,2%
d) ambiente como lugar para viver e que apresenta sinais de degradação;	7,5%	19,2%
e) Não foi possível identificar a categoria: o texto engloba elementos diversos.	5%	9,6%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os dados obtidos na reaplicação questionário, pós-intervenção, foram interessantes do ponto de vista que realmente ocorreram mudanças significativas nas concepções dos estudantes, posto que percebemos em cinco questionamen-

tos uma inversão do percentual nas repostas, caracterizando que na turma de intervenção houve um incremento nas respostas sim, quando comparado à turma sem intervenção (Tabela 10).

Tabela 10 – Percentual das respostas dos estudantes nas questões 1 a 7 da avaliação final, nas turmas sem intervenção e intervenção

Questionamento	Pós - T1		Pós - T2		Análise Estatística
	Sem Intervenção		Intervenção		
	Sim	Não	Sim	Não	
1-Você conhece o Rio Uruguai?	100%	0%	100%	0%	P>0.05
2-A sua escola já levou você para realizar atividade junto ao Rio Uruguai?	42,5%	57,5%	98,6%	1,4%	P<0.001*
3-Nas aulas anteriores de Ciências, você já trabalhou sobre o Rio Uruguai?	10%	90%	76,7%	23,3%	P<0.001*
4-Você conhece a importância ecológica do Rio Uruguai?	37,5%	62,5%	65,7%	34,3%	P<0.05*
5-Você sabe a importância econômica que representa o Rio Uruguai?	22,5%	77,5%	43,8%	56,2%	P>0.05
6-Sua escola já trabalhou sobre poluição do Rio Uruguai e suas consequências?	55%	45%	89%	11%	P<0.01*
7-Sua escola desenvolve projetos para a preservação do Rio Uruguai?	5%	95%	74%	26%	P<0.001*

* Resultados com nível de significância = $p < 0,05$

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quando se compara estatisticamente as diferenças entre as respostas da turma de intervenção e a turma sem intervenção, verifica-se uma mudança significativa nas percepções, caracterizada por uma “melhora” quanto aos diversos aspectos do Rio Uruguai. Os Quadros 1 e 2 mostram também a ocorrência de alterações qualitativas e quantitativas nas respostas nas turmas de intervenção quando comparadas com a turma sem intervenção, mediante uma maior diversificação de ideias, bem como concepções coerentes com a realidade, as quais podem ser atribuídas pelas atividades de intervenção realizadas, demonstrando êxito na aplicação da proposta.

Quadro 1 – Textos dos alunos para avaliação final, pós-intervenção, nas turmas sem intervenção e intervenção, quando questionados sobre a importância ecológica do Rio Uruguai

TURMA SEM INTERVENÇÃO		TURMA INTERVENÇÃO	
Textos	Número de Citações	Textos	Número de Citações
Banha várias cidades	1	A biodiversidade de animais	4
Possui várias espécies	4	Fornecimento de água	15
Umidade do solo	1	A pesca	6
Fornecimento de água	8	Para a vida dos animais aquáticos	3
Pesca	3	Contra o desmatamento	2
Para pescadores	1	Regulação do clima	5
Não jogar lixo	1	Manutenção do equilíbrio do ecossistema	2
		É bom para o meio ambiente e ecossistema	20

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 2 – Textos dos alunos para avaliação final, pós-intervenção, nas turmas sem intervenção e intervenção, quando questionados sobre a importância econômica para nosso município que representa o Rio Uruguai

TURMA SEM INTERVENÇÃO		TURMA INTERVENÇÃO	
Textos	Número de Citações	Textos	Número de Citações
Irrigação do arroz	2	A água da Corsan	11
Divide países	2	A irrigação das lavouras/ agrícola	3
Pesca	1	Para o transporte de cargas	5
Uso da água	4	A pesca	18
Tráfego de navios mercantes	1	Para a criação de gado	1
Comércio com a Argentina	1	Para o turismo	1
Ponto turístico	1	Fornece energia/hidrelétricas	4
		Extração de areia para construção	2

Fonte: Dados da Pesquisa.

Mediante uma análise geral dos dados, foi possível perceber a existência de uma mudança nas percepções dos estudantes durante e após o processo de intervenção. Neste sentido a metodologia proposta atingiu sua finalidade, proporcionando uma maior eficácia para a aprendizagem dos aspectos ambientais, econômicos e sociais do Rio Uruguai.

A mudança pode ser caracterizada tanto qualitativamente, pela construção da diversidade de ideias, quanto quantitativamente, uma vez que mais estudantes demonstraram conhecer a importância do rio e a respectiva relação entre o desenvolvimento e a preservação ambiental. Assim destacamos a importância do uso do Rio Uruguai como temática para a educação ambiental, pois proporciona uma relação contextualizada entre os conhecimentos formais e a realidade, além de possibilitar a utilização de práticas pedagógicas que tornem os processos de ensino-aprendizagem interessantes aos estudantes.

Destaca-se, ainda, que pode ser utilizada como pressuposto básico para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras, a constante busca de informações por meio da produção científica relacionada às áreas de educação e ensino. Segundo Coutinho (2010), quando buscamos referências na área educacional, especialmente no Banco de Teses da Capes, percebemos que a produção científica voltada à educação e relacionada às práticas pedagógicas, encontra-se em grande ascendência tanto no cenário nacional quanto mundial.

Coutinho (2010), no entanto, manifesta que a fusão do conhecimento produzido com o ambiente escolar não vem ocorrendo, gerando certa inconstância e defasagem nos ambientes educacionais, especialmente na Educação Básica. Desta forma, quando nos voltamos para analisar desenvolvimento das atividades educacionais nas escolas, percebemos a realização de práticas e estratégias pedagógicas que não condizem com a realidade do estudante, especialmente devido ao processo natural de evolução social, acarretando na concepção de uma educação inadequada (Travassos, 2001).

Neste contexto, os temas transversais como a educação ambiental acabam por sofrer ainda mais devido a uma errônea interpretação e compreensão de suas atribuições e características. Dias (2010) salienta que constantemente a educação ambiental está vinculada ao conceito de meio ambiente em seu aspecto natural, afirmando, desta forma, que essa conceituação acaba por reduzir as relações e as interdependências relacionadas a outras consciências sociais envolvidas na educação ambiental, na qual se inserem os aspectos culturais, políticos e econômicos, os quais compreendem o ser humano no meio ambiente.

Gazzoni (2006), por sua vez, manifesta que a principal causa da não inserção da educação ambiental na sua forma transversal e interdisciplinar encontra-se na dificuldade dos estudantes em mudar seu comportamento e atitudes em relação à realidade, à falta de apoio e envolvimento externo, destacando-se o meio familiar e os órgãos públicos.

Nesse sentido, o autor aponta ainda para a inadequada formação universitária dos docentes, a qual não proporciona os conhecimentos para o desenvolvimento da educação ambiental em uma temática interdisciplinar, e contribui para uma prática inadequada (Gazzoni, 2006).

A análise do diagnóstico constatou que na escola são realizados poucos estudos práticos em relação ao tema Rio Uruguai, contudo os alunos que demonstram já ter estudado o rio apresentam, na maioria das vezes, um déficit em seus conhecimentos, o que pode estar relacionado à realização inadequada de práticas pedagógicas, nas quais não ocorreu uma aproximação da realidade do estudante ao conteúdo trabalhado.

A utilização de temáticas da realidade devem ainda ser praticadas de forma transdisciplinar e transversal, na qual, por exemplo, a temática do Rio Uruguai pode ser acompanhada e trabalhada pelas disciplinas de Ciências (aspectos físicos, químicos e biológicos); Geografia (clima, relevo, estações sazonais e exploração econômica) Português (poemas, letras musicais e interpretação textual) e História (colonização da região, influência do rio na consolidação da

cidade, uso das águas, disputas por território), desenvolvendo nos estudantes uma visão ampla e inserindo-os no contexto social, facilitando a sua formação e capacidade de posicionamento dentro da sociedade.

Por fim, Pineli et al. (2010), citando Ab'Saber (1987), manifestam que o estudo da bacia hidrográfica pode possibilitar oportunidades de formação holística dos educadores, pois diante da dinâmica da bacia, poderemos encontrar condições ideais para o ensino e pesquisa, como tipo e uso do solo; e geologia; vegetação e fauna; clima e microclima; modelos de gestão ambiental; possibilidade de recuperação e a história natural do local.

Considerações Finais

Em relação à importância da transversalidade na educação ambiental, foi possível verificar que nas turmas estudadas os conteúdos formais voltados à temática ambiental em relação ao Rio Uruguai não são contemplados adequadamente e, quando trabalhados, não apresentam a contribuição dos aspectos da realidade. Esses fatores podem estar desfavorecendo a aquisição de conhecimentos e não proporcionando aos estudantes situarem-se em relação ao seu meio.

O uso do Rio Uruguai como temática de ensino mostrou-se como uma boa alternativa para a promoção da educação ambiental e para a contextualização dos conteúdos formais, proporcionando interesse dos estudantes na participação das atividades e melhorando as suas percepções. Resultados semelhantes são encontrados por Cerati e Lazarini (2009), que trabalhando a educação ambiental por meio da contextualização de uma unidade de conservação, em São Paulo, concluíram que estas práticas contribuem tanto para o desenvolvimento socioambiental da comunidade como para a melhoria do ensino.

Assim, percebeu-se que o ensino deve se adequar à legislação existente, bem como aos referenciais educacionais de diversos autores, devendo focar para os estudantes conhecimentos da realidade local e utilizar neste contexto

as experiências e vivências dos envolvidos, demonstrando sua importância na formação e constituição das comunidades, bem como da problemática socioeconômica e ambiental.

As aplicações das estratégias de ensino propostas nas atividades de intervenção mostraram-se adequadas e eficazes para o desenvolvimento da temática Rio Uruguai, dado que ocorreram mudanças significativas das concepções dos alunos acerca dos aspectos sociais, econômicos e ambientais, além de terem proporcionado novas observações e vivências aos estudantes, os quais se manifestaram positivamente nos relatos.

Ressaltamos que as atividades de intervenção propuseram a criação de um ambiente aberto às discussões, o que pode ter tornado o processo de ensino aprendizagem mais atraente aos estudantes, facilitando a construção de novos conhecimentos.

Ao reavaliarmos as turmas de intervenção e sem intervenção, percebemos também diferenças significativas entre os grupos, revelando uma melhor qualificação nos dados existentes para a turma que passou pelo processo de intervenção mediante a construção de uma diversidade de ideias e concepções de acordo com a realidade encontrada, o que contribui para afirmarmos a eficácia da estratégia proposta.

Os resultados obtidos tanto para o uso do Rio Uruguai como tema de ensino quanto para a metodologia aplicada, permitem sugerir que os estudantes que passaram pelo processo de intervenção tiveram uma maior contribuição para a sua formação do que aqueles que permaneceram no ensino tradicional. Contudo, uma mudança de valores e atitudes em relação ao rio, poderá apenas ser manifestada em longo prazo, por meio das suas ações como indivíduos integrantes da sociedade.

Desta forma, os resultados deste trabalho poderão contribuir nos processos de gestão nas escolas, pela inclusão do Rio Uruguai como temática ambiental para a educação ambiental ou de outras temáticas de igual relevância nas práticas pedagógicas e que apresentem importância para outras realidades, bem como o uso da educação ambiental dentro dos conteúdos programáticos.

Agradecimento

À Fapergs, CNPq, Capes e Finep pelo apoio financeiro.

Referências

- AB'SABER, A. Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: questões de escala e métodos. Trabalho Completo In: SEMINÁRIO SOBRE TECNOLOGIA PARA ASSENTAMENTOS HUMANOS TROPICAIS. Caribe, 1987. *Anais...* Caribe: Instituto de Planejamento Econômico e Social, 1987.
- AIRES, B. F. DA C.; BASTOS, R. P. Representações sobre meio ambiente de alunos da educação básica de Palmas (TO). *Revista Ciência & Educação*, 17, 2, p. 353-364, 2011.
- ANDREOLLI, I. Previsão de vazão em tempo real no Rio Uruguai com base na previsão meteorológica. 2003. 182p. Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS, Porto Alegre, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria da Educação do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos temas transversais - Meio Ambiente*. Brasília: MEC; SEF, 1997.
- _____. Secretaria da Educação do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Brasília: MEC; SEF, 1998.
- BONENBERGER, C. J.; SILVA, J. DA; MARTINS, T. L. C. *Uso do tema gerador fumo para o ensino de química na Educação de Jovens e Adultos*. Trabalho Completo In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., Florianópolis, 2007. *Anais...* Florianópolis: Enpec, 2007.
- CERATI, T. M.; LAZARINI, R. A. DE M. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. *Revista Ciência & Educação*, 15, 2, p. 383-392, 2009.
- CORRÊA, I.; SANTOS, A. Estudo da metodologia de ensino na educação ambiental em escolas de 1º grau da rede municipal de Uruguaiana. *Revista Hifen*, 27, 1, p. 59-68, 2003.
- COUTINHO, R. X. *A influência da produção científica nas práticas de professores de Educação Física, Ciências e Matemática em escolas públicas municipais de Uruguaiana – RS*. 2010. 94p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFSM, Santa Maria, 2010.
- DIAS, G. F. *Educação ambiental, princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GAZZONI, C. J. R. Um estudo do processo de formação continuada de educadores para inserção da dimensão ambiental nas práticas pedagógicas do ensino fundamental. 2006. 136p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Educação da Univali, Itajaí, 2006.

ISAIA, E. M. B. et al. *Reflexões e práticas para desenvolver educação ambiental na escola*. 1. ed. Santa Maria: Editora Ibama, 2001.

JACOBI, P. Educação e meio ambiente – transformando as práticas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, número zero, p. 28-35, 2004.

MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M.; RODRÍGUEZ, M. L. R. Modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza/aprendizaje de las ciencias. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2, 3, p. 37-57, 2002.

PERFEITO, A. M.; CECILIO, S. R.; HUBES, T. C. C. Leitura e análise lingüística: diagnóstico e proposta de intervenção. *Acta Scientiarum Human and Social Sciences*, 29, 2, p. 137-149, 2007.

PERIN, G. (Direção Geral). *Na trilha dos rios: Rio Uruguai*. Vídeo Documentário da RBSTV e Estação Elétrica. Porto Alegre, 2008.

PESSANO, E. F. C. Análise da atividade pesqueira, diante do panorama da associação de pescadores de Uruguaiana. 2005. 65p. Monografia (Especialização) – Curso de Educação Ambiental da Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas, Xaxim, 2005.

PINELI, A. et al. Educação ambiental e interdisciplinaridade na bacia hidrográfica do Ribeirão da Onça, Sul de Minas Gerais. *Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental*, 25, 1, p. 344-356, 2010.

SAUVÉ, L. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa. *Revista de Educação Pública*, 6, 10, p. 72-102, 1997.

SILVA, E. F. S. P. *Trabalhando com temas geradores de ensino: a experiência de uma escola pública de Mato Grosso – Brasil*. Trabalho Completo In: ENCONTRO INTERNACIONAL DO FÓRUM PAULO FREIRE: PARA UMA CIDADANIA MULTICULTURAL, 4.. Porto, 2004. *Anais...* Porto, 2004.

SAUSSURE, F. *Curso de lingüística geral*. 1. ed. São Paulo: Cultrix, 1969.

SOUZA, E. S.; AZEVEDO, M. das G. B.; FONSECA, M. G. Química do cabelo como tema gerador de conhecimento de química. Trabalho Completos In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., São Paulo, 2008. *Resumos do XIV Eneq*, São Paulo, 2008.

TRAVASSOS, E. G. A Educação ambiental nos currículos: dificuldades e desafios. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 1, 2, p. 1-11, 2001.

VYGOTSKI, L. S. *A Formação social da mente*. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ZANIBONI, E. F. et al. *Catálogo Ilustrado de Peixes do Alto Rio Uruguai*. 1. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004.

Recebido em: 6/8/2014

Aceito em: 7/9/2015