



## VIII-011 – DIFUSÃO DA CIÊNCIA NO MEIO ESCOLAR: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA VILA SANTA ISABEL

**Cristiano Sordi Schiavi<sup>(1)</sup>**

Estudante de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

**Darci Barnech Campani**

Engenheiro Agrônomo. Coordenador da Gestão Ambiental UFRGS. Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Mecânica da UFRGS.

**Paulo Robinson da Silva Samuel**

Engenheiro Civil. Administrador de Empresas pela UFRGS. Mestre em Engenharia Civil pelo PPGE/UFRGS. Engenheiro da Coordenadoria de Gestão Ambiental da UFRGS.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida Maranhão, 703, Apartamento 02 - São Geraldo - Porto Alegre - Rio Grande do Sul - CEP: 90230-041 - Brasil - Tel: +55 (51) 8153-7213 - E-mail: [cristianosordi@hotmail.com](mailto:cristianosordi@hotmail.com).

### RESUMO

Este trabalho destaca os processos educativos empregados no projeto de Educação Ambiental “As Questões Ambientais: Divulgação dos seus Aspectos Científicos e Tecnológicos” e os resultados obtidos para a difusão do conhecimento ambiental no meio escolar da Vila Santa Isabel, Município de Viamão-RS. Nessa região, encontra-se a Barragem Mãe D’água, corpo hídrico pertencente a uma sub-bacia hidrográfica do Lago Guaíba e situado no Campus do Vale da Universidade do Rio Grande do Sul, que sofre graves problemas sanitários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Avaliação.

### INTRODUÇÃO

Em consonância com a política ambiental da universidade e dentro do seu programa de Educação Ambiental, a Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA) possui o projeto “As Questões Ambientais: Divulgação dos seus Aspectos Científicos e Tecnológicos”, que busca a difusão do conhecimento ambiental no meio escolar, integrando a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a comunidade da Vila Santa Isabel no município de Viamão-RS.

Diante do que foi exposto, enfatiza-se a importância da universidade como responsável por transpor o conhecimento gerado dentro do meio acadêmico para a sociedade, propiciando respostas sustentáveis para os inúmeros problemas ambientais encontrados ao seu redor. O sistema de gestão ambiental da universidade não procura atingir apenas a sustentabilidade da comunidade universitária, mas também difundir o conhecimento para o restante da população.

Nesse contexto, a Barragem Mãe D’água, localizada no Campus do Vale da UFRGS, enfrenta problemas de poluição devido ao lançamento, em suas águas, de resíduos sólidos, esgoto cloacal e pluvial, provenientes da Vila Santa Isabel. Os graves problemas sanitários da região se tornam preocupantes, pois a Barragem Mãe D’água é um corpo hídrico que faz parte de uma sub-bacia hidrográfica do Lago Guaíba, importante manancial de água doce para o Estado do Rio Grande do Sul.

Assim, com o propósito de levar essa discussão à comunidade e melhorar as condições sanitárias e ambientais da região, a CGA realizou através dos estudantes de engenharia ambiental da UFRGS, pelo terceiro ano consecutivo, o projeto de educação ambiental nas Escolas Municipais de Viamão localizadas na Vila Santa Isabel.

Para o aluno de engenharia ambiental da UFRGS, a participação no projeto de educação ambiental é uma oportunidade para divulgar o conhecimento adquirido na sala de aula para a comunidade da região, salientando a importância do saneamento para a melhoria da saúde pública e da qualidade de vida, e para o enfrentamento dos problemas socioambientais.



O projeto está inserido no Programa Ciência na Sociedade Ciência na Escola da Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPESQ) com a missão de difundir o ensino da ciência nas escolas participantes do projeto. Dessa forma, espera-se através da educação ambiental estimular ações que permeiem a mudança de comportamento na Vila Santa Isabel, modificando a relação da comunidade com o seu ambiente. Nesse sentido, a UFRGS está preocupada com os problemas socioambientais da região e, cada vez mais, direciona suas pesquisas para a comunidade escolar ao seu entorno.

O presente trabalho apresenta os processos educativos e os resultados obtidos no projeto “As Questões Ambientais: Divulgação dos seus Aspectos Científicos e Tecnológicos” no ano de 2011 nas Escolas Municipais de Ensino Fundamental Alberto Pasqualini e Anita Garibaldi.

## JUSTIFICATIVA

O atual processo de intensificação da urbanização da sociedade afeta cada vez mais os corpos d’água e a sua qualidade. No entorno do Campus do Vale da UFRGS, esse processo se manifestou nas últimas décadas através do aumento expressivo de moradores na região da Vila Santa Isabel, o qual, infelizmente, não foi acompanhado por um planejamento urbano adequado que permitisse garantir a essas pessoas qualidade de vida.

O retrato típico do crescimento populacional nas cidades brasileiras é o processo de formação das periferias. Nesses locais, há uma ausência de investimento público e graves problemas de saneamento. A figura 1 apresenta o gráfico da evolução populacional de Viamão nos últimos anos (IBGE, Dados do Censo Demográfico de 1991, 2000 e 2010).

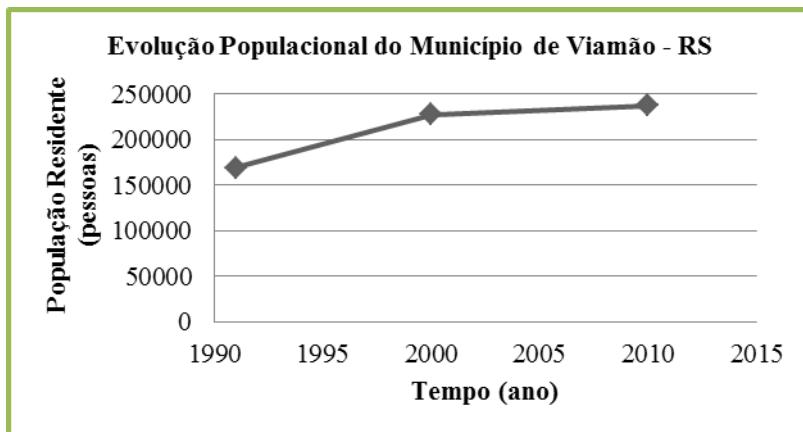


Figura 1 – Evolução populacional no município de Viamão – RS.

O aumento populacional nas últimas décadas em Viamão está levando a um processo de ocupação urbana nas periferias do município, ocasionando graves impactos ambientais. No caso da Vila Santa Isabel, há uma pressão muito grande de ocupação ao redor do Morro Santana no Campus do Vale da Universidade. A figura 2 expõe a problemática do crescimento urbano ao redor do Morro Santana.



**Figura 2 – Crescimento urbano na Vila Santa Isabel ao redor do Morro Santana.**

Os impactos ambientais decorrentes do aumento populacional e da ausência de investimentos em saneamento repercutem dentro da UFRGS. A Bacia Hidrográfica da Barragem Mãe D’Água, localizada na divisa da cidade de Porto Alegre com a cidade de Viamão, sofre intensamente as consequências da geração de resíduos sólidos dispostos inadequadamente e da falta da rede coletora de esgoto na região.

Os problemas ambientais expostos acima são preocupantes, pois um dos principais corpos hídricos afetados é o Lago Guaíba, importante manancial de água doce para a cidade de Porto Alegre. A figura 3 mostra o grave problema de poluição da água na Barragem Mãe D’água, ocasionado pelos problemas ambientais encontrados na Vila Santa Isabel (figuras 4 e 5).



**Figura 3 – Barragem Mãe D’Água (UFRGS, Campus do Vale) recebe grande quantidade de esgoto e resíduos sólidos provenientes da Vila Santa Isabel.**



**Figura 4 – Resíduos sólidos e o esgoto da região alcançam os córregos que levam a Barragem Mãe D’Água.**



**Figura 5 – Resíduos sólidos dispostos inadequadamente na Rua Beira Lago, Vila Santa Isabel. Essa rua está localizada próxima da Escola Municipal de Ensino Fundamental Anita Garibaldi.**

Diante da problemática exposta, a realização do projeto tem como objetivo difundir o conhecimento ambiental para as escolas da Vila Santa Isabel, integrando a Universidade e a comunidade com o intuito de promover mudanças socioambientais na área de estudo. Para alcançar esse objetivo, as aulas de Educação Ambiental visam estimular nos alunos a percepção do ambiente na paisagem em que estão inseridos. Dessa forma, eles conhecem o ambiente em que vivem e propõem soluções para os problemas encontrados na Vila Santa Isabel.

## OBJETIVO GERAL

Difundir para a comunidade da Vila Santa Isabel, através do projeto de Educação Ambiental, aspectos cotidianos das atividades que influenciam o ambiente, salientando a importância do saneamento para a melhoria da saúde pública e da qualidade de vida, e para o enfrentamento dos problemas socioambientais.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver atividades que contemplem as questões ambientais, contribuindo para uma melhor qualidade de vida na região;
- Estimular o engajamento dos alunos através de ações socioambientais na Vila Santa Isabel;
- Promover ações que estimulem mudanças de atitudes e comportamentos que a problemática ambiental da região exige para uma melhor gestão dos recursos naturais;
- Despertar a compreensão dos alunos para o seu entorno, abrangendo o conjunto de aspectos culturais, sociais e ambientais.

## METODOLOGIA

Para atender os objetivos do projeto, elaborou-se o plano de ensino para 2011 propondo uma metodologia diferenciada das habituais atividades pedagógicas. Os processos educativos mais adequados em educação ambiental, de acordo com os objetivos que se desejam alcançar, distinguem educação sobre, no e para o ambiente (LUCAS, A.M. 1980-81 apud TOMAZELLO, M.G.C. e FERREIRA, T. R.C. 2001). Procurou-se na elaboração do plano de ensino utilizar o triplo enfoque para a Educação Ambiental, reconhecendo a combinação entre os três componentes de ensino propostas por Lucas simultaneamente (MAYER, M. 1998 apud TOMAZELLO, M.G.C. e FERREIRA, T. R.C. 2001).

Dessa forma, o plano de ensino foi estruturado em cinco eixos temáticos: Resíduos Sólidos, Recursos Hídricos, Qualidade do Ar, Biodiversidade e Alimentação Saudável. No final do ano de 2010, elaborou-se a Cartilha de Educação Ambiental, criada a partir dos registros de todas as aulas que ocorreram nesse ano pelas bolsistas do projeto. Em 2011, o plano de ensino se orientou nos moldes propostos pela referida cartilha,

procurando dar continuidade ao trabalho já realizado e aperfeiçoando as aulas através de novas ideias para o projeto.

Baseado em valores e condutas sociais ambientalmente favoráveis, os principais problemas ambientais encontrados na Vila Santa Isabel são abordados no projeto, ressaltando as consequências negativas das ações da comunidade no seu ambiente e soluções para a diminuição do impacto ambiental na região. O objetivo final das aulas é possibilitar que as crianças, além de terem conhecimento das atitudes comportamentais mais adequadas em relação ao ambiente, possam desenvolver, por si só, senso crítico frente aos diversos desafios e mudanças de hábitos que a questão ambiental necessita para transpor os atuais paradigmas civilizatórios.

As atividades do projeto foram desenvolvidas por estudantes de Engenharia Ambiental em quatro turmas de 5º ano, duas em cada escola (Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini), uma vez por semana, durante o período letivo de 2011. Para o acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos foi proposta uma avaliação qualitativa da produção de conhecimentos. De forma complementar, realizaram-se avaliações quantitativas através da aplicação de questionários no começo e no final do projeto, além de avaliações semestrais, em 2011.

## **EDUCAÇÃO SOBRE O AMBIENTE**

Educação sobre ou acerca do ambiente compreende ações ou atividades educativas que têm como objetivo proporcionar informações e formação sobre o meio ambiente e relações que se dão nele. Nesse sentido, as aulas com material multimídia (apresentações, fotos e vídeos) e as diversas atividades de apoio (exercícios, desenhos e atividades lúdicas) são fundamentais para os alunos adquirirem o conhecimento ambiental (figura 6).



**Figura 6 – Atividade lúdica sobre a separação dos resíduos (Escola Alberto Pasqualini).**

Os alunos também são estimulados a pesquisarem sobre os assuntos vistos em sala de aula através da metodologia digital de ensino. Infelizmente, houve restrições ao uso dos computadores nas escolas para as atividades com o recurso digital que estavam previstas no plano de ensino, pois a escola Alberto Pasqualini estava sendo reformada e a Escola Anita Garibaldi não possuía monitor de informática.

## **EDUCAÇÃO NO AMBIENTE**

Educação no ambiente toma o meio físico como recurso didático duplo: como meio para investigar e descobrir o mundo por meio da observação e do contato direto e, também, como ponto de partida para desenvolver projetos de aprendizagens integradas.

No final do mês de setembro, os alunos da Escola Municipal Anita Garibaldi percorreram as ruas da Vila Santa Isabel até a barragem Mãe D'água para observarem os problemas ambientais da região (destino incorreto dos resíduos sólidos, lançamento de esgoto na Barragem Mãe D'água, desmatamento do Morro Santana, poluição do ar – queima de resíduos sólidos e emissões veiculares) e identificarem soluções para os problemas apontados na saída (figura 7). Os alunos também plantaram árvores nativas e frutíferas na praça situada próxima da escola com o apoio da Secretaria de Educação de Viamão.



**Figura 7 – Alunos observaram os problemas ambientais na Barragem Mãe D’água.**

No mês de outubro, houve uma saída para a Estação de Tratamento de Água da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) em Viamão para que os alunos tenham uma visão sistêmica dos recursos hídricos da Vila Santa Isabel, ou seja, compreender o lugar de onde a água é captada (Rio Gravataí), distribuída (Estação de Tratamento de Água) e o destino do esgoto gerado na Vila Santa Isabel (Barragem Mãe D’água – Arroio Dilúvio – Lago Guaíba) e os impactos para o ambiente. Assim, os alunos são estimulados a observarem o ambiente ao seu redor, apontando problemas ambientais e soluções para os mesmos.

No final do 2º semestre, os alunos realizaram uma visita ao Refúgio da Vida Silvestre Banhado dos Pachecos, onde complementaram o aprendizado sobre biodiversidade visto em sala da aula.

## **EDUCAÇÃO PARA O AMBIENTE**

A educação para o ambiente tem como objetivo a conservação e a melhoria do meio, isto é, pretende-se, além da aquisição de conhecimentos e de capacidades, desenvolver no indivíduo o envolvimento emocional e o compromisso na procura de soluções para os problemas ambientais. Assim, o engajamento dos alunos é fundamental para a difusão do conhecimento ambiental na comunidade e a transformação cultural na população.

Dessa forma, o projeto possui atividades como a feira do Dia Interamericano de Limpeza e Cidadania (DIADESOL), oportunizando aos alunos participarem ativamente em ações socioambientais na comunidade da Vila Santa Isabel. Espera-se, dessa forma, o comprometimento dos alunos na difusão do conhecimento ambiental para a solução dos problemas encontrados na região. Assim, eles são multiplicadores do conhecimento visto no projeto, pois apresentam seus trabalhos para toda a escola e a comunidade.

No DIADESOL foi realizada a feira na Escola Municipal de Ensino Fundamental Anita Garibaldi com a apresentação dos trabalhos realizados pelos alunos das duas escolas participantes do projeto. A integração entre os alunos das duas escolas foi extremamente positiva para a troca de saberes e a socialização do conhecimento (figura 8).



**Figura 8 – Feira do DIADESOL realizada na Escola Anita Garibaldi.**



As turmas criaram jogos e instrumentos musicais com materiais recicláveis, utilizando o conceito “Reutilizar” na elaboração dos mesmos e cartazes explicativos sobre os diversos assuntos vistos no projeto e a sua relação com o DIADESOL. Além disso, organizou-se uma gincana na turma 52 da Escola Anita Garibaldi, na qual os alunos, intitulados como “ajudantes do meio ambiente”, informaram os colegas de outras turmas sobre a importância de colocar os resíduos no seu destino correto na hora da recreação.

## RESULTADOS

No início das aulas, aplicou-se o questionário para avaliação do conhecimento e comportamento sobre a problemática ambiental (Questionário Um) e no final do primeiro semestre e segundo semestre ocorreram avaliações sobre os conteúdos ministrados (Avaliação Pós-Aula). No final do ano letivo, o questionário inicial foi novamente aplicado para avaliar o desenvolvimento dos alunos após as aulas do projeto. Entretanto, entende-se que a complexidade ambiental exige novos modelos de avaliação que não sejam meramente quantitativos. Assim, aplicou-se um questionário que contempla aspectos qualitativos referentes a mudanças de valores, atitudes e hábitos dos alunos (Questionário Dois). A seguir serão detalhados os resultados encontrados no começo e no final do ano em todas as turmas (Questionário Um), e o Questionário Dois nas turmas 52 da escola Anita Garibaldi e 51 da escola Alberto Pasqualini.

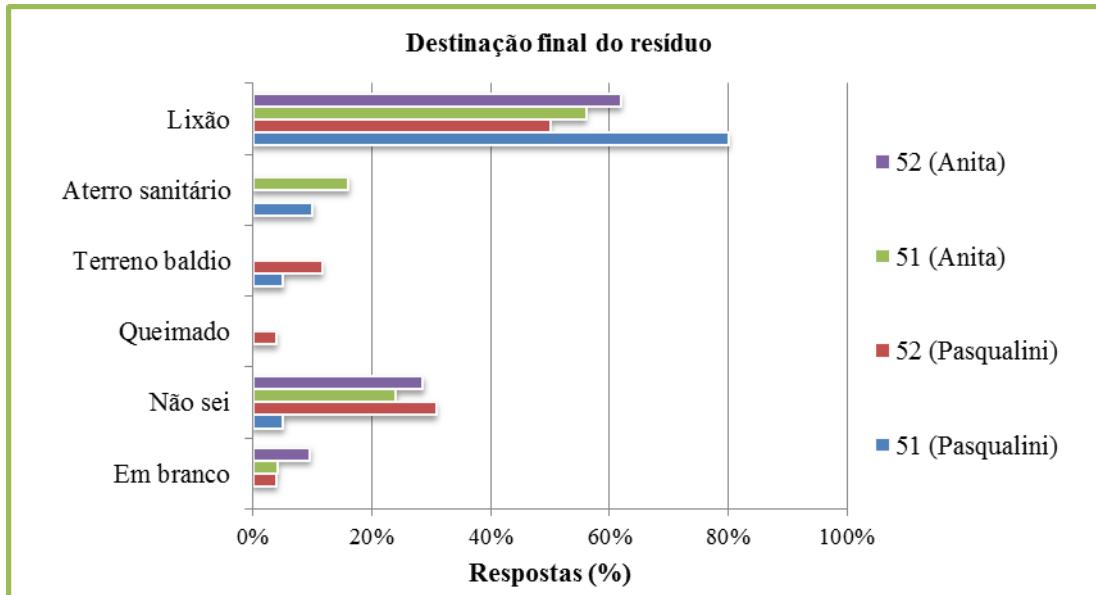
### QUESTIONÁRIO UM

No início do ano letivo de 2011, aplicou-se um questionário padrão em todas as turmas participantes do projeto elaborado pelo grupo de bolsistas que participantes no ano de 2010. Esse questionário tem o objetivo de avaliar percepção ambiental dos alunos sem a aplicação do projeto, e posteriormente verificar se houve aumento no conhecimento ambiental dos alunos com o decorrer das aulas. Ele contém 16 questões objetivas, sendo que as 12 primeiras têm o enfoque em avaliar o conhecimento do aluno com relação às questões ambientais, ilustrando questões práticas do seu cotidiano e relacionando com os temas abordados nas aulas seguintes. As quatro últimas questões visam avaliar se o aluno e sua família já praticam hábitos sustentáveis, como a separação de resíduos e a utilização de sacolas retornáveis.

Neste trabalho, as questões abordadas e a quantificação das respostas dos alunos estão organizadas por tema, sendo que foram selecionadas as questões mais relevantes.

### RESÍDUOS SÓLIDOS

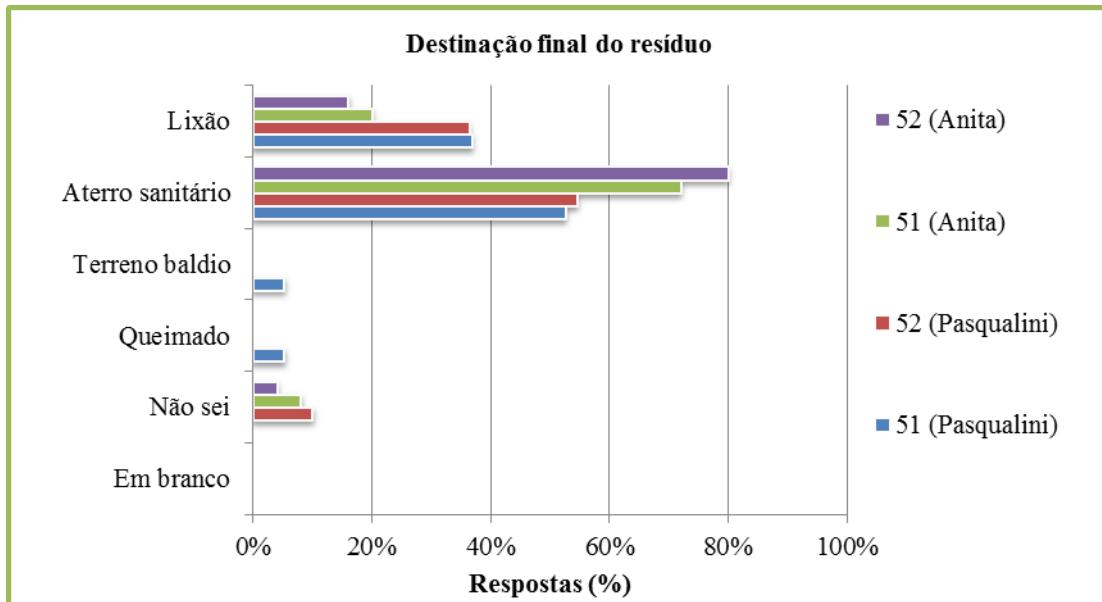
- **Destinação final do resíduo** - A questão tem por objetivo avaliar o conhecimento sobre o destino do resíduo recolhido pelo caminhão de coleta. Independente da destinação final que o município de Viamão dá a seus resíduos, o objetivo é avaliar se os alunos reconhecem a destinação que deveria ocorrer. As alternativas e as respostas em cada turma no início do ano letivo encontram-se na figura 9.



**Figura 9 – Levantamento das respostas obtidas da questão 6 do Questionário Um (aplicação no começo do ano letivo).**

Analizando as respostas, nota-se um elevado desconhecimento com relação ao termo “aterro sanitário”, o que, de fato, já poderia ser esperado, pois até então não era um termo comum no cotidiano dos alunos. A indicação do lixão como destino correto para os resíduos pode indicar a ocorrência de focos de lixões no ambiente em que eles vivem, e esta ocorrência poderia ser vista como normal ou correta por conta deles.

No final do ano letivo, os resultados encontrados foram positivos, pois os alunos reconheceram o conceito “aterro sanitário” e o associaram como um destino correto dos resíduos sólidos. As alternativas e as respostas em cada turma no final do ano letivo encontram-se na figura 10.

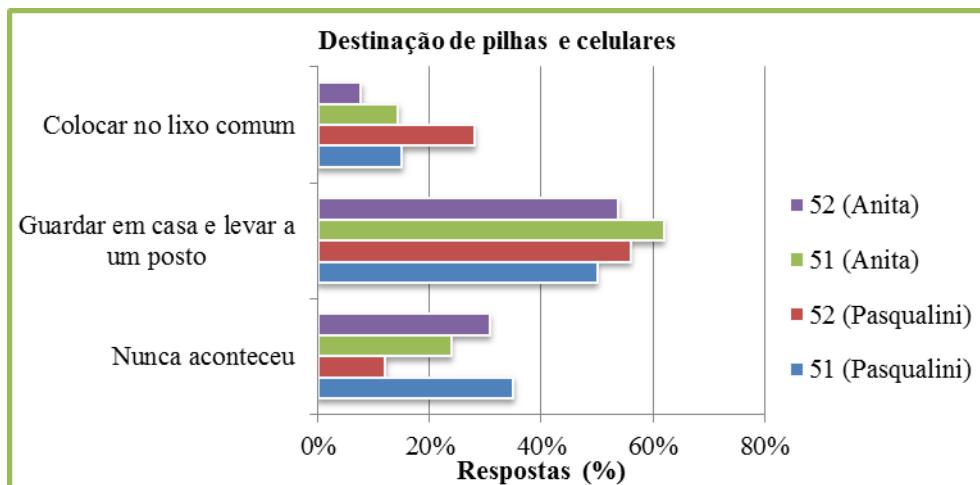


**Figura 10 – Levantamento das respostas obtidas da questão 6 do Questionário Um (aplicação no final do ano letivo).**

A figura 10 indica que a Escola Anita Garibaldi obteve melhores resultados nessa questão do que a Escola Alberto Pasqualini, o que pode estar relacionado ao fato da pergunta levar em consideração conceitos formais vistos no primeiro semestre do ano letivo. Na Escola Alberto Pasqualini, houve muitas transferências de

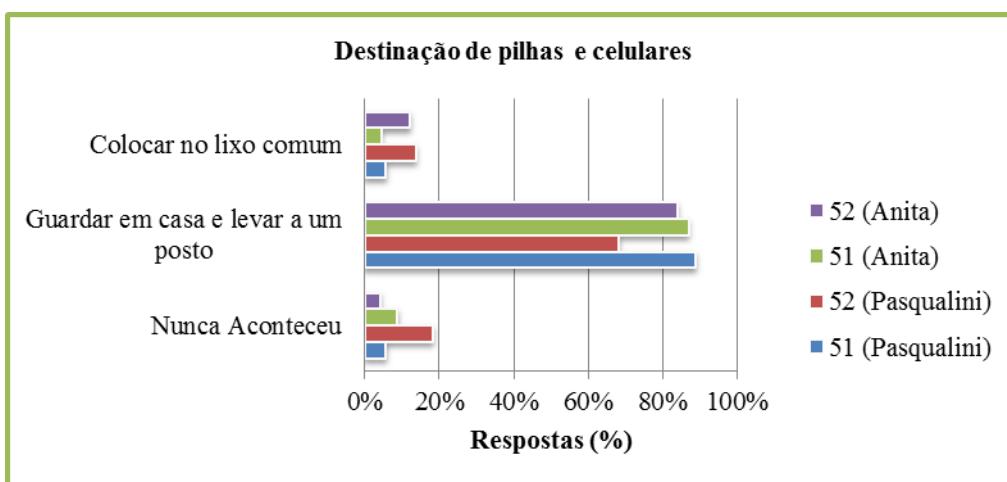
alunos na metade do ano letivo, assim como um número elevado de ausências na aula, dificultando o aprendizado dos estudantes no projeto.

- **Destinação de pilhas e baterias** - A questão ilustra uma situação onde a vida útil de uma pilha ou uma bateria se esgota, ou então de um celular que se encontra com defeito, e se quer saber o destino correto destes produtos. Nota-se que o foco não é saber qual o comportamento atual dos alunos com relação a esta questão, mas sim avaliar o que eles julgam como correto. As alternativas e as respostas estão ilustradas na figura 11.



**Figura 11 - Levantamento das respostas obtidas da questão 7 do Questionário Um (aplicação no começo do ano letivo).**

Nota-se um conhecimento bastante elevado por parte dos alunos a respeito da questão das pilhas e celulares, provavelmente muito em função do incentivo das empresas privadas em implantar e divulgar seus pontos de coleta. Porém, o percentual de alunos que responderam destinar estes produtos no lixo comum, apesar de ser baixo, é preocupante, caso o cenário seja estendido para todas as crianças dessa faixa de idade. Entretanto, as respostas obtidas no final do projeto demonstram que ocorreu uma diminuição no número de alunos que consideraram o lixo comum como destino adequado para os resíduos especiais. As alternativas e as respostas no final do ano letivo nessa questão estão ilustradas na figura 12.



**Figura 12 - Levantamento das respostas obtidas da questão 7 do Questionário Um (aplicação no final do ano letivo).**

## RECURSOS HÍDRICOS

- O ciclo da água** - Nesta questão, indaga-se ao aluno se ele sabe de onde vem a água dos rios, ou em outros termos, como o rio enche. As respostas no início do projeto estão apresentadas na figura 13.

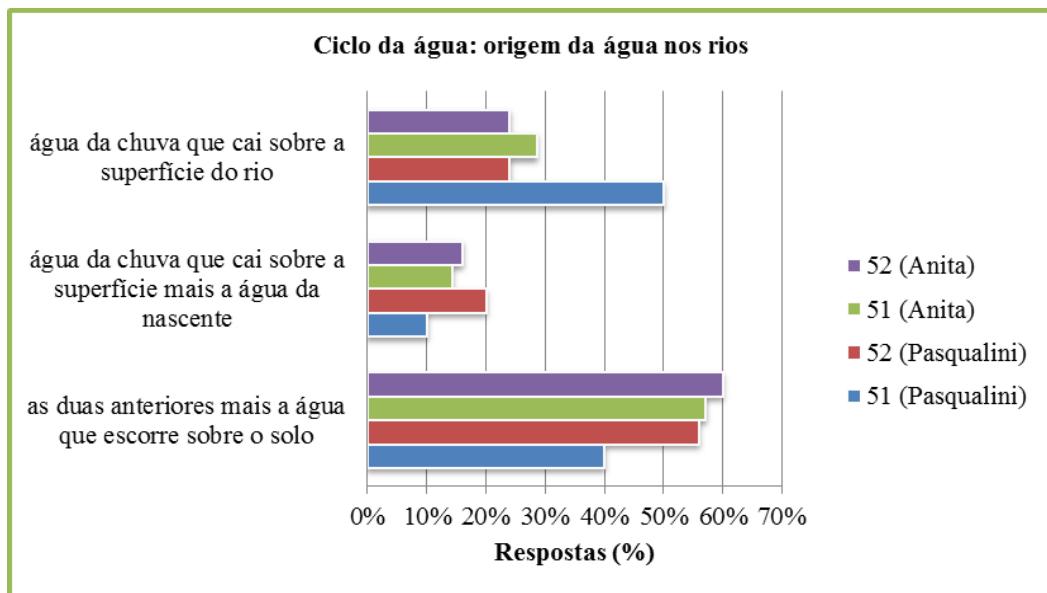


Figura 13 - Levantamento das respostas obtidas na questão 9 do Questionário Um (aplicação no começo do ano letivo).

Devido à dificuldade do tema, os índices de acertos da questão ficaram abaixo da média, o que é compreensível, pois são conceitos muito específicos, não vistos diretamente em seus cotidianos. Os conceitos de nascentes e água subterrânea são até então estranhos aos alunos, devendo ser trabalhados ao longo das aulas.

A figura 14 apresenta os resultados obtidos no final das aulas do projeto e indicam que os alunos compreenderam a temática com uma visão sistêmica sobre a compreensão do ciclo da água ao escolherem a alternativa com a maior riqueza de detalhes sobre a origem da água dos rios.

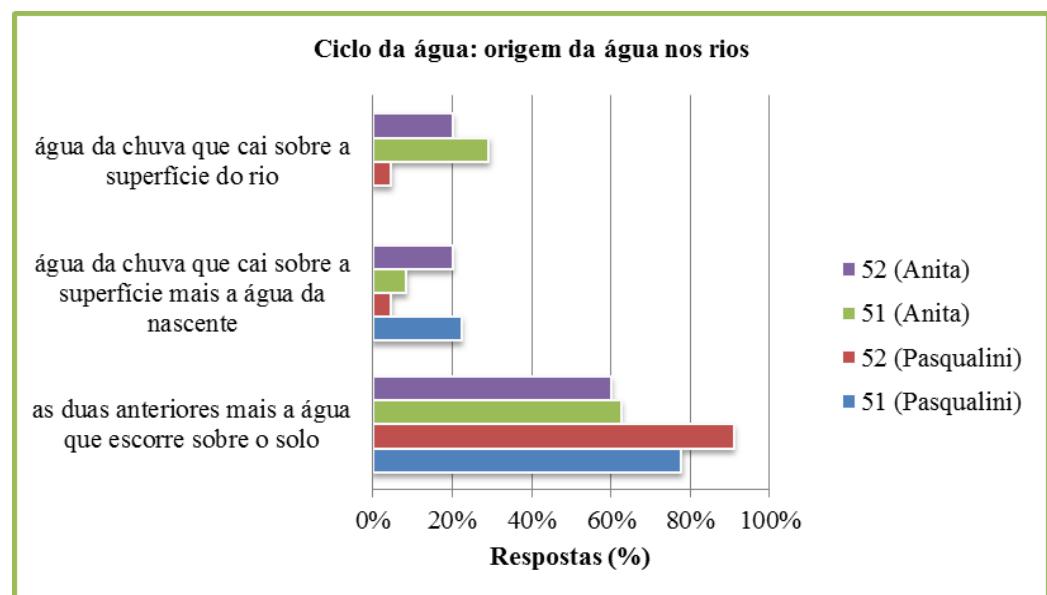


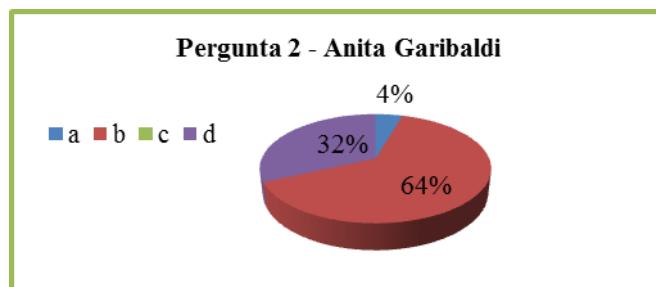
Figura 14 - Levantamento das respostas obtidas na questão 9 do Questionário Um (aplicação no final do ano letivo).

## QUESTIONÁRIO DOIS

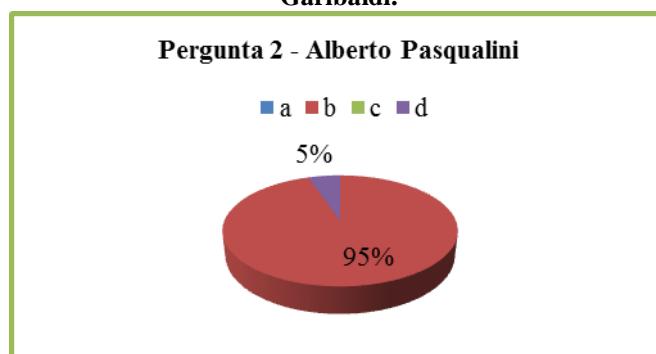
A elaboração do questionário final teve como principal objetivo verificar mudanças de valores e hábitos dos alunos. Ao utilizar processos de avaliação mais rígidos e quantitativos há o risco de prescindir de elementos que melhor caracterizam a educação ambiental (TARIN, R. 1994 *apud* TOMAZELLO, M.G.C. e FERREIRA, T. R.C.). Assim, procurou-se através do novo questionário contemplar os aspectos comportamentais para uma melhor avaliação do projeto de Educação Ambiental, deixando claro para os alunos que o questionário não se tratava de alternativas “certas” ou “erradas”. Abaixo serão detalhados os resultados mais significativos obtidos separados por grupos temáticos.

### RESÍDUOS SÓLIDOS

- Difusão do conhecimento através de ações socioambientais para um ambiente limpo e saudável - A** questão “*Seu vizinho perdeu o dia da coleta dos resíduos e resolve colocar o lixo num terreno baldio do lado da sua casa. Com base no seu conhecimento sobre as aulas de Educação Ambiental, o que você faria?*” (Pergunta 2) mostra que os alunos estão conscientizados sobre a problemática dos resíduos sólidos, reconhecendo os riscos para o ambiente e para a saúde da população (*alternativa b*). Alguns alunos assinalaram na Escola Anita Garibaldi a questão que era parecida com a mencionada anteriormente, porém não citava os riscos para a saúde da população (*alternativa d*). Poucos alunos se mostraram desinteressados em falar com o vizinho na Escola Anita Garibaldi (*alternativa a*) e nenhum respondeu que não se preocupava com esse problema, pois já fazia sua parte separando os materiais recicláveis (*alternativa c*). A seguir são mostradas nas figuras 15 e 16 os resultados obtidos das Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini, respectivamente.



**Figura 15 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 2 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.**



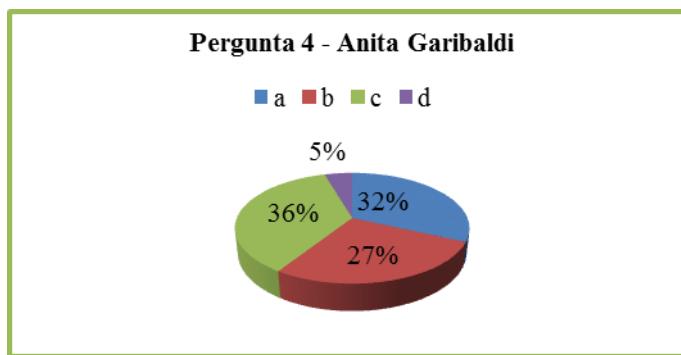
**Figura 16 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 2 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.**

Ao longo do projeto, os alunos relataram diversas vezes a prática da destinação incorreta dos resíduos sólidos nas proximidades de suas residências e as consequências dessa prática, como, por exemplo, a proliferação de ratos na região e casos de moradores que tiveram leptospirose. Os estudantes também relataram que os responsáveis dos lares conversavam com os vizinhos sobre o assunto, indicando que os moradores reconhecem os problemas que os resíduos sólidos geram para a comunidade.

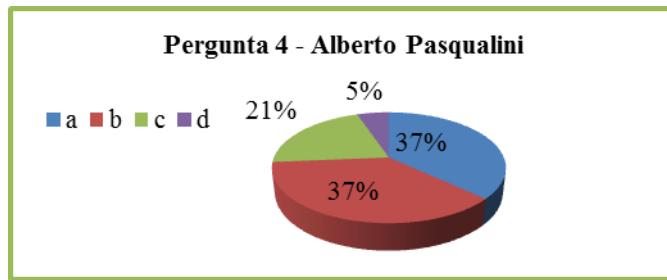
Assim, espera-se que os alunos também possam dar sua contribuição ao informar os responsáveis dos seus lares sobre a importância do ambiente limpo e saudável, assim como possam difundir o conhecimento para os seus vizinhos sobre essa problemática.

Na questão “*Nas aulas de Educação Ambiental vimos a importância da separação dos resíduos sólidos. Você na sua casa separa os resíduos recicláveis dos resíduos orgânicos?*” (Pergunta 4), constatou-se que uma parcela considerável (*alternativa a*) passou a separar os resíduos recicláveis e orgânicos nas suas residências após o projeto de educação ambiental. Em uma proporção semelhante (*alternativa b*), os alunos informaram os responsáveis sobre a importância da coleta seletiva, mas os responsáveis do lar continuaram a não separar os resíduos. Alguns alunos disseram que os familiares não tinham o hábito da separação dos resíduos e não informaram os responsáveis sobre a importância da prática (*alternativa b*). Outro aspecto importante a ser ressaltado é a parcela expressiva que já separava os resíduos orgânicos e os resíduos recicláveis (*alternativa c*). Esse resultado pode estar associado ao fato da importância socioambiental da reciclagem para os moradores da região. Assim, nas aulas desenvolvidas no projeto sempre se ressaltou as questões sociais envolvidas com a temática da reciclagem e a importância do ato cidadão que a prática da coleta seletiva representa para a comunidade.

As figuras 17 e 18 das Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini, respectivamente, apresentam os resultados obtidos nessa questão.



**Figura 17 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 4 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.**

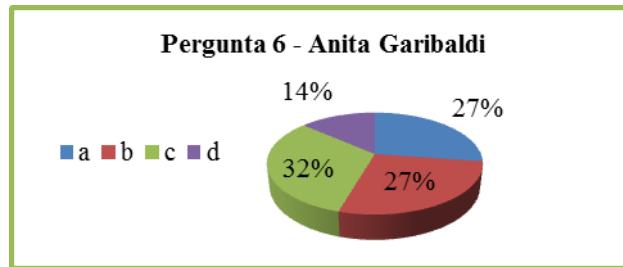


**Figura 18 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 4 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.**

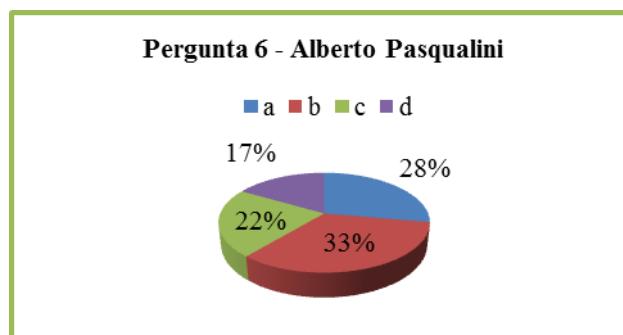
Na questão “*Nas aulas de Educação Ambiental vimos que os resíduos especiais (pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes) são perigosos para a saúde do ser humano e para o ambiente. Você sabia disso antes do projeto?*” (Pergunta 6) foi ressaltada a importância da destinação adequada dos resíduos especiais em função da sua periculosidade para o ambiente e para a saúde humana, pois foi um assunto intensamente discutido na sala de aula e que despertou grande curiosidade dos alunos. Assim, a pergunta faz referência ao conhecimento do aluno sobre essa temática e se a informação passada em aula foi transformada em ações, como, por exemplo, a destinação dos resíduos especiais em postos de coleta especiais. Nesse caso, citou-se o exemplo das pilhas nas respostas, pois já é um exemplo bem comum de coleta de resíduo especial.

Os resultados mostram que os alunos sabem que o assunto é importante e conhecem a ação que deve ser tomada para evitar a poluição do ambiente. Esse resultado também pode ser verificado com o questionário

inicial, no qual muitos assinalaram a alternativa com a ação correta. Entretanto, a grande dificuldade é a mudança de hábitos no âmbito familiar, pois muitos alunos informaram sobre a ação a ser praticada, mas os familiares não modificaram seus costumes (*alternativa c*). Alguns alunos não informaram seus familiares sobre a separação dos resíduos, assim como os responsáveis continuam colocando os resíduos especiais juntos com os resíduos orgânicos e recicláveis (*alternativa d*). Porém, uma parcela significativa passou a separar as pilhas após as aulas do projeto de Educação Ambiental e suas famílias começaram a destinar os resíduos especiais em postos de coleta especiais (*alternativa b*). Como na pergunta 4 do Questionário Dois, muitas famílias já adotam práticas que são ambientalmente corretas (*alternativa a*). Os resultados estão apresentados nas figuras 19 e 20 das Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini, respectivamente.



**Figura 19 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 6 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.**



**Figura 20 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 6 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.**

- **Ações para a redução do consumo através da prática dos “5 R’s”** - O assunto da questão “*Imagine que sua professora pediu para você fazer dois desenhos. O primeiro você faz de um lado da folha, e o segundo você pode escolher onde desenhar. Nessa situação, você:*” (Pergunta 11) foi muito ressaltada em sala de aula, pois os alunos geravam uma grande quantidade de papel nas suas atividades e tinham o hábito de desperdiçar os materiais. Na aula sobre a história dos materiais, mostrou-se o ciclo da madeira e a importância da prática dos “5 R’s” para a mudança de hábitos que culminem por um ambiente melhor. Os resultados mostram que os alunos estão conscientes sobre esse assunto (*alternativa a*), procurando utilizar ao máximo a folha de desenho. Apenas alguns alunos responderam usar uma nova folha em branco (*alternativa b*). Os resultados estão representados nas figuras 21 e 22 das Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini, respectivamente.

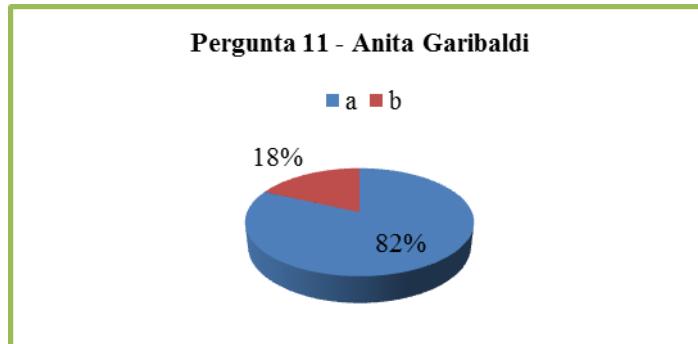


Figura 21 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 11 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.

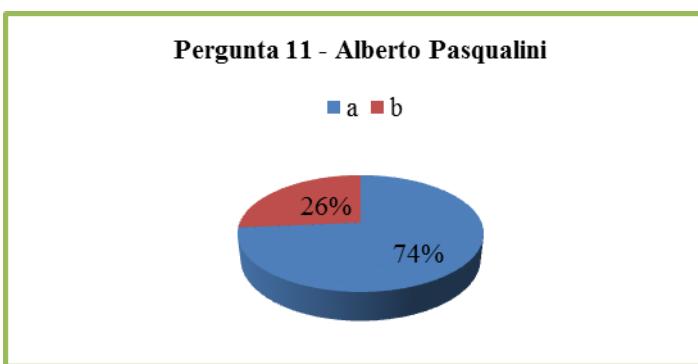


Figura 22 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 11 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.

## RECURSOS HÍDRICOS

- **Percepção ambiental do ciclo hidrológico** - A questão “*Nas aulas sobre a temática da água, aprendemos sobre o ciclo hidrológico. Qual a percepção sobre esse ciclo na sua vida que você tem hoje?*” (Pergunta 7) mostrou que as aulas de educação ambiental contribuíram para uma visão sistêmica sobre o assunto. A maior parte dos estudantes reconheceu a importância das aulas de educação ambiental para uma compreensão ampla sobre o ciclo hidrológico (**alternativa b**). Alguns alunos disseram que o projeto não contribuiu para melhorar sua percepção sobre o ciclo da água (**alternativa a**), podendo representar que o conteúdo já foi visto nas aulas. Como foi conversado com as professoras, o conteúdo sobre a água já tinha sido trabalhado com os alunos. Entretanto, o conteúdo foi visto superficialmente, porque as professoras sabiam que o plano de ensino contempla a questão dos recursos hídricos com riqueza de detalhes. Uma fração pequena dos alunos respondeu que o ciclo da água não estava relacionado com o ser humano e que dependia apenas da natureza (**alternativa c**). Os resultados das questões nas Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini estão contidos nas figuras 23 e 24, respectivamente.

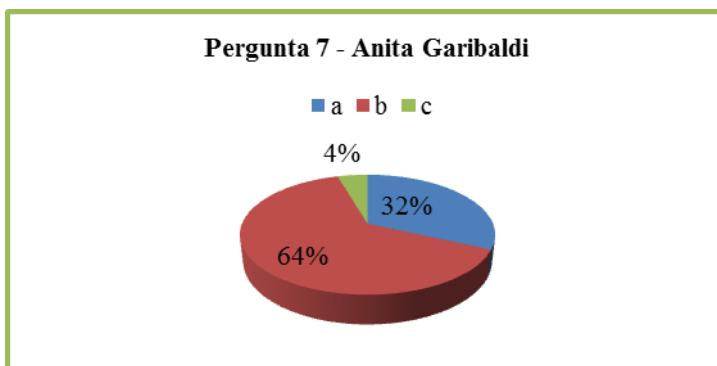
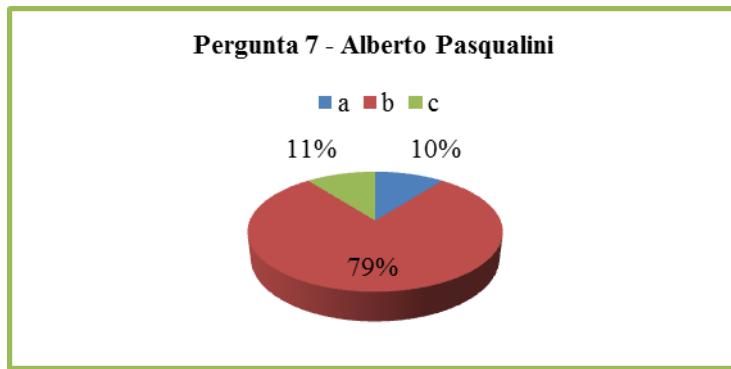
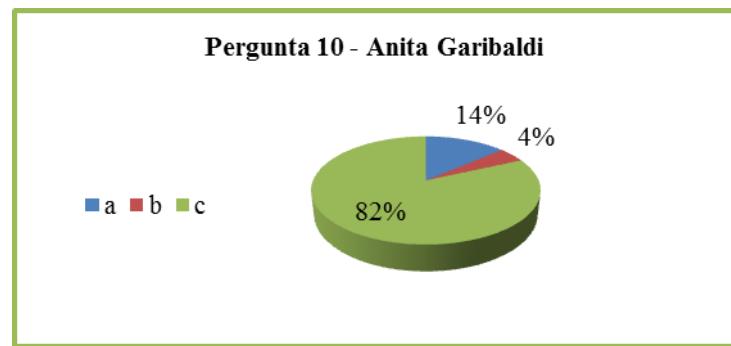


Figura 23 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 7 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.

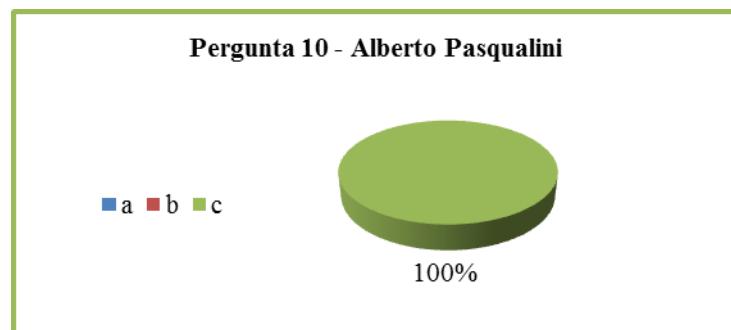


**Figura 24 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 7 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.**

Na questão “Você considera importante a temática do ciclo hidrológico no seu ambiente e acha que pode contribuir para um ambiente melhor na Vila Santa Isabel?” (Pergunta 10) houve um resultado expressivo dos alunos que reconheciam a temática importante e que se sentem motivados a difundir o conhecimento para a comunidade (**alternativa c**). Apenas na Escola Anita Garibaldi uma pequena fração dos alunos acham que não vão contribuir para um ambiente melhor na região apesar de achar a temática importante (**alternativa a**). Poucos alunos responderam que a temática não é importante (**alternativa b**). Abaixo os resultados das questões nas Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini ilustrados nas figuras 25 e 26, respectivamente.



**Figura 25 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 10 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.**

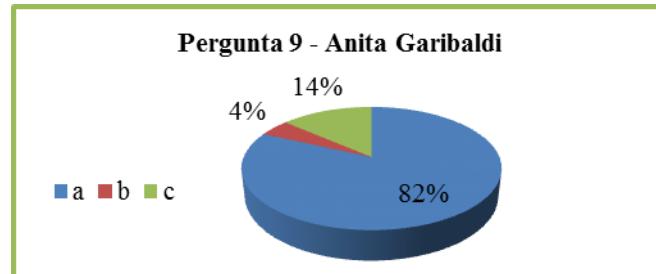


**Figura 26 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 10 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.**

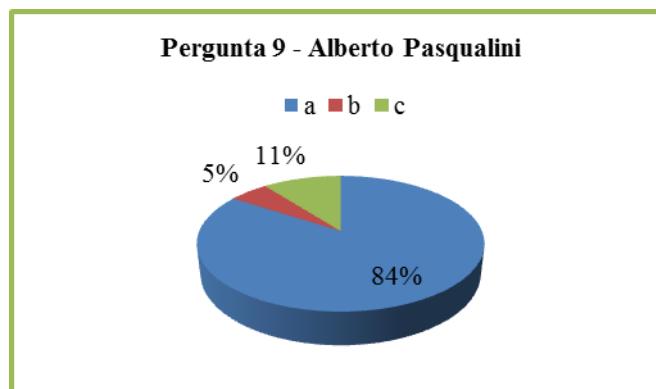
#### FEIRA DO DIADESOL

A questão “No projeto de Educação Ambiental, você participou do Dia de Interamericano de Limpeza e Cidadania (DIADESOL). A partir dessa experiência, você se motivaria a se envolver em outras ações como a do DIADESOL na Vila Santa Isabel?” (Pergunta 9) mostrou que os alunos se sentiram engajados e motivados a participar de atividades que permitem a difusão do conhecimento na comunidade. A maior parte dos alunos

respondeu que a feira foi uma experiência muito interessante e que gostariam de realizar novamente atividades como essa na Vila Santa Isabel (*alternativa a*). Alguns alunos disseram já ter participado de eventos como o DIADESOL (*alternativa c*) e poucos relataram não gostaram da feira e não se motivariam a participar novamente (*alternativa b*). Os resultados das questões nas Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini se encontram nas figuras 27 e 28, respectivamente.



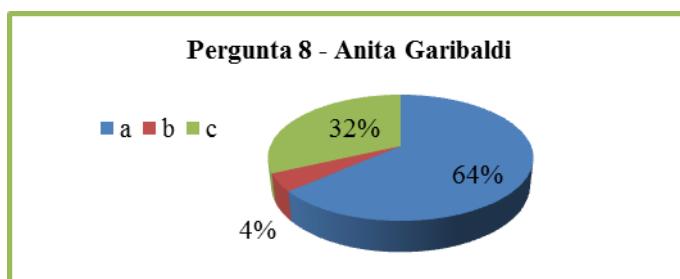
**Figura 27 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 9 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.**



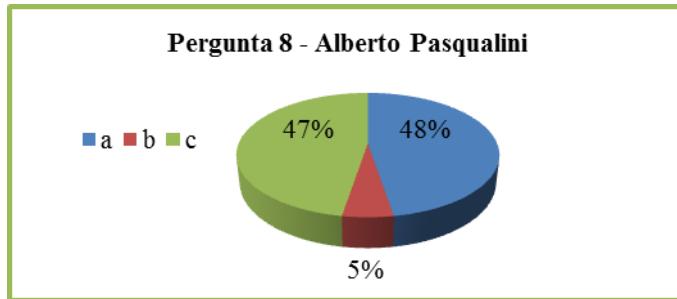
**Figura 28 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 9 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.**

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Na questão “*Após as aulas no projeto, você considera importante a Educação Ambiental para a Vila Santa Isabel? Por quê?*” (Pergunta 8) que avaliava a percepção dos alunos sobre educação ambiental, a maior parcela dos estudantes assinalou o conceito mais elaborado que foi trabalhado durante o projeto (*alternativa a*). Entretanto, muitos alunos assinalaram a questão mais simplista, isto é, a educação ambiental apenas como o ensino sobre a natureza (*alternativa c*). Poucos alunos optaram pela alternativa que apresenta uma visão negativa da educação ambiental (*alternativa b*). Nessa alternativa mencionada anteriormente, a educação ambiental não contribui para melhorar o ambiente da região. Os resultados das questões nas Escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini são mostrados nas figuras 29 e 30, respectivamente.



**Figura 29 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 8 do Questionário Dois na Escola Anita Garibaldi.**



**Figura 30 – Levantamento das respostas obtidas na pergunta 8 do Questionário Dois na Escola Alberto Pasqualini.**

## CONCLUSÕES

A realização do projeto “As Questões Ambientais: Divulgação dos seus Aspectos Científicos e Tecnológicos” pelos alunos de Engenharia Ambiental da UFRGS no ano de 2011 foi extremamente importante para a difusão do conhecimento ambiental para a comunidade da Vila Santa Isabel, pois preencheu uma lacuna na promoção da educação ambiental nessa região. A falta de responsabilidade ambiental de grande parte dos moradores é causada pelo desconhecimento ou informações inadequadas, refletindo negativamente na qualidade de vida dessas pessoas. Portanto, a divulgação das consequências negativas da comunidade no seu ambiente e a apresentação das soluções para a diminuição do impacto ambiental na região são imprescindíveis para uma mudança cultural na Vila Santa Isabel.

Os resultados das avaliações realizadas no projeto de educação ambiental procuraram atender a processos de avaliação mais quantitativos, porém sem deixar de levar em consideração os aspectos qualitativos. Assim, procurou-se através das avaliações explicitadas nos resultados o conhecimento das repercussões do projeto de Educação Ambiental realizado para o aperfeiçoamento das atividades propostas pelo plano de ensino.

O Questionário Um e as avaliações pós-aula mostram que os alunos têm dificuldade para interpretar frases elaboradas e conceitos formais, como, por exemplo, o conceito de resíduo especial. Entretanto, os alunos interagiram bastante com os professores nas discussões realizadas sobre essa temática e falavam claramente sobre os hábitos e os problemas ambientais associados à disposição inadequada de resíduos especiais. Diversas questões como o uso racional da água e a separação dos resíduos sólidos foram bem assimiladas pelos alunos, alcançando um expressivo número de acertos nas avaliações. Assim, espera-se que o conhecimento visto no projeto perdure e se concretize em ações para um ambiente melhor.

Um dado muito importante a ser ressaltado é o elevado número de faltas e as transferências dos alunos que acontecem na metade do ano letivo. Muitos alunos saíram das escolas ao longo do desenvolvimento do projeto ou tiveram muitas ausências no decorrer do ano letivo. Isso pode estar relacionado com a região da Vila Santa Isabel, que segundo relatos dos alunos, professores e direção das Escolas, apresentam muitos alunos carentes e algumas famílias “desestruturadas”. Assim, a convivência com os alunos permitiu reconhecer a importância da família como suporte para o desenvolvimento emocional e educacional das crianças no meio escolar. Há uma grande transferência de responsabilidade para os educadores, no qual os responsáveis se isentam ou são omissos no acompanhamento educacional das crianças.

Outro dado interessante a ser ressaltado é o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) que nas escolas Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini atingiram os índices 4.6 e 4.1, respectivamente no ano de 2009. São índices baixos que precisam ser melhorados, pois nas aulas ministradas muitos alunos tinham sérias dificuldades para a leitura e a escrita, dificultando o aprendizado nas aulas do projeto. As escolas também sofrem com a ausência de investimentos nas suas estruturas nos últimos anos. Entretanto, investimentos para reformas e melhorias começaram a ocorrer no ano de 2011 para aprimorar a qualidade de ensino no município de Viamão em ambas as escolas participantes do projeto: Anita Garibaldi e Alberto Pasqualini.

O Questionário Dois teve como principal objetivo verificar a repercussão do conhecimento ambiental dos alunos e ações que eles podem tomar para um ambiente melhor na Vila Santa Isabel. Os resultados mostram que os alunos compreenderam a importância da Educação Ambiental como fundamental para transformações



socioambientais na região e que o conhecimento adquirido pelos alunos pode fazer a diferença no enfrentamento da problemática ambiental da comunidade. Nesse sentido, a metodologia do triplo enfoque da educação ambiental foi extremamente positiva para a sensibilização dos alunos e para o envolvimento emocional deles nas questões ambientais. Assim, a Feira do DIADESOL foi uma experiência inovadora para os estudantes e que contribuiu na difusão do conhecimento para a comunidade. Os alunos também mostraram nos resultados que estão alertando os responsáveis para os problemas ambientais da região e estão propondo ações como, por exemplo, a destinação adequada dos resíduos e a coleta seletiva. Muitas vezes os responsáveis são os grandes limitadores da mudança de hábitos na região. Na escola Pasqualini ocorreram reuniões importantes que discutiam o orçamento do município e as ações a serem tomadas com as verbas liberadas pela Prefeitura de Viamão. Porém, poucos responsáveis dos alunos compareceram nas discussões que são fundamentais para melhorar a qualidade de vida na Vila Santa Isabel. Dessa forma, o projeto de Educação Ambiental teve como uma das principais ênfases a importância da cidadania no enfrentamento dos problemas socioambientais, pois há uma falta de engajamento na sociedade por grande parte da população. Espera-se que os alunos exerçam a cidadania, criticando, agindo e buscando melhorias para o ambiente da Vila Santa Isabel.

Os problemas graves de saneamento ao redor do Campus do Vale da UFRGS precisam ser discutidos por vários grupos da sociedade: Universidade, Município de Viamão, Município de Porto Alegre, Moradores da Vila Santa Isabel, Comitê do Lago Guaíba, CORSAN, DMAE, Governo do Rio Grande do Sul e Comunidade Universitária. Dessa forma, espera-se que a articulação de todos esses atores sociais seja capaz de promover melhorias para o ambiente da Bacia Hidrográfica Mãe D'água. Não se pode esquecer o processo educacional junto à comunidade. O Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA – 2005, 3º Edição) destaca o papel da educação ambiental nessa questão:

“As estratégias de enfrentamento da problemática ambiental, para surtirem o efeito desejável na construção de sociedades sustentáveis, envolvem uma articulação coordenada entre todos os tipos de intervenção ambiental direta, incluindo nesse contexto as ações em educação ambiental. Dessa forma, assim como as medidas políticas, jurídicas, institucionais e econômicas voltadas à proteção, recuperação e melhoria sócio ambiental, despontam também as atividades no âmbito educativo.”

É preciso inserir no debate a população e reconhecer a importância do fortalecimento da cidadania para a mudança de valores e paradigmas. A sociedade deve ser coparticipante de todo o processo de saneamento na busca pela melhoria da saúde pública e da qualidade de vida, desde a concepção e o planejamento até a gestão e o monitoramento das ações. Inserido nessa discussão, o projeto tende a ganhar cada vez mais importância, pois conecta as pessoas para a construção de uma sociedade sustentável através da educação ambiental.

O projeto de Educação Ambiental da CGA - UFRGS permitiu que os estudantes de Engenharia Ambiental no ano de 2011 atuarem como agentes que promovem mudanças sociais na Vila Santa Isabel, pois o ensino da educação ambiental tem como objetivo despertar a percepção ambiental dos alunos, modificando comportamentos e atitudes para uma relação harmoniosa com o ambiente. Logo, a participação dos estudantes de Engenharia Ambiental no projeto possibilitou transpor o conhecimento adquirido na universidade para as escolas, alcançando o objetivo de divulgação dos aspectos cotidianos das atividades que influenciem o ambiente através de seus aspectos científicos e tecnológicos e promovendo alterações na relação comunidade-ambiente para o alcance de sociedades sustentáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MAYER, M. Educación Ambiental: de lá acción a la investigación. *Enseñanza e las Ciências*, v. 16, n. 2, jun. 1998. *apud.* TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro & FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. Educação Ambiental: Que critérios Adotar para Avaliar a Adequação Pedagógica de seus Projetos? (2001). Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v07n02/v07n02a05.pdf>>. Acesso em 30 de Outubro de 2011;
2. LUCAS, A. M. The role of science in education for the environment. *Journal of Environmental Education*, vol. 12, n.2 p. 32-37, 1980/81. *apud.* TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro & FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. Educação Ambiental: Que critérios Adotar para Avaliar a Adequação Pedagógica de seus Projetos? (2001). Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v07n02/v07n02a05.pdf>>. Acesso em 30 de Outubro de 2011;



3. Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). Brasília 2005, 3º Edição. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>>. Acesso em 30 de Outubro de 2011.
4. IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em 30 de Outubro de 2011;
5. ABES / RS – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental Seção Rio Grande do Sul – DIADESOL. Disponível em: <<http://www.abes-rs.org.br/diadesol/>>. Acesso em 30 de Outubro de 2011;
6. TARIN, R. Cal avaluar els projectes d'educació ambiental que fem a l'escola? L'educació ambiental a l'escola: noves línies de reflexió i actuació. Dossiers Rosa Sensat, 1994. *apud*. TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro & FERREIRA, Tereza Raquel das Chagas. Educação Ambiental: Que critérios Adotar para Avaliar a Adequação Pedagógica de seus Projetos? (2001). Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v07n02/v07n02a05.pdf>>. Acesso em 30 de Outubro de 2011;
7. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Censo Demográfico de 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados\\_dou/RS2010.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_dou/RS2010.pdf)>. Acesso em 30 de Outubro de 2011;
8. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Infográfico da Evolução Populacional no Município de Viamão – RS. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=432300#](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=432300#/)>. Acesso em 30 de Outubro de 2011;