

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS: CONTRIBUIÇÕES DO ENFOQUE CTS PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA INCLUSIVA

*Science teaching in Multifunctional Resource Classrooms: the STS approach contributions to the inclusive pedagogical practice*

**Rejane Fernandes da Silva Vier** [rejanevier@hotmail.com]

**Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira** [foggiattorm@hotmail.com]

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

*Câmpus Ponta Grossa Av Monteiro Lobato, s/n - Km 04 CEP 84016-210 - Ponta Grossa - PR - Brasil*

### Resumo

O presente artigo tem por objetivo apresentar a análise de estratégias de ensino de ciências com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) utilizadas na Sala de Recursos Multifuncional (SRM) e na classe comum do ensino regular, com a temática “Água”, na prática pedagógica inclusiva com alunos do sexto ano do ensino fundamental, público-alvo da educação especial, que frequentam o programa de atendimento educacional especializado Sala de Recursos Multifuncional. A metodologia utilizada nesse estudo foi qualitativa de natureza interpretativa com observação participante. As atividades foram aplicadas para 06 alunos do sexto ano do ensino fundamental que frequentam o programa de atendimento educacional especializado e visaram a integração do trabalho realizado na SRM com a classe comum do ensino regular e, desse modo, promover a inclusão educacional. Verificou-se que as atividades proporcionaram a reflexão sobre a temática e a integração do trabalho dos professores da classe comum do ensino regular e da SRM contribuindo para a inclusão dos alunos no processo ensino aprendizagem. Ressalta-se que o trabalho apresentado neste artigo é parte da pesquisa realizada na dissertação do mestrado profissional do Programam de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Ponta Grossa (UTFPR-PG).

**Palavras-chave:** Inclusão Educacional. Sala de Recursos Multifuncional (SRM). Ensino de Ciências. Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

### Abstract

This article aims to introduce one analysis on teaching strategies in science education with a Science, Technology and Society (STS) approach, that are used in Multifunctional Resource Classroom (MRC) and in the common class of regular education, with the theme “Water”, in the inclusive pedagogical practice with students of the sixth grade of elementary school in the special education system submitted to the specialized educational program Multifunctional Resource Classroom. In order to conduct this research we used the interpretative qualitative methodology with participant observation. The activities were performed with 6 students from the sixth grade of elementary school who attend to the specialized educational assistance program that aimed at the integration of work performed in the MRC and in the common regular education class and thereby, promote the educational inclusion. It was found that the activities have led us to a reflection on the proposed subject and the integration of the common class teachers’ work and the SRM teachers’ work, contributing to the inclusion of students in the teaching learning process. The work presented in this article is part of the result of a survey conducted in the master course of the Post-Graduation Program

in Science and Technology Education, from the Federal Technological University of Paraná - Câmpus Ponta Grossa (UTFPR-PG).

**Keywords:** Educational Inclusion. Multifunctional Resource Classroom (MRC). Science Teaching. Science, Technology and Society (STS).

## Introdução

Após um período marcado pela exclusão e pela segregação da pessoa com deficiência a escola tem uma tarefa de suma importância, que é promover a inclusão educacional para os alunos com deficiência na rede regular de ensino, que são caracterizados como público-alvo da educação especial.

A deliberação 02/03 do Conselho Estadual de Educação do Paraná que rege a educação especial no estado estabelece que o programa de atendimento educacional especializado por meio da SRM tem o objetivo de complementar e suplementar o trabalho realizado na classe comum do ensino regular (PARANÁ, 2003), todavia o que se percebe é que este trabalho vem sendo realizado à parte, sem que haja uma inclusão efetiva. Isso porque, a grande maioria dos docentes, não possui formação adequada para atender a necessidade de inclusão.

Por identificar a problemática da inclusão como um desafio inerente à prática pedagógica e, por essa necessidade estar cada vez mais presente no contexto escolar, foi realizado um trabalho que teve o intuito de promover a inclusão por meio do estabelecimento de recursos e estratégias de ensino, bem como de um posicionamento epistemológico docente diferenciado, o que veio atender também às expectativas dos educadores da escola onde aconteceu o estudo, já que eles buscam por atividades práticas que lhes subsidiem e de fato favoreçam a prática pedagógica inclusiva.

Assim, o presente artigo tem por objetivo apresentar a análise de estratégias de ensino de ciências com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) utilizadas na Sala de Recursos Multifuncional (SRM) e na classe comum do ensino regular, com a temática “Água”, na prática pedagógica inclusiva com alunos do sexto ano do ensino fundamental, público-alvo da educação especial que frequentam o programa de atendimento educacional especializado Sala de Recursos Multifuncional.

Salienta-se que o trabalho apresentado neste artigo é parte da pesquisa realizada no mestrado profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Ponta Grossa (UTFPR-PG), o mesmo partiu da possibilidade de promover a inclusão educacional por meio do ensino de ciências, uma vez que o mesmo reporta-se a conteúdos presentes no cotidiano dos alunos e que interferem significativamente no meio em que vivem.

## Fundamentação Teórica

### Educação Inclusiva

A educação enquanto um direito de todos e dever do Estado não pode ser restrita a uma parcela da sociedade, mas sim proporcionada a todo cidadão, a partir do direito à igualdade de condições, ao acesso, e, principalmente, à permanência dessa parcela da sociedade que se vê à margem. A Inclusão Educacional se faz na escola, no ambiente escolar e, principalmente, na participação efetiva do processo de ensino aprendizagem. Facion et al. (2008) reiteram que não é mais tolerável a discriminação pautada em etnia, raça, credo ou religião, condição social, física ou intelectual.

A educação especial é uma modalidade de ensino e deve perpassar os diferentes níveis, assegurando não somente o acesso do educando com necessidades educacionais especiais, mas à permanência e o prosseguimento dos estudos, não desconsiderando que esse é um dever assegurado pelo estado, em atendimento à diversidade. (MANTOAN; PRIETO; ARANTES, 2006)

Manica e Machado (2012) chamam a atenção para a importância da participação de todos no processo de inclusão, sendo esta uma prática coletiva a ser assumida pela escola, pais, professores, alunos, enfim toda a comunidade escolar. Para assegurar que a inclusão será efetivada apenas mediante o cumprimento de leis ou políticas públicas direcionadas, esse processo depende de um conjunto de mecanismos que possibilitem colocar em prática o que se tem no papel.

Outro aspecto de grande relevância a ser considerado na efetivação da inclusão escolar, é a formação dos profissionais da educação, formação que deve ser pautada no princípio de atendimento e respeito à diversidade. Mantoan, Prieto e Arantes (2006, p. 58), destacam que:

Os conhecimentos sobre o ensino de alunos com necessidades educacionais especiais não podem ser de domínio apenas de alguns “especialistas”, e sim apropriados pelo maior número possível de profissionais da educação, idealmente por todos.

Esta fala das autoras traduz claramente a importância da atuação de todos os profissionais da escola, uma vez que o aluno se encontra inserido em um grupo e para que realmente a inclusão seja efetivada, este deve atender as necessidades específicas de cada um, mediante a atuação e implementação de práticas que propiciem a aprendizagem e a formação. Todavia, o que se percebe é que a função de incluir o aluno se restringe ao profissional especialista que carrega sozinho a responsabilidade de desenvolver práticas inclusivas que, por vezes, se limitam ao ambiente da Sala de Recursos Multifuncionais.

Atendendo aos aspectos legais da inclusão, as políticas públicas centram-se na importância do papel da escola em garantir e efetivar ações de fundamentação, organização e sistematização do seu trabalho a partir de sua proposta pedagógica, assegurando, assim, o atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais. (MANTOAN; PRIETO; ARANTES, 2006)

No entanto, há que se reafirmar a importância da construção coletiva dessa proposta. “Uma educação que seja inclusiva tem sido desejada por muitos sujeitos que, de diferentes lugares sociais, acalentam a ideia de construir uma escola que consiga trabalhar, conjuntamente, diversidade e conhecimento” (DINIZ; VASCONCELOS, 2004, p. 110).

Nessa perspectiva, cabe à escola assumir a diversidade e promover o conhecimento atendendo as necessidades dos alunos e desenvolvendo suas potencialidades. Bem como a adoção de práticas pedagógicas diversificadas que contemplem a diversidade como destaca Minetto (2008) e que favoreçam o processo de inclusão.

### **Alfabetização científica no contexto da educação inclusiva**

É impossível imaginar a vida, nos dias de hoje, sem o convívio íntimo com a ciência e a tecnologia, seja pelas causas ou pelas consequências de ambas no cotidiano das pessoas. (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). A ciência e a tecnologia são consideradas propulsoras também da inclusão de pessoas com deficiência na sociedade atual. A utilização de recursos da Tecnologia Assistiva para o atendimento às pessoas com deficiência no contexto escolar tem por objetivo proporcionar ao aluno com deficiência, a ampliação de suas habilidades, sua integração com o grupo e, conseqüentemente, promover a inclusão educacional (BERSCH, 2013) e auxiliar no processo de escolarização.

Há que se considerar, diante disso, a importância da reflexão sobre os aspectos positivos, bem como as implicações sociais da ciência e da tecnologia. O domínio sobre o conhecimento científico e tecnológico é defendido por Krasilchik e Marandino (2007), como um instrumento viabilizador de qualidade de vida, mas as autoras alertam que esse conhecimento deve ser transmitido à população, não como mera acumulação de informações, e sim como um instrumento efetivamente útil para a tomada de decisões. Acreditando na educação como instrumento de combate à exclusão, as autoras atentam para a importância da escolha das informações a serem transmitidas pela escola e que essas sejam condizentes com as necessidades e realidades da sociedade atual e que possam dar subsídios aos alunos para proporcionar uma alfabetização científica e tecnológica (ACT).

Teixeira (2013) defende um conceito de alfabetização científica em que o ensino de ciências deva ser inserido no âmbito das necessidades educacionais da população e que contribua para a melhoria na qualidade de vida das pessoas. Nessa perspectiva, é imprescindível que os conteúdos escolares contextualizem com a realidade e necessidades da sociedade e subsidiem o indivíduo para que ele possa buscar melhorar suas condições de vida, participar e propor melhorias que reflitam na sociedade visando o bem-estar social.

As promessas oriundas do advento da sociedade tecnológica apresentam caráter ambíguo. Se por um lado, o arsenal de recursos científicos e tecnológicos pode contribuir para melhorias na qualidade de vida, como na cura de doenças e melhoras nas condições de trabalho, por outro lado, esse mesmo desenvolvimento científico e tecnológico pode se tornar excludente, ou até mesmo, contribuir para que as pessoas se tornem passivas, ou ainda, que não reflitam sobre o verdadeiro papel da ciência e da tecnologia no contexto social. (SANTOS, 2005)

A escola, por meio da alfabetização científica, pode dar os primeiros passos para a formação da cidadania e conscientização sobre a participação social nas decisões relacionadas à ciência e à tecnologia. Para que isso ocorra, faz-se necessário que o professor conduza o ensino numa postura epistemológica diferenciada, que contextualize com a realidade do aluno, promovendo reflexões sobre as implicações sociais da ciência e da tecnologia. Nesse estudo, a proposta é promover o ensino de ciências em um enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), visando à inclusão educacional. Para tanto, é necessário compreender o que é o enfoque CTS que será tratado na próxima seção.

## **O ensino de Ciências numa perspectiva inclusiva**

Tradicionalmente, o ensino de ciências é caracterizado pela preocupação oscilante entre a necessidade acadêmica de transmitir os conteúdos e conceitos necessários para a formação do cidadão e a utilização dos conteúdos e conceitos na vida do indivíduo (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). Sabe-se que esta questão constitui-se em um importante aspecto de reflexão a ser utilizado como ponto de partida, para tratar do ensino de ciências, principalmente numa perspectiva inclusiva, que de fato contemple a todos os educandos.

De acordo com os estudos de Pozo e Crespo (2009, p.46), “[...] o ensino de ciências esteve dirigido, principalmente, a transmitir o corpus conceitual das disciplinas, os principais modelos e teorias gerados pela ciência para interpretar a natureza e seu funcionamento”. Os autores destacam a importância de se atender a novas demandas formativas, ou seja, proporcionar aos futuros cidadãos procedimentos e capacidades de aprendizagem que atendam a tais demandas de forma contextualizada.

É fundamental que o ensino de ciências tenha por objetivo a prática na busca de procedimentos de aprendizagem, ou seja, ajudar o aluno a fazer a ciência e não um receptor de conteúdos específicos. “É importante que o ensino de ciências faça sentido para o estudante e o ajude a não apenas compreender o mundo físico, mas a reconhecer seu papel como participante de decisões individuais

e coletivas, a tornar-se um cidadão consciente, responsável e crítico”. (SILVA; MARCONDES, 2013, p. 927)

Nessa perspectiva, ressalta-se a importância da formação do aluno pautada não apenas em conhecimentos que possibilitem a compreensão do mundo físico, mas que possibilitem a sua formação para a cidadania e a participação de forma consciente do meio em que está inserido, participante da tomada de decisões individuais e coletivas dessa sociedade e, assim, de fato, incluso nela.

Como destacam Ribeiro e Benite (2013), a tarefa do professor no ensino de ciências é uma tarefa complexa, pois envolve conceitos, leis e teorias, sem mencionar a linguagem científica a ser utilizada. Essa tarefa demanda do professor e dos estudantes o estabelecimento de relações entre a ciência, a sociedade e o ambiente. Os autores (ibidem) seguem analisando a questão do ensino de ciências em salas inclusivas, onde se evidencia a falta de preparo dos profissionais em levar os alunos inclusos a assimilar a linguagem científica.

Há certo consenso entre professores e pesquisadores da área, que o ensino de ciências deve ter por objetivo, a formação do cidadão cientificamente alfabetizado e este apto a enfrentar os desafios de seu cotidiano, a partir da reflexão e o uso de conceitos específicos (KRASILCHICK; MARANDINO, 2007), especialmente com alunos com necessidades educacionais especiais que, marcados pelo histórico de segregação e exclusão, buscam conquistar, a cada dia, um espaço não de aceitação, mas de participação social.

### **Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS)**

É impossível negar a contribuição da ciência e da tecnologia para a sociedade nos últimos anos. Entretanto, Bazzo (2014) alerta para a importância de não se deixar enganar pelo deslumbramento e excesso de confiança, gerados pelo conforto e a comodidade que tais recursos proporcionam. “Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos coloca, podemos nos esquecer de que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas”. (BAZZO, 2014, p. 129)

Nesse sentido, fazem-se necessárias ações para que a sociedade se conscientize de que a ciência e a tecnologia não são inerentes a ela e que exercem influência significativa (positiva ou negativa) para o desenvolvimento social. (ibidem, 2014)

Bazzo (2002) atenta para a necessidade de se avaliar a ciência e a tecnologia, bem como suas consequências na sociedade, remetendo à escola um papel de suma importância que é desmistificar para os indivíduos a ciência e a tecnologia, aproximando-os e promovendo a participação da sociedade na discussão e tomada de decisões das questões científicas e tecnológicas.

Todavia, para que isso aconteça se faz necessário um ensino de ciências que leve em conta as relações sociais da ciência e da tecnologia. Em nosso entendimento o enfoque CTS pode contribuir para isso.

### **Enfoque CTS: uma possibilidade de inclusão**

Pensar na Educação como uma forma de compreender e intervir na realidade do indivíduo constitui-se na base essencial para a construção de uma Educação Inclusiva.

Quanto à capacidade de conhecer, obviamente a educação deve possibilitar aquisição de conhecimento. A dimensão cognitiva deve estar incluída na ação educativa. Porém, apenas a reprodução de informações ou conhecimentos não basta para aprender a ser e a atuar como cidadão consciente de sua responsabilidade social. (CONRADO; EL-HANI, 2010, p. 7). A aprendizagem é entendida não apenas como um processo reprodutivo de informações e conhecimentos, mas de formação para a cidadania; um processo que tem como foco a participação e a responsabilidade social e, conseqüentemente, a inclusão do sujeito.

Os autores Ribeiro e Benite (2013) afirmam que a tarefa de ensinar ciências em salas inclusivas é ainda mais difícil, pois muitos educadores apresentam dificuldades em dimensionar a linguagem científica aos alunos com deficiência ou mesmo dificuldades em ultrapassar a barreira da limitação ao cumprimento do currículo.

Ao adotar o modelo tradicional de ensino, onde se preconiza a posição da escola como transmissora de conhecimentos e valores inquestionáveis, as escolas demonstram contraposição aos desafios da inclusão social e ao respeito às diferenças, bem como não efetivam a aprendizagem necessária à socialização do indivíduo (MANTOAN; PRIETO; ARANTES, 2006

A proposta de intervenção pedagógica num enfoque CTS, vem ao encontro da proposta de ensino que se almeja a todos os nossos alunos de um modo geral, independente de sua condição. Formar um cidadão que, a partir de suas reflexões e participação social, identifica a sua realidade e intervém de maneira consciente e responsável. Esse é o princípio de uma transformação não somente educacional, mas de seu meio.

Moscardini e Sigolo (2012) chamam a atenção para uma questão muito importante que é um contraponto ao trabalho de inclusão educacional, o fato de que, muitas vezes, o trabalho com o aluno incluso é desconexo e centrado em técnicas e dinâmicas de memorização que não estimulam a compreensão e o desenvolvimento da aprendizagem. O sucesso do movimento inclusivo depende da reorganização da prática docente, de modo que essas iniciativas incidam sobre todas as variantes que exercem influência sobre a aprendizagem do aluno, impondo uma realidade na qual os professores compreendam esses sujeitos, a partir do potencial que encerram. (MOSCARDINI; SIGOLO, 2012, p. 5).

A busca de recursos e estratégias que promovam a inclusão educacional constitui-se em um ponto de partida para esse trabalho, que se propõe a investigar as contribuições do enfoque CTS para a prática pedagógica inclusiva e que visa atender um aspecto de grande importância para a formação do sujeito que é lhe proporcionar os subsídios necessários para a sua participação na sociedade em que está inserido.

## **Metodologia**

O estudo foi realizado em um colégio da rede estadual de ensino do município de Ponta Grossa, Paraná. A instituição conta com dois programas de atendimento educacional especializado, sendo a SRM e a Sala de Recursos Altas Habilidades, que atendem alunos público alvo da Educação Especial.

Tendo como campo de aplicação a SRM e a classe comum do ensino regular e, sendo esse, o campo de atuação da pesquisadora, optou-se pela observação participante que “Consiste na participação real do pesquisador na comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste”. (MARCONI; LAKATOS, 2013, p. 177)

Na pesquisa, há a opção pela natureza interpretativa que parte do pressuposto de que “As visões da relação entre o pesquisador e o pesquisado dependem da visão de conhecimento do pesquisador. Nesse paradigma, o conhecimento é possível apenas por meio dos processos interpretativos que o pesquisador aprende do seu encontro com os sujeitos em questão”. (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 63).

O projeto político pedagógico da escola contempla a Inclusão Educacional dos alunos público alvo da Educação Especial em cumprimento da política nacional e estadual da Educação Inclusiva. As atividades foram realizadas com os alunos da SRM que atende alunos público-alvo da Educação Especial, porém visando abranger o contexto da classe comum do ensino regular, promovendo assim a Inclusão Educacional.

Participaram desse estudo seis (06) alunos do sexto ano A do ensino fundamental que frequentam o programa de atendimento educacional especializado SRM, sendo duas (02) meninas e quatro (04) meninos. A faixa etária dos alunos de 12 a 13 anos, desses alunos um (01) encontra-se em processo de alfabetização e os demais apresentam dificuldades significativas de aprendizagem. Também participaram do estudo dezenove (09) professores da classe comum do ensino regular e as mães dos seis alunos participantes do estudo. Os setenta e um (71) alunos das turmas A, B e C do ensino regular participaram das atividades realizadas na classe comum visando à inclusão dos alunos especiais, porém não se constituíram como foco dessa pesquisa. Para preservar o anonimato dos participantes do estudo os alunos da SRM foram nominados por uma letra A seguida de número (A1, A2, ...), os professores letra P (P1, P2, ...) e as mães letra M (M1, M2, ...)

A pesquisa foi autorizada pela Secretaria do Estado de Educação do Paraná, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por meio da Plataforma Brasil mediante CAAE: 45636915.9.0000.5547, parecer 1136198.

Visando a promover a integração entre a SRM e a classe comum do ensino regular, foram aplicadas as atividades a partir do tema sócio científico “Água”. O tema foi sugerido pelo professor de ciências e escolhido juntamente com os professores do sexto ano considerando o currículo e o plano de trabalho docente.

Partindo do ideal de Inclusão Educacional como um processo de construção coletiva e da função da SRM de complementar e suplementar o trabalho desenvolvido com os alunos com deficiência intelectual e transtornos funcionais específicos inclusos na rede regular de ensino, a proposição da temática “Água” foi em decorrência dos conteúdos previstos na grade curricular, sendo previamente discutido com os professores da classe comum do ensino regular que identificaram a possibilidade de abordagem do assunto nas diferentes áreas do conhecimento para que fosse realizado um trabalho interdisciplinar.

Também foi considerada a relevância da temática e a possibilidade de aproximação ao cotidiano dos alunos, principalmente por ser essa uma questão bastante em voga e uma problemática atual da humanidade e, assim, possibilitar a aplicação ao enfoque CTS. Junto à temática foram trabalhados os conteúdos de ciências e os conteúdos em déficit das diferentes áreas, com ênfase na leitura e escrita, cálculos matemáticos básicos, aplicados às situações-problemas vivenciadas a partir da temática. No quadro 1 estão relacionadas as atividades realizadas, bem como os seus objetivos.

**Quadro 1** - Relação das atividades aplicadas SRM e síntese dos objetivos  
Tema: Água

	ATIVIDADES	SÍNTESE DOS OBJETIVOS	CARGA HORÁRIA
--	------------	-----------------------	---------------

01	Questionário sobre a água	- Identificar as concepções prévias dos alunos sobre a temática da água.	1 hora/ aula
02	Leitura de Revista de Divulgação Científica Texto 1 “O planeta água vai secar?” Fonte: <a href="http://super.abril.com.br/crise-agua/crise-mundial.shtml">http://super.abril.com.br/crise- agua/crise-mundial.shtml</a> Texto 2 “A crise da água tem solução? Fonte: <a href="http://super.abril.com.br/crise-&lt;br/&gt;agua/solucoes.shtml">http://super.abril.com.br/crise- agua/solucoes.shtml</a>	- Identificar a problemática da água e as possíveis soluções; - Contextualizar as questões apresentadas no texto com as problemáticas evidenciadas no cotidiano dos alunos;	2 horas / aula
03	Atividade com alfabeto móvel para alunos que ainda não se apropriaram da leitura e da escrita	- Promover a reflexão sobre a problemática da água; - Desenvolver a leitura e escrita de palavras;	2 horas / aula
04	Leitura de noticiário de jornal local	- Identificar e pontuar as questões locais relacionadas à questão da água;	2 horas / aula
05	Situações-Problema com a utilização dos talões de água trazidos pelos alunos	- Conscientizar sobre o uso racional da água; - Produção, interpretação e resolução de situações-problema com a temática da água;	4 horas / aula
06	Filme: As aventuras de Sammy	- Analisar as questões CTS, a partir do filme; - Promover a discussão sobre a problemática da água;	3 horas / aula
07	Atividades de experimentos na Sala de Recursos Água e Gelo - Estados físicos da água e volume Água e Óleo	- Promover a experimentação como forma de desenvolvimento dos conteúdos específicos de ciências; - Refletir sobre a contaminação do solo e mananciais de abastecimento;	4 horas / aula
08	Palestra com os profissionais da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR)	- Promover a integração dos alunos da SRM no contexto escolar por meio de atividade coletiva; - Informar alunos e professores sobre o sistema de abastecimento de água de Ponta Grossa	2 horas / aula
09	Atividade extraclasse: visita a SANEPAR 1º estação de tratamento de PG	- Conhecer parte da história do abastecimento de água em Ponta Grossa e Região; - Compreender o funcionamento do sistema de abastecimento de água de Ponta Grossa;	2 horas / aula
10	Concurso para escolha do convite a ser divulgado	- Promover a participação dos alunos na divulgação do trabalho realizado na SRM;-	2 horas / aula
11	Trabalho em grupo: Confecção de Maquetes	- Proporcionar o trabalho em grupo; - Desenvolver a coordenação motora; - Promover a reflexão sobre o reaproveitamento da água;	6 horas/ aula
12	Mostra científica Sala de Recursos Tema: Planeta Água	- Promover a inclusão dos alunos da SRM; - Conscientizar a comunidade escolar sobre a problemática da água; - Divulgar para a comunidade escolar os trabalhos desenvolvidos com a temática Água	4 horas / aula

O estudo teve como instrumento de coleta de dados, a observação, anotações em diário de campo e imagens fotográficas, sendo que os dados coletados por meio da observação participante, foram registrados em anotações em diário de campo, também foram utilizados dados registrados em áudios e imagens fotográficas que contribuíram para a análise dos resultados.

A análise dos dados foi realizada mediante a leitura das anotações do diário de campo e a escuta dos áudios, os dados foram separadas em unidades de significados e posteriormente classificadas em três categorias em que se consideraram as concordâncias e as discordâncias.

## Resultados e Discussão

### Práticas Pedagógicas inclusivas por meio do enfoque CTS

Considerando a proposta de Inclusão educacional como um processo de construção coletiva e a função da SRM que é complementar e suplementar o trabalho realizado na classe comum do ensino regular, foram estabelecidas parcerias com os professores das diferentes áreas, com o intuito de promover a interdisciplinaridade e a participação dos alunos no contexto da sala de aula do ensino regular.

É importante ressaltar que, nesse estudo, o foco é o trabalho realizado na SRM, no entanto, por se tratar de um trabalho de educação inclusiva surgiu a necessidade de envolver também os trabalhos dos alunos desenvolvidos na classe comum do ensino regular, bem como os resultados obtidos e que refletiram, também, nesse contexto, uma vez que se trata do contexto em que os alunos estão inseridos.

Um importante aspecto desse trabalho a ser destacado é a forma como as atividades foram desenvolvidas de modo a contemplar a individualidade e as dificuldades apresentadas pelos alunos nas diferentes áreas de conhecimento. Sendo assim, o estudo não se restringiu a área de ciências, mas também na língua portuguesa, artes, matemática, geografia e história constituindo-se em um trabalho interdisciplinar.

Considerando a heterogeneidade do grupo, o trabalho foi organizado de modo a atender os diferentes níveis de aprendizagem, as dificuldades e as potencialidades dos alunos e possibilitou a participação efetiva do aluno, que ainda não se apropriou da escrita, por meio das atividades descritas na sequência. O grande desafio do trabalho, com os alunos da SRM, foram os diferentes níveis de aprendizagem, ou seja, a diversidade caracteriza o trabalho de inclusão.

Na **Atividade 01**, como ponto de partida, foi importante buscar as concepções prévias de alunos sobre a temática “Água”, para tanto, foi aplicado um questionário com questões abertas e fechadas. Por meio do questionário, foi realizado um levantamento sobre a questão da recepção de água encanada e esgoto nas residências dos alunos, bem como das condições que a água chega até as suas casas e os aspectos relacionados ao uso consciente desse recurso.

A busca das percepções prévias dos alunos da SRM sobre a temática teve o intuito, também de delinear as ações a serem desenvolvidas posteriormente. Dos seis (06) alunos respondentes todos afirmaram ter água encanada em casa, e dois (02) alegaram conhecer alguém que não tem água encanada no bairro onde moram.

Os alunos foram questionados sobre quais as atividades que realizam e que necessitam de água. Todos afirmaram utilizar para beber e cozinhar, também citaram atividades de higiene pessoal como tomar banho, escovar os dentes e lavar as mãos. A1 e A6 citaram atividades relacionadas à limpeza, como lavar a roupa. Quando questionados sobre a origem da água que consomem, quatro (04) alunos responderam “SANEPAR” e os outros dois (02), do rio.

Sendo questionados sobre a água que utilizam para beber em suas casas, cinco (05) responderam “água da torneira” e apenas um (01), do filtro. Já abordando a questão do reaproveitamento da água, foi perguntado sobre as práticas e os possíveis recursos de reaproveitamento de água em suas casas e todos alegaram não reaproveitar a água, sendo que nenhum deles sabia o que é uma cisterna ou mesmo não identificaram mecanismos de reaproveitamento de água em suas casas.

Ao serem indagados sobre os fatores que prejudicam a água, os fatores mais citados foram: o desperdício, citado por quatro (04) alunos, seguido da poluição, citada por dois (02) alunos. Sobre a forma como afetam A4 respondeu “Quando o lixo é jogado na rua entope os bueiros que transbordam e alaga tudo. Na minha rua acontece isso!” A resposta de A3 foi relacionada ao desperdício: “As pessoas gastam muita água, lavam calçada e carro e jogam muita água fora e um dia pode não ter mais água”.

Identificou-se nas respostas de três alunos, uma preocupação com a questão da água, na fala de A4 “Na minha rua acontece isso!” é possível observar que a preocupação é pontual e faz parte do cotidiano desse aluno. Assim, como na fala de A1 “Na minha rua toda vez que chove transborda água. Também todo mundo joga lixo pela rua!” A2 “Na minha rua não tem nem esgoto. A água vai para o rio lá atrás, mas ele também tá cheio de lixo!” A6 questiona o acesso ao sistema de esgoto “Por que não tem esgoto nessas ruas? A SANEPAR não deve levar em todas as ruas”?

Em suas falas os alunos também trouxeram questões relativas ao acesso à água potável e ao sistema de esgoto que é um direito do cidadão, mas que ao mesmo tempo não é assegurado a toda população A4 perguntou: “Professora, ainda tem lugar que não tem água encanada”? A1 “Na casa da minha tia agora que tem! Antes eles pegavam água de um poço, mas lá é bem longe da cidade!” Aproveitando a fala do aluno foi falado sobre as dificuldades enfrentadas pelas pessoas que moram distante da cidade e que não têm acesso ao benefício da água encanada.

Outros dois alunos falam sobre o esgoto A6 expressa “Na minha rua não tem esgoto! Tem água, mas não tem esgoto!” E A5 “No meu bairro ainda não tem sistema de esgoto, o esgoto sai das casas e vai pelo córrego que passa atrás das casas”. Na fala dos alunos identifica-se a preocupação com o acesso ao sistema de esgoto, que segundo ele não atinge a toda a população, remetendo a reflexão sobre os interesses políticos envolvidos e que não garantem esse direito a toda a população.

Nesse momento, os alunos foram questionados se o professor de ciências já havia trabalhado sobre os riscos relacionados à ausência de sistema de esgoto. Como os alunos já haviam estudado na classe comum, eles mesmos trouxeram algumas informações sobre a contaminação dos lençóis freáticos e as doenças que podem ser transmitidas. Então foi solicitado que eles efetuassem uma pesquisa na internet sobre as doenças e imagens que pudessem contribuir com o trabalho já realizado.

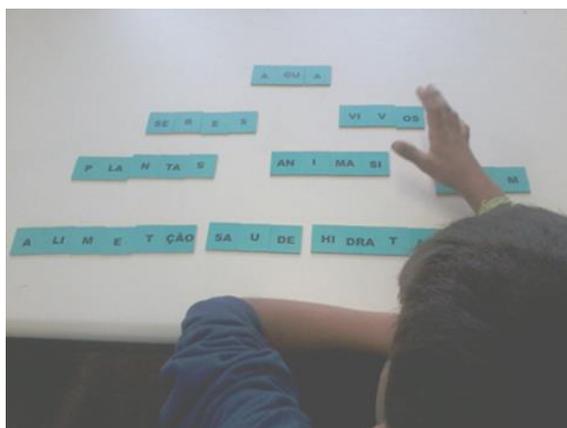
A aplicação do questionário inicial de sondagem das concepções prévias dos alunos da SRM a temática “Água” foi de grande importância para o início do trabalho, pois permitiu o conhecimento da realidade dos alunos, bem como suas percepções acerca de questões como o desperdício e a poluição que na sequência suscitaram questionamentos e para respondê-los os alunos buscaram na internet e com os professores da classe comum.

Para a **Atividade 02**, com o auxílio do professor de ciências selecionamos dois textos sobre a temática água de revistas de divulgação científica. Os textos foram impressos e disponibilizados aos alunos. Texto 1 “O planeta água vai secar?” e texto 2 “A crise da água tem solução?”

O primeiro texto trouxe cinco pontos a serem destacados: As mudanças climáticas; a contaminação das fontes; o mau gerenciamento dos recursos hídricos; o crescimento demográfico; o acesso da população ao sistema de abastecimento de água e sistema de esgoto.

Complementando o primeiro texto, o segundo texto apresentou possíveis soluções para a crise da água, inclusive trazendo possibilidades que estão ao alcance dos alunos e do contexto ao qual estão inseridos. A partir da leitura e discussão sobre o texto foram os alunos da SRM traçaram estratégias para a economia de água e o uso consciente na escola. As estratégias foram digitadas posteriormente pelos alunos, possibilitando o trabalho de escrita e revisão ortográfica. Após foram elaborados informativos sobre a importância de economizar a água na escola, fechando as torneiras após o uso, que foram fixados nos ambientes coletivos da escola de modo a conscientizar os demais alunos.

Na **Atividade 03**, visando a atender aos alunos da SRM com dificuldades na leitura e escrita, ou mesmo os que se encontram em fase de letramento, bem como promover a construção e organização das concepções prévias dos alunos sobre a temática, foi construído um mapa conceitual partindo da palavra “Água”. Para a construção foi utilizado o alfabeto móvel, o trabalho realizado em grupo com a participação de todos os alunos, como se observa (*Figura 01*).



**Figura 01:** Mapa Conceitual com alfabeto móvel  
**Fonte:** Material da pesquisa

Apesar de ser um trabalho desenvolvido em grupo, o trabalho também teve o intuito de atender as necessidades e especificidades de cada aluno, bem como proporcionar a troca de informações e experiências entre os mesmos. Os conceitos trabalhados nos textos do segundo momento foram retomados pelos alunos e discutidos na construção do mapa conceitual.

A possibilidade de contextualização dos conceitos que estavam sendo trabalhados na disciplina de ciências despertou maior interesse nos alunos, bem como suscitou reflexões sobre as problemáticas evidenciadas como o desperdício da água e a necessidade de políticas públicas de conscientização da população sobre o uso desse recurso.

Na **Atividade 04**, considerando a necessidade de aproximação da temática à realidade dos alunos sobre a temática “Água”. A leitura foi realizada sendo propiciados momentos de discussão no decorrer da leitura, conforme os questionamentos trazidos pelos alunos e professora da SRM. A atividade proporcionou um momento de discussões entre os alunos que trouxeram questionamentos pontuais sobre a temática em seus contextos.

Em suas falas os alunos da SRM trouxeram questões pontuais do meio em que vivem, relacionadas à temática, pontuando e abordando outras reflexões. A1 “Na minha rua faltou água durante três dias! Mas ninguém foi avisado e ainda quando voltou estava muito suja a água e ficou suja durante muito tempo.” A3 “Professora acho que não deveria ser cobrado pela água suja!”. A5 “É importante que sejam feitos os reparos, mas as pessoas não podem pagar por isso!”. Então foram discutidas questões políticas e econômicas que estão por trás do saneamento básico.

Na **Atividade 05**, foram solicitados previamente aos alunos talões de água, sem necessidade de ser atualizado. O trabalho foi realizado coletivamente. O primeiro passo foi a identificação dos itens que constam no talão, na sequência foi elaborado um quadro com a média de consumo dos alunos e por meio desse quadro foram abordadas reflexões sobre o consumo bem como foram também

apontadas sugestões para a redução do consumo. Na sequência, o quadro 2 apresenta a média de consumo de água nas residências dos alunos obtido na pesquisa.

**Quadro 02:** Média de consumo de água dos alunos da SRM

ALUNO	CONSUMO MENSAL EM 1 ANO												MÉDIA
	jan	fev	Mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	MÉDIA
A1	6	5	9	16	11	9	7	9	34	12	8	5	10,9
A2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	4	4	6	2,9
A3	11	7	8	8	7	6	11	10	7	8	8	9	8,3
A4	12	13	13	12	10	9	7	10	11	9	9	11	10,5
A5	6	5	6	6	7	8	6	6	7	7	8	6	6,5
A6	5	5	6	5	6	6	6	7	7	6	7	7	6,0

A partir dos dados obtidos nos talões foi realizada a produção de situações-problema e foram lançadas questões aos alunos sobre problemas relacionados ao consumo, tais como: qual aluno consumiu mais? Qual aluno consumiu menos? Em que meses o consumo foi maior? Entre outras. A transcrição foi realizada também pelos alunos no quadro e resolvidos coletivamente. A atividade propiciou o desenvolvimento dos conteúdos de matemática que os alunos apresentam maior dificuldade como na interpretação das situações-problema e na resolução dos cálculos básicos de adição, subtração, multiplicação e divisão, assim como conceitos como dobro, triplo e metade, à medida que as situações demandavam.

Na **Atividade 06**, na SRM foi realizada a projeção do filme “As aventuras de Sammy”, antes da projeção do filme, foi solicitado aos alunos, que estivessem atentos aos aspectos relacionados à problemática da água. Para a atividade foi distribuído um quadro (*Figura 02*) aos alunos para que registrassem conforme suas observações do filme.

ANÁLISE DO FILME			
TÍTULO: <i>As aventuras de Sammy</i>			
	ASPECTO	CENA	DISCUSSÃO
01	CIÊNCIA	<i>Sammy e lavada para um veterinário</i>	<i>A sociedade tenta proteger os animais pela ciência</i>
02	TECNOLOGIA	<i>O navio destrói pedras e suja o mar</i>	<i>A sociedade suja e outros tem que limpar</i>
03	SOCIEDADE	<i>A sociedade usa a natureza para seus benefícios</i>	<i>A sociedade usa a natureza como um laboratório</i>

**Figura 3:** Quadro de análise do filme  
Fonte: Material da pesquisa

Na (*Figura 02*) o A3 apresentou suas reflexões por meio da escrita, como pode-se observar ele conseguiu abordar aspectos relevantes e as problemáticas abordadas no filme como a participação

da sociedade na tomada de decisões científicas e tecnológicas e as consequências do uso dos recursos de forma indevida. Também foi aproveitado para se trabalhar as questões de ortografia.

Adaptando a atividade aos alunos com dificuldades na transcrição também foi possibilitado o registro por meio de desenho, como se pode observar na atividade de análise do filme, apresentada na (Figura 03) a seguir.

ANÁLISE DO FILME

TÍTULO: *Os Aventuras de Sammy*

	ASPECTO	CENA	DISCUSSÃO
01	CIÊNCIA		
02	TECNOLOGIA		
03	SOCIEDADE		

**Figura 03:** Quadro de análise do filme

**Fonte:** Material da pesquisa

Na (Figura 03), é possível observar que apesar de não dominar o código escrito, o aluno traz por meio de desenhos sua compreensão da história da animação e, a partir dela, aborda algumas reflexões. Ele representa a ciência na figura do cientista e a utilização dos animais na pesquisa e amplia a discussão na sua fala. A6: “Professora, eu já ouvi que muitos cientistas utilizam animais em seus experimentos e maltratam esses animais”. Ele desenha o barco como recurso tecnológico abrindo a reflexão sobre os danos causados no ambiente por ele e, por fim, a participação das pessoas em um movimento em defesa dos animais e do meio ambiente. Os desenhos foram apresentados, também, pelo aluno, no momento da leitura quando participou das atividades no grupo. Salienta-se que o título da figura foi escrito por uma colega da SRM.

### **Inclusão educacional e a alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS: um caminho a ser construído**

A realização do trabalho também na classe comum, por professores das diferentes áreas com a temática ‘água’ aqui registrada, no decorrer das atividades comprovam que a integração do trabalho mediante a discussão sobre a temática nas diferentes áreas, a proposição de atividades em conjunto como nas atividades de palestra de visita e mostra científica, contribuiu muito para promover uma formação crítica e reflexiva, visando à alfabetização científica e tecnológica.

Na **Atividade 07**, com o propósito de complementar e suplementar os conteúdos que estavam sendo trabalhados na disciplina de ciências na classe comum do ensino regular: a presença da água

nos seres vivos; composição da água; estados físicos da água; fatores que influenciam as mudanças de estado físico da água; fontes da água; estação de tratamento da água e esgoto e doenças relacionadas a água. Na SRM foram realizadas duas atividades de experimentação retomando os conteúdos.

*Experiência 01 (Figuras 04 a e 04 b):* Na experiência realizada na SRM os alunos relataram já terem visto os estados físicos da água na aula de ciências da classe comum. Então foi proposto verificar a variação de volume da água quando passa do estado líquido para o estado sólido. A atividade foi realizada pelos próprios alunos com a nossa supervisão. Foram solicitadas previamente, duas garrafas, em uma foi colocada água até a borda e tampada. Na outra não foi colocado líquido, continha apenas ar, foi também tampada. As duas garrafas foram levadas à cantina para congelar. No dia seguinte foram retiradas as garrafas e registradas as observações dos alunos.

Durante a primeira experiência, os alunos puderam tocar e observaram que a garrafa que continha apenas ar diminuiu de tamanho, já a garrafa cheia de água estava estufada. Por meio da experiência foi possível constatar que a água resfriada aumenta o volume. A3 exclamou surpreso: “Olha! A garrafa que tinha água cresceu!”

Na sequência, a proposta foi de pesquisar porque a água expande quando congela, sendo realizada uma pesquisa na internet. Os alunos obtiveram as respostas e compreenderam que o gelo é formado por moléculas de água arranjadas em forma de cristais que deixam mais espaços vazios entre os átomos que a água que está em estado líquido.

*Experiência 02 (Figura 05):* A segunda experiência também foi realizada na SRM, os alunos comentaram na aula que a professora de ciências havia abordado os cuidados com o meio ambiente e a contaminação da água, assim como a importância do descarte correto do óleo de cozinha. A experiência (Óleo e água) teve por objetivo comprovar o fato de que os elementos não se misturam e que contaminam o solo e a água.

Na segunda experiência os alunos observaram que os elementos não se misturavam e já chamaram a atenção para o fato da contaminação do óleo na água. O aluno A2 destacou: “Professora, na minha casa minha mãe coloca o óleo que não vai usar mais em uma garrafa e leva lá no mercado, eles pegam o óleo para jogar no lugar certo”. Ouvindo esse depoimento, os colegas que não tinham conhecimento, demonstram-se surpresos. A6 disse: “Eu já vi a minha mãe jogando na pia. Tenho que ensinar para ela”! Diante dessa experiência foi possível observar a troca também de conhecimento entre os alunos que trouxeram situações do seu cotidiano, aplicando-as ao trabalho em sala.



**Figura 04 a e 04 b:** Experiência 1



**Figura 05:** Experiência 2  
**Fonte:** Material da pesquisa

Considerando a importância de buscar parcerias junto à comunidade, foi realizado um trabalho em parceria com a Companhia de Saneamento Básico (SANEPAR) de modo a informar a comunidade escolar sobre o sistema de abastecimento do município e saneamento básico, bem como abordar questões como a preservação dos recursos hídricos e uso consciente da água.

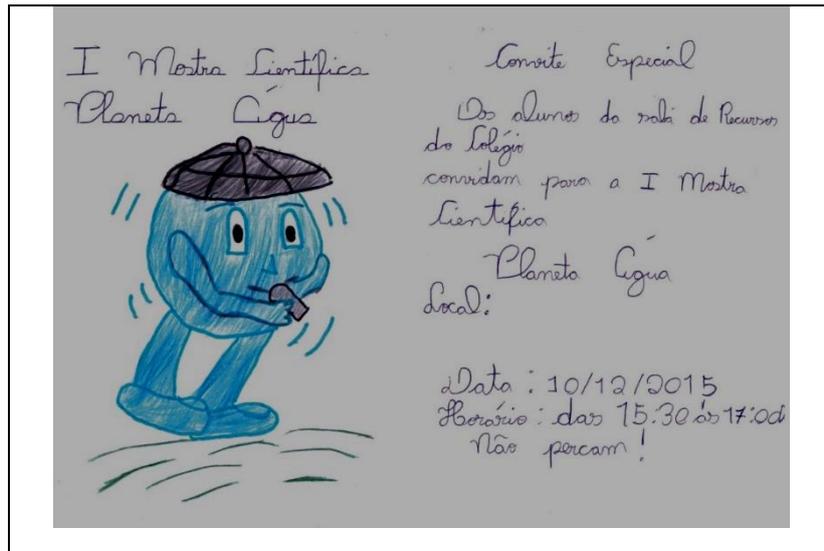
A **Atividade 08** consistiu em uma palestra proferida por uma profissional da SANEPAR sobre a história do abastecimento de água no município de Ponta Grossa, o abastecimento de água em Ponta Grossa nos dias atuais, a contaminação da água e finalizando com atitudes de preservação da água. O trabalho foi estendido para a escola toda, não somente para os alunos da SRM, constituindo-se em uma atividade integrativa. Após a palestra a equipe da SANEPAR fez o convite para os alunos da SRM realizar uma visita à primeira estação de tratamento de água do município que estaria aberta à comunidade.

A **Atividade 09** Atividade extraclasse - a visita à primeira estação de tratamento de água de Ponta Grossa. Mediante a assinatura de autorização dos responsáveis os alunos da SRM, foi realizada a visita dirigida por profissionais da SANEPAR. Cada ponto visitado era devidamente explicado pelas profissionais que estimulavam também a participação dos alunos. Ao saírem do ambiente escolar durante a visita à estação de abastecimento de água, os alunos levaram alguns questionamentos, principalmente relacionados aos aparatos expostos e seu funcionamento e também relativos à capacidade de captação do local.

Outro aspecto abordado pelos alunos (que demonstrou a forma como o trabalho conduziu os alunos à reflexão) foi quanto à qualidade da água fornecida pela empresa. Os alunos questionaram sobre como é analisada e avaliada a qualidade da água. A preocupação manifestada pelos alunos demonstra que os mesmos identificam a importância da ciência e da tecnologia na questão do tratamento e do fornecimento da água, assim como os benefícios proporcionados à sociedade. No entanto, identificam também questões a serem refletidas e avaliadas pela sociedade que deve saber posicionar-se quanto à qualidade dos serviços prestados.

A **Atividade 10** foi a confecção de um convite para a Mostra Científica, confeccionado pelos alunos da SRM, sendo que, após a confecção dos convites, foi realizado um concurso para a escolha do convite a ser reproduzido e distribuído à comunidade escolar. (*Figura 05*)

O convite para exporem os trabalhos foi estendido aos alunos e professores das turmas de sextos anos da classe de ensino regular, no entanto, a organização da mostra foi dos alunos da SRM, mas todos os alunos dos sextos anos que participaram expondo seus trabalhos, os quais foram realizados com a colaboração de docentes de diversas áreas: português, matemática, inglês, ciências, história, arte e geografia.



**Figura 05 – Convite da I Mostra Científica**

Fonte: Material da pesquisa

De acordo com o relato dos professores os alunos da SRM, se envolveram plenamente na organização da Mostra. P1relata: “Foi muito bonito ver a forma como eles se sentiram importantes em convidar os colegas e serem os responsáveis pela exposição!” P8: “Os colegas também puderam ver esse outro lado dos alunos que eram desacreditados e nesse trabalho demonstraram tanto crescimento e que são capazes.”

Na **Atividade 11**, dando sequência às atividades no programa foi proposta na SRM a confecção de maquetes (*Figuras 06a e 6b*) com os temas já trabalhados nas atividades anteriores, sobre sustentabilidade e contaminação da água. Um dos alunos da SRM propôs a confecção de uma casa autossustentável com ‘reaproveitamento de água. Como houve várias sugestões os alunos foram divididos em duplas conforme a afinidade com o trabalho proposto para a confecção das maquetes e posteriormente a apresentação na Mostra Científica.

Foram confeccionadas três maquetes: Contaminação da água na zona rural, Contaminação da água na zona urbana e Casa com sistema de reaproveitamento de água, conforme figuras 06a e 06b.



**Figuras 06a e 6b: Confeccões das maquetes**

Fonte: Material da pesquisa

Para a organização da **Atividade 12** a Mostra Científica (*Figura 07*), cada aluno da SRM ficou responsável por um estande montado para apresentação dos materiais expostos pelos professores das diferentes disciplinas. Foram também selecionados pelos professores alguns alunos da classe comum para apresentarem as atividades realizadas. A mostra teve a participação de todos os alunos do período vespertino, pais, professores, funcionários da escola e de pessoas da comunidade.



**Figura 07:** Mostra Científica

**Fonte:** Material da pesquisa

Os alunos da SRM expuseram também a Experiência 02 da água e do óleo e falaram sobre a contaminação da água pelo óleo de cozinha e entregaram aos visitantes da Mostra um panfleto informativo (*Figura 08*) cedido pela SANEPAR para a escola.



**Figura 08**

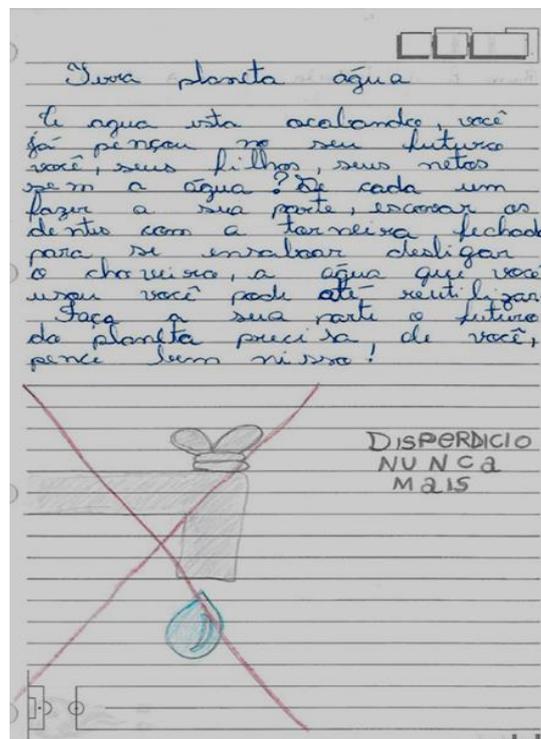
**Fonte:** SANEPAR

## Inclusão Educacional: um processo de construção coletiva

Por tratar-se de uma proposta de inclusão, as atividades foram aplicadas na SRM e estendidas para a classe comum do ensino regular, sendo realizadas em parceria com os professores da classe comum do ensino regular. As atividades realizadas pelos alunos na classe comum do ensino regular são descritas nesse estudo, com o intuito de contextualizar o trabalho realizado na SRM, principalmente pelo fato dessas atividades serem consideradas a base para o trabalho realizado na SRM.

Com a participação da professora da disciplina de português foi trabalhada a produção de texto com a temática 'água'. A professora aproveitou os conhecimentos trazidos na palestra promovida pela SANEPAR, para retomar a temática em sala e promover um momento de reflexão e discussão da problemática que pudessem subsidiar a produção dos textos.

Os textos realizados pelos alunos da SRM na classe comum foram encaminhados para a SRM para que pudessem ser reestruturados individualmente e trabalhados no grupo. No programa, foram desenvolvidas atividades ortográficas e gramaticais a partir das dificuldades apresentadas pelos alunos, bem como a discussão sobre a temática trabalhada. Os alunos demonstraram satisfação ao perceber que seus textos foram trabalhados no programa e que trouxeram conteúdos a serem discutidos.



**Figura 09:** Produção de texto na disciplina de português

**Fonte:** A5

No texto apresentado na (Figura 09), são apontadas as questões relativas à preservação da água e as ações que configuram a possibilidade do fim desse recurso. O texto traz uma preocupação

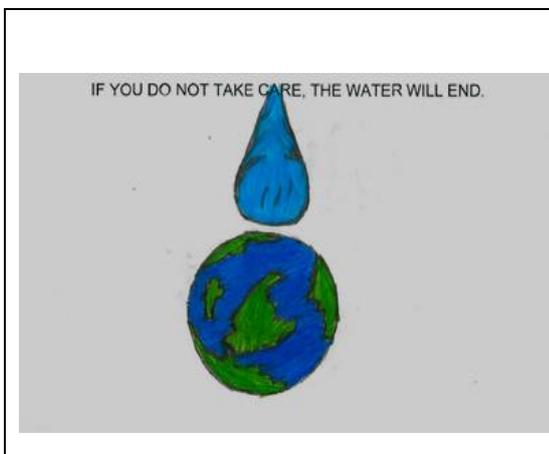
quanto à necessidade de conscientização da população quanto à economia da água e o uso consciente desse recurso.

Como pode se observar o texto traz erros ortográficos que foram discutidos na SRM, onde foram trabalhadas também as dificuldades ortográficas apresentadas pelos alunos. A reestruturação de texto foi realizada de forma coletiva e os alunos optaram por identificar-se aos colegas no momento da reestruturação.

Na disciplina de inglês a professora relatou ter trabalhado a questão da água nos países de língua inglesa, trazendo reportagens sobre a temática e lançou a proposta de trabalho, a partir da frase que foi previamente discutida com os alunos que se posicionaram e, em seguida, fizeram os desenhos.

De acordo com o relato da P 4 “A atividade foi muito proveitosa, envolveu todos os alunos, inclusive aqueles que quase não participavam e nem mesmo acompanhavam os conteúdos.”

**Figura 10**



**Figura 11**



**Figuras 10 e 11:** Atividade realizada na disciplina de Inglês

**Fonte:** A4, A5

De acordo com relatos da P4 foi possível, por meio da atividade, incluir os alunos especiais nas atividades desenvolvidas em sala de aula. Suas atividades destacaram-se, assim como suas contribuições nas discussões promovidas.

Atendendo a necessidade de aproximação dos conteúdos às necessidades e realidades dos alunos, na disciplina de matemática a professora solicitou aos alunos que trouxessem um talão de consumo de água. Para a atividade foram utilizados dados da Organização das Nações Unidas (ONU), a qual recomenda que o consumo diário de água por pessoa seja de 110 litros.

A investigação partiu de quantos m<sup>3</sup> de água eram consumidos nas residências dos alunos, segundo o talão de consumo de água. Dando seguimento, foram transformados os m<sup>3</sup> em litros, multiplicando esse consumo por 1000; obtendo-se a quantidade calculada em litros. O passo seguinte foi dividir este dado por 30, para estabelecer o gasto de água diário em cada residência e, por último, a divisão deste dado pelo número de pessoas que consomem essa água. Estes dados foram comparados com o recomendado pela ONU. A professora apresentou os dados por meio de gráficos e tabelas, os quais foram retomados na SRM, sendo feito um comparativo apenas entre os alunos do programa.

Como se percebe, os professores se envolveram com a proposta de um trabalho interdisciplinar com enxerto do enfoque CTS. Krasilchik e Marandino (2007) destacam que a

conscientização dos problemas sociais e do papel da ciência, assim como a tarefa de formar o cidadão nessa perspectiva, demanda uma atuação interdisciplinar e comprometida com as questões sociais. A possibilidade de envolver os profissionais das diferentes áreas na tarefa de conscientizar os alunos e assumir, também, a responsabilidade de descentralizar e desmistificar o conhecimento científico é descrita nesse trabalho, pois são dados os primeiros passos de forma interdisciplinar.

O quadro a seguir foi elaborado na classe comum do ensino regular, na disciplina de matemática, e contribuiu para a inserção dos alunos nas atividades em sala de aula.

**Quadro 03:** Comparação entre o consumo de água dos alunos e o recomendado pela ONU

CONSUMO DE ÁGUA EM LITROS	Nº DE ALUNOS DO 6º. ANO A
Abaixo do recomendado	10
O recomendado (110 litros)	03
Acima do recomendado	06
TOTAL	19

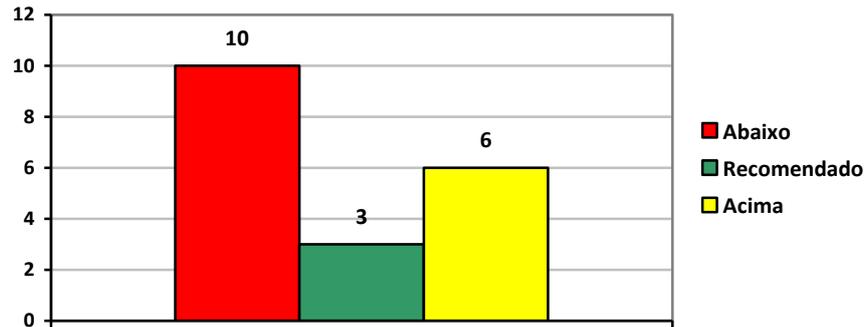
**Fonte:** Elaborado por P9

Analisando os dados obtidos na classe comum sobre a utilização de água em suas residências, os próprios alunos identificaram que: dez (10) alunos utilizavam água abaixo do recomendado em suas residências, o que surpreendeu o grupo; no entanto, seis (06) alunos utilizavam acima do recomendado; e, três (03) alunos utilizavam dentro do recomendado. Os alunos demonstraram preocupação, pois relataram durante a apresentação, considerar alto o número de alunos que utilizam água acima do recomendado.

A partir desses dados, a professora promoveu a reflexão sobre atitudes que contribuem para o uso consciente da água. Os alunos da SRM contribuíram para a discussão apresentando o informativo que fizeram sobre a economia de água na escola para os colegas, participando ativamente das discussões. Como se constatou no relato da professora: “Os alunos da Sala de Recursos participaram muito da atividade, eles contavam para os colegas as atividades que estão realizando na Sala de Recursos. Ensinavam, falavam da importância de economizar e de cobrar a qualidade da água que recebemos.” (P 9)

Os dados do consumo de água foram transformados em um gráfico que foi construído junto aos alunos para ilustrar os resultados do trabalho. Por meio dessa atividade, a professora trabalhou a construção de gráficos utilizando dados vivenciados pelos alunos. “Esse gráfico nós fizemos em sala e depois projetamos na TV para que os alunos pudessem observar e interpretar, foi muito interessante e os resultados ainda mais.” (P 9)

**Gráfico 1:** Análise dos dados da pesquisa realizada na disciplina de matemática



Fonte: Elaborado por P9

Após a obtenção dos dados e construção do gráfico a professora trabalhou com os alunos a identificação de suas posições de acordo com os dados da turma. O trabalho envolveu todos os alunos, sendo promovida a participação efetiva dos alunos da SRM e foi reproduzido para exposição na Mostra Científica.

No relato da professora evidencia-se a participação dos alunos da SRM comprovando a inclusão dos mesmos, no processo ensino aprendizagem. “Fiquei impressionada com a participação dos alunos da Sala de Recursos, eles conseguiram identificar os seus consumos de água e sua posição diante dos demais alunos. Isso me ajudou a trabalhar outros conceitos matemáticos.” (P9)

O trabalho realizado nas diferentes disciplinas comprova que a inclusão é um processo que pode ser construído no cotidiano da classe comum e não apenas nos programas de atendimento educacional especializado. Assim como, as práticas pedagógicas inclusivas devem ser conduzidas pelo professor e não apenas pelo professor especialista.

Especificamente, na disciplina de ciências, de acordo com a professora, os conteúdos programáticos foram trabalhados em sala por meio de leitura do livro didático e textos em revistas de divulgação científica como subsídios, atividades de pesquisa e atividades de escrita. “As atividades de experimentação realizadas na SRM, por exemplo, foram muito importantes, na sala de aula com todos os alunos é muito difícil, os alunos especiais relataram as experiências e que conseguiram comprovar aquilo que havíamos estudado.” (P3)

O trabalho foi complementado na SRM com a construção de maquetes, sendo reforçados conceitos como a contaminação da água na zona rural pelo uso de agrotóxicos, a contaminação da água na zona urbana e os problemas ocasionados pelo lixo nas ruas como as enchentes e as possíveis soluções para o aproveitamento da água. As maquetes foram propostas pelos próprios alunos. “E se a gente fizesse uma casa onde a água da chuva fosse aproveitada e a água da máquina reaproveitada para limpeza?” (A6).

Um dos alunos também sugeriu a confecção de uma maquete com a contaminação do solo. “Professora! A professora de ciências falou que na zona rural também tem contaminação da água com veneno que usam nas plantas! A gente poderia fazer uma maquete com isso!” (A3)

“Também poderíamos mostrar que na cidade também tem o problema de sujeira nos bueiros, desperdício de água. Fazer a cidade também!” (A1)

Atendendo a proposta de educação inclusiva tendo como base o respeito à diversidade, às práticas realizadas nesse estudo, Mantoan, Prieto e Arantes. (2006) descrevem a inclusão educacional como um novo paradigma benéfico à escolarização de todos, construído a partir do respeito à diversidade e à proposição de práticas pedagógicas. A proposta defendida nesse estudo também teve

como base o respeito à diversidade e à proposição de práticas pedagógicas que promoveram a inclusão educacional.

Reconhecendo a importância do envolvimento e a participação da escola como um todo no trabalho de inclusão educacional a partir do trabalho realizado em um enfoque CTS, a divulgação do trabalho possibilitou a troca de experiências entre os professores que também expuseram as atividades que realizaram com os alunos em sala de aula, assim como o conhecimento do trabalho desenvolvido na SRM.

Durante os preparativos para a mostra dos trabalhos realizados, os professores puderam compartilhar as suas experiências e identificar as possibilidades de trabalho em conjunto. Foram escolhidas as atividades que seriam somadas às demais e complementar a descrição de todo o trabalho realizado.

No momento em que os alunos da SRM apresentaram na mostra as imagens das atividades realizadas e, por opção, falaram aos colegas, professores e pais, foi possível constatar que não apenas divulgaram as atividades que foram realizadas, mas sim mostraram que a inclusão é possível e que práticas como essa contribuem, significativamente, para o processo.

Durante a mostra vários pais dos alunos da SRM comentaram sobre as atividades realizadas e da forma como os filhos levaram questionamentos e conhecimentos para casa. Tais posicionamentos destacados pelos pais são registrados por meio dos relatos na entrevista.

A tomada de consciência dos alunos sobre as atitudes tomadas pelos homens que degradam o meio e, conseqüentemente, ocasionam problemas à sociedade, bem como o acesso ao sistema de esgoto e água é evidenciado na fala desses alunos e desperta para o papel da escola na promoção da educação em CTS, visando a ACT.

Pozo e Crespo (2009), destacam a importância de a educação atender as novas demandas sociais tendo por objetivo a formação de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia no contexto social. O fato dos alunos identificarem a problemática em seu meio abre a demanda para que tais questões sejam analisadas sob o enfoque CTS e remete à escola a função de promover o debate e discussões desmistificando a ciência e a tecnologia, tendo em vista suas conseqüências sociais como defende Bazzo (2002).

Diante da proposta de trabalho com o uso de revistas de divulgação científica que, conforme Silva e Cruz (2004) podem ser utilizadas como um importante recurso, tanto para o ensino de conceitos científicos, como para a discussão e problematização das questões científicas e tecnológicas, constatou-se que os alunos demonstraram maior interesse por se tratarem de textos mais próximos da realidade e pontuarem questões atuais e com linguagem mais acessível.

Minetto (2008) atenta para a importância do desenvolvimento dessas práticas pedagógicas diversificadas, que atendam a diversidade presente no contexto escolar e que favoreçam a inclusão. Segundo Coll, Marchesi e Palacios (2004) a discussão sobre a educabilidade do ser humano ultrapassa as deficiências, centrando-se nas condições que serão proporcionadas para que a aprendizagem ocorra. Ao propiciar a todos os alunos os conteúdos, independente de suas limitações, sejam elas na leitura ou escrita, foi possível inseri-los ao grupo e, com os resultados obtidos, acreditar que de fato ocorreu a aprendizagem.

Constatou-se na realização das atividades propostas, que o nível de compreensão sobre a temática e os resultados obtidos nas atividades foi significativo, que apesar das dificuldades para decodificar as palavras, os alunos com maiores dificuldades acompanharam, satisfatoriamente, os trabalhos. Este fato ressalta a importância da promoção da alfabetização científica e tecnológica, o que vai ao encontro da afirmação de Delizoicov e Lorenzetti e (2001), os quais acreditam que a

alfabetização científica pode acontecer antes da criança dominar o código escrito, mesmo porque elas convivem com os avanços científicos e tecnológicos e demandam tais conhecimentos. Tal posicionamento corrobora com o fato de que mesmo sem apropriar-se da linguagem escrita, os alunos deram passos importantes para o caminho da ACT.

Na atividade realizada a partir do desenho animado foram trazidas pelos alunos questões significativas sobre a temática. Conforme Ramos e Rosa (2013) o desenho animado pode ser utilizado como um recurso muito rico na prática pedagógica, isso devido a proximidade com os alunos, facilidade de acesso e com a proximidade com as questões do cotidiano das pessoas. Após a projeção do filme foi realizada uma discussão no grupo onde emergiram questões significativas como a poluição e as implicações do uso da ciência e da tecnologia na natureza e na sociedade.

Pozo e Crespo (2009) ressaltam a importância de que o ensino de ciências tenha por objetivo a prática na busca procedimentos de aprendizagem, ajudando o aluno a fazer ciência, nessa perspectiva, as atividades foram realizadas de modo a propiciar ao aluno práticas condizentes com a experimentação. Como os conteúdos foram trabalhados na classe comum e retomados na SRM com as atividades de experimentação que contribuíram para melhor compreensão dos conteúdos.

Krasilchick e Marandino (2007) destacam que o ensino de ciências tem como característica: a preocupação entre transmitir o conteúdo e a utilização desse conteúdo. Por meio da experiência foi possível constatar que não somente os alunos trouxeram o conhecimento para a sua realidade, quanto alegaram a possibilidade de levar os resultados para sua vida.

Como constatamos nas falas dos professores. “Ontem trabalhei as doenças causadas pela má qualidade da água e A2 já falou sobre a importância de cobrarmos a qualidade da água que chega às nossas casas, que a empresa deve cuidar da qualidade dessa água.” (P 1).

De acordo com Krasilchik e Marandino (2007), o desenvolvimento da consciência dos problemas sociais e do papel da ciência e da tecnologia, bem como de suas implicações diante de tais problemáticas é um compromisso para a escola de hoje. Os momentos de discussão proporcionados durante a realização das atividades foram fundamentais para o trabalho, comprovando que é possível fazer da escola, também um espaço de conscientização do papel da ciência, da tecnologia e reflexão sobre os problemas sociais e, desse modo, promover a participação social do sujeito independente de suas condições.

Autores como Mantoan et al. (2006), Manica e Machado (2012) atentam para a importância da participação de todos no processo de inclusão educacional. A partir do momento em que os professores, acreditaram no trabalho e assumiram a tarefa junto ao professor da SRM, foi possível observar que os alunos demonstraram maior segurança para participar das atividades na classe comum do ensino regular, isso porque conforme o relato dos professores, eles levaram contribuições nas discussões e posicionaram-se quanto à temática, o que comprova que os mesmos foram inclusos nas atividades e atingiram os objetivos propostos.

Coll, Marchesi e Palacios (2004) afirmam que, o papel das escolas inclusivas não é de adequar vantagens aos alunos com problemas de aprendizagem, mas sim possibilitar o acesso ao conhecimento, favorecer a sua participação no processo ensino/aprendizagem, bem como a sua inserção social.

Essa proposta ressalta a importância de atender ao processo de Inclusão Educacional, que já se configura como uma realidade cada vez mais presente nas escolas, mas que ainda demanda estudos e práticas que realmente o efetivem de forma assertiva. Sabe-se que a Inclusão Educacional é um processo que demanda participação da escola como um todo. A tarefa de promover a inclusão dos alunos necessita do trabalho do coletivo escolar e não apenas do professor especialista. A proposição das atividades por meio do enfoque CTS não apenas contribuiu para o trabalho na SRM, mas também

para o trabalho nas diferentes áreas de uma forma integrada e participativa com o intuito de promover a inclusão educacional.

Apesar de não ter formação específica em ciências, enquanto professora da SRM e pesquisadora desse estudo, posso dizer que é possível trabalhar o ensino de ciências de forma interdisciplinar e diferenciada, contextualizando os conhecimentos com o cotidiano dos alunos e buscando compreender as questões presentes em nosso meio.

### **Considerações Finais**

A inclusão educacional dos alunos público-alvo da educação especial na rede regular de ensino é uma questão que permeia inúmeros estudos. Neste artigo, são apresentadas experiências que de fato visaram atender a necessidade de recursos e estratégias que possibilitem a prática pedagógica inclusiva por meio do ensino de ciências com enfoque CTS, sob a temática “Água”.

Por meio do questionário de sondagem inicial aplicado aos alunos, foi possível identificar as concepções prévias dos alunos sobre a temática e, principalmente, identificar a questão da água, abastecimento e saneamento, no meio em que os alunos estão inseridos.

As práticas realizadas possibilitaram a obtenção dos dados que foram discutidos nas categorias desse estudo e validam o desenvolvimento da consciência crítica e reflexiva, pelos alunos. Apesar de se tratar de um processo que demanda um tempo maior de observação, foram identificadas mudanças de atitudes como, no trabalho integrado dos professores da classe comum junto aos professores da SRM, na participação efetiva dos alunos da SRM nas atividades da classe comum, na participação dos pais nas atividades escolares e diretamente nas ações relacionadas à problemática abordada.

A participação e o envolvimento dos alunos da SRM, nas atividades do programa e na classe comum, foram evidenciados durante as observações e registrados em diário de campo. Nas entrevistas, as mães também relataram o envolvimento dos alunos e a empolgação com a temática.

Foi possível observar que as atividades não somente envolveram os alunos da SRM, mas também os alunos da classe comum do ensino regular. Os professores em diversos momentos relataram que as atividades envolveram todos os alunos, o que contribuiu para a inserção dos alunos no contexto das atividades escolares. Tal constatação vai ao encontro do ideal da Inclusão Educacional como uma inserção do aluno no processo de ensino/ aprendizagem e função do programa de atendimento educacional especializado de complementar e suplementar o trabalho que deve ser realizado no contexto escolar.

O momento da Mostra Científica possibilitou a valorização do trabalho dos alunos da SRM e o trabalho em conjunto com os alunos da classe comum do ensino regular. A participação e o envolvimento de todos mostraram que é possível promover a participação nas atividades escolares que, muito além de manter os alunos segregados pelas suas dificuldades, é possível integrá-los pela aprendizagem.

O trabalho de Inclusão Educacional é um processo que é construído dia a dia nas escolas, por professores, alunos e pais. Nessa perspectiva, acredita-se que esse trabalho venha a corroborar com as práticas a serem desenvolvidas em diferentes contextos, adaptando-se aos mesmos.

Ciente da importância da temática desse estudo e da busca de recursos e estratégias de ensino, pautadas em um enfoque epistemológico consistente e que sustente a proposta de inclusão, acreditamos na possibilidade de estender essa proposta aos professores das SRM, para isso sugerimos Formação continuada Professores da Educação Especial para o ensino com enfoque CTS.

Considerando também, as dificuldades enfrentadas para integrar o trabalho entre os profissionais da SRM com os professores da classe comum do ensino regular, sugere-se também a formação continuada para professores das séries finais do ensino fundamental sobre o enfoque CTS, de modo a aprofundar os debates e a reflexões sobre a temática.

## Agradecimento

A CAPES, pelo apoio recebido para o desenvolvimento desse trabalho mediante a orientação da Prof. Dra. Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira, Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2.

## Referências

- Bazzo, W. A. (2014). *Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica*. 4. ed. Florianópolis: Ed.UFSC.
- \_\_\_\_\_. (2002). A pertinência de abordagem CTS na educação tecnológica. *Revista Ibero Americana*, n. 28. Acesso em: 13 mar., 2016. <http://rieoei.org/rie28a03.htm>
- \_\_\_\_\_. (2014). Pereira, L. T. V.; Bazzo, J. L. S. *Conversando sobre educação tecnológica*. Florianópolis: Ed.UFSC.
- Bersch, R. (2013) *Introdução a tecnologia assistiva: tecnologia e educação*. Porto Alegre (RS). 2013. Acesso em: 13 out., 2015. [http://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)
- Coll, C.; Marchesi, A.; Palacios, J. (2004). *Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educacionais especiais*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Conrado, D. M.; El-Hani, C. N. (2010). Formação de cidadãos na perspectiva CTS: reflexões para o ensino de ciências. In: *Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2., Anais...* Ponta Grossa: UTFPR.
- Delizoicov, D.; Lorenzetti, L. (2001). Alfabetização científica no contexto das series iniciais. *Ensaio*, v. 3, n. 1, jun., Acesso em: 18 jul., 2016. <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/35/66>
- Diniz, M.; Vasconcelos, R. N. (Orgs.). (2004). *Pluralidade cultural e inclusão na formação de professoras e professores*. Belo Horizonte: Formato Editorial.
- Facion, J. R. (Org.). (2008). *Inclusão escolar e suas implicações*. 2. ed. Curitiba: IBPEX.
- Firme, R. N.; Amaral, E. M. R. (2011). Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química. *Revista Ciência & Educação*, v. 17, n. 2, p. 383-399. Acesso em: 18 mai., 2014. <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n2/a09v17n2.pdf>
- Krasilchik, M.; Marandino, M. (2007). *Ensino de ciências e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Moderna.
- Manica, V. R. C.; Machado, D. L. (2012). A aprendizagem do aluno com deficiência cognitiva moderada no ensino regular. *Unoesc & Ciência - ACHS*, Joaçaba, v. 3, n. 2, p. 153-164, jul./dez. Acesso em: 10 mar., 2014. <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/achs/article/viewFile/2027/pdf>

- Mantoan, M. T. E.; Prieto, R. G.; Arantes, V. A. (Org.). (2006). *Inclusão escolar: contos e contrapontos*. São Paulo: Summus.
- Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. (2013). *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos*. 7. ed. São Paulo: Atlas.
- Minetto, M. F. (2008). *Currículo na educação inclusiva: entendendo esse desafio*. 2. ed. Curitiba: IBPEX.
- Moreira, H.; Caleffe, L. G. (2008). *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina.
- Moscardini, S. F.; Sigolo, S. R. R. L. (2012). *Inclusão escolar do aluno com deficiência intelectual: práticas pedagógicas no ensino comum e no atendimento educacional especializado*. In: Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, 16., Anais eletrônicos... Campinas: Unicamp. Acesso em: 28 mar., 2014. [http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/1965p.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/1965p.pdf).
- Paraná. (2003). Deliberação n.º 02/03 de 02 de junho de 2003. Normas para a educação especial, modalidade da educação básica para alunos com necessidades educacionais especiais, no sistema de ensino do Estado Paraná. Curitiba, PR. Acesso em: 2 mai., 2014. [http://www.nre.seed.pr.gov.br/maringa/arquivos/File/Educacao\\_Especial/Deliberacao\\_02\\_03.pdf](http://www.nre.seed.pr.gov.br/maringa/arquivos/File/Educacao_Especial/Deliberacao_02_03.pdf).
- Pereira, L. T do V.; Bazzo, W. A. (2009). *Anota aí! Universidade: estudar, aprender, viver...* Florianópolis: Editora UFSC.
- Pozo, J. I.; Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Ramos, F. B.; Rosa, M. P. A. (2013). *Introdução da Ciência na infância: o caso da série De onde vem? Conjectura: Filosofia e Educação*, Caxias do Sul, v. 18, n. 3, p. 41-59, set./dez., 2013.. Acesso em: 02 out 2015. <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/download/1918/1413>
- Ribeiro, E. B. V.; Benite, A. M. C. (2013). *Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências*. *Revista Ciência & Educação*, Bauru, v. 19, n. 3, p. 781- 794. Acesso em: 21 jun., 2014. <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n3/16.pdf>
- Santos, G. L. (2005). *Ciência, tecnologia e formação de professores para o ensino fundamental*. Brasília: Ed.UNB.
- Silva, A. F. A.; Marcondes, M. E. R. (2013). *Concepções sobre ciência, tecnologia e sociedade de um grupo de professores de séries iniciais*. *Indagatio Didactica*, Aveiro, v. 5, n. 2, out., 2015 Acesso em: 3 set. 2015. <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/2500>
- Silva, M. J.; Cruz, S. M. S. C. (2004). *A inserção do enfoque CTS através de revistas de divulgação científica*. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 9., Anais... Jaboticatubas, MG. Acesso em: 14 dez., 2015. [http://www.cienciamao.usp.br/dados/epf/\\_ainsercaodoenfoquecatsr.trabalho.pdf](http://www.cienciamao.usp.br/dados/epf/_ainsercaodoenfoquecatsr.trabalho.pdf)
- Teixeira, F. M. (2013). *Alfabetização científica: questões para reflexão*. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809. Acesso em: 6 out., 2015. . <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n4/v19n4a02.pdf>