

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

**PANORAMA REFLEXIVO DA
CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUÍMICA NO ENSINO
MÉDIO: NAS ESCOLAS ESTADUAIS E
PARTICULARES DE SANTA MARIA/RS**

TESE DE DOUTORADO

Miguel Antonio Correa Favila

Santa Maria, RS, Brasil

2014

**PANORAMA REFLEXIVO DA CONTEXTUALIZAÇÃO DA
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: NAS ESCOLAS
ESTADUAIS E PARTICULARES DE SANTA MARIA/RS**

Miguel Antonio Correa Favila

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial a obtenção do título de **Doutor em Educação em Ciências.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Martha Bohrer Adaime

Santa Maria, RS, Brasil

2014

Favila, Miguel Antonio Correa

Panorama reflexivo da contextualização da química no ensino médio : nas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS / Miguel Antonio Correa Favila.-2014.
113 f.; 30cm

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Martha Bohrer Adaime
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2014

1. Contextualização 2. Ensino de química 3. Escolas particulares e estaduais 4. Alfabetização científica 5. CTSA I. Adaime, Prof^a. Dr^a. Martha Bohrer II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por Claudia Carmem Baggio - CRB 10/1830

Biblioteca Setorial do CCR/UFSM

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

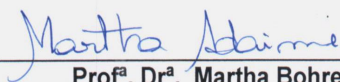
A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Tese de Doutorado

PANORAMA REFLEXIVO DA CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUÍMICA
NO ENSINO MÉDIO: NAS ESCOLAS ESTADUAIS E
PARTICULARES DE SANTA MARIA/RS

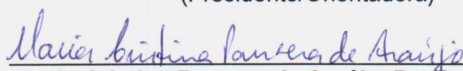
elaborado por
Miguel Antonio Correa Favila

como requisito parcial para obtenção do grau de
Doutor em Educação em Ciências


COMISSÃO EXAMINADORA:



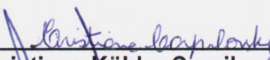
Prof.^a. Dr.^a. **Martha Bohrer Adaime**
(Presidente/Orientadora)



Maria Cristina Pansera de Araújo, Prof.^a. Dr.^a. (UNIJUL)



Félix Alexandre Antunes Soares, Prof. Dr. (UFSM)



Cristiane Köhler Carpilovsky, Prof.^a. Dr.^a. (UFSM)



Paulo Edelvar Corrêa Peres, Prof. Dr. (UFSM)

Santa Maria, 06 de agosto de 2014.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a **Deus** que me concedeu saúde, força e motivação para este desafio.

Aos meus queridos pais **Antonio Rodrigues Favila** “*in memoriam*” e **Maria Correa Favila** que sempre me incentivaram a estudar e me aperfeiçoar, meu muito obrigado.

A minha orientadora, **Martha Adaime**, pela dedicação e paciência nas correções do trabalho.

As minhas irmãs **Tânea, Odete, Lisete, Ivete e Ione** que sempre torceram por mim e me apoiaram, fica o meu obrigado.

Ao colega **Laércio** pela ajuda e apoio na parte estatística e indicação dos livros.

Ao amigo **Giovani** pela colaboração no desenvolvimento deste trabalho, nas saídas de campo e na tabulação dos dados, obrigado.

A amiga e bibliotecária **Cláudia** pelo apoio na elaboração da ficha catalográfica, obrigado.

Aos colegas **Liliane, Ângela e Eduardo** pelo apoio e motivação nas horas de que faltava inspiração.

E, finalmente, agradeço a todas as outras pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

“A perseverança não é uma longa caminhada, são muitas corridas curtas, uma depois da outra.”

Walter Elliott

RESUMO

Tese de Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde
Universidade Federal de Santa Maria

PANORAMA REFLEXIVO DA CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: NAS ESCOLAS ESTADUAIS E PARTICULARES DE SANTA MARIA/RS

AUTOR: Miguel Antonio Correa Favila
ORIENTADORA: Martha Bohrer Adaime
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 06 de agosto de 2014.

Este estudo visou obter um panorama da contextualização da química no ensino médio das escolas estaduais e particulares de Santa Maria/RS. Este trabalho apresenta perspectivas da pesquisa quantitativa e qualitativa, e iniciou com a revisão de artigos de periódicos nacionais e internacionais de acordo com o tema contextualização e ensino de química. Nela, constatou-se que 68% dos artigos se enquadram no critério da visão crítica da sociedade na formação do aluno cidadão e com enfoque Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA). Além disso, 52% das publicações referiram-se à intervenção pedagógica na contextualização com enfoque CTSA, com avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos e após intervenção pedagógica. Neste estudo foi analisada uma amostra de 455 alunos e 18 professores, provenientes de 13 escolas públicas estaduais (alunos, n=350; professores, n=13) e 5 escolas particulares (alunos, n=105; professores, n=5). Por conseguinte, os professores pesquisados mencionaram que a contextualização não se faz presente em sala de aula devido ao pouco conhecimento, motivação e tempo no planejamento de suas ações educativas. Entretanto, para os 55% dos alunos das escolas estaduais e 41% das particulares é possível relacionar os conteúdos de química com as coisas do cotidiano. A maioria dos alunos das escolas estaduais e particulares demonstrou interesse pelos conteúdos de química, sendo que os temas de maior interesse para os meninos foi o funcionamento de motores, e para as meninas as loções e cremes de beleza. Foi desenvolvida uma oficina pedagógica em uma das escolas estaduais pesquisadas, intitulada "As medidas do cotidiano e a química: qual a ligação?" considerando a problematização inicial, desenvolvimento teórico e aplicação prática com enfoque CTSA. Assim, a contextualização da química estará mais presente nas escolas, se houver incentivos que proporcionem motivação aos professores com cursos de formação de professores que incluam a contextualização da química como tema gerador.

Palavras-chave: Contextualização. Ensino de química. Escolas estaduais e particulares.

ABSTRACT

Doctorate Thesis
Natural and Exact Science Center
Education in Science Post-Graduation Program: Chemistry of Life and Health
AUTHOR: Miguel Antonio Correa Favila
ADVISER: Martha Bohrer Adaime
Date and Place of defense: Santa Maria, August, 6th, 2014.

REFLEXIVE OVERVIEW OF THE CONTEXT OF CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL: PUBLIC AND PRIVATE SCHOOLS OF SANTA MARIA / RS

The aim of this study was to get the actual contextualization perspective of the chemistry from public and private high school in Santa Maria/RS. This work shows trait of quantitative and qualitative research and started with choice of the articles from national and international journals according to the theme contextualization and chemistry teaching. It was found that 68% of the articles were part of the criteria of critical perspective of society in the student education and citizen according to the Science, Technology, Society and Environment (STSE). Besides, 52% of the studies reported pedagogical intervention in context with STSE focus, assessing previous knowledge and after the educational intervention. This study analyzed one sample of the 455 students and 18 teachers, from 13 state public schools (students, n =350; teachers, n =13) and 5 private schools (students, n =105; teachers, n =5). Therefore, when surveyed teachers indicate that contextualization was absence in class due a little knowledge, motivation and little time to plan educational activities by the teacher. However, for 55 % of students from public schools and 41% of private it is possible to connect the contents of chemistry with everyday things. Thus, the majority of the students of public and private schools manifest interest in chemical content, and yet can be seen that the question of greatest interest by the boys was on the operation of engines, and by the girls about the lotions and creams beauty. Next, it has been developed an educational workshop named "Measures of daily and chemistry: what is the connection?" considering the pedagogical moments: first question, theory development and practice in the STSE focus, in the selected public school. Thus, the teaching of chemistry in the context of live can turn more seen, if there were incentives that provide motivation to teachers with training courses for teachers that include the contextualization of chemistry as main topic.

key-words: Contextualization. Chemical teaching. Public and private schools.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1-	Recurso didático utilizado na primeira intervenção.....	39
FIGURA 2-	Jogo didático.....	40
FIGURA 3-	Materiais utilizados na segunda intervenção.....	41
FIGURA 4-	Classificação de Artigos por Critérios.....	47
FIGURA 5-	A contextualização no enfoque CTSA.....	49
FIGURA 6-	Frequência Relativa das Idades dos Alunos das Escolas Particulares.....	52
FIGURA 7-	Frequência Relativa das Idades dos Alunos das Escolas Estaduais.....	53
FIGURA 8-	Distribuição quanto ao gênero nas Escolas Particulares e Estaduais.....	53
FIGURA 9-	Interesse dos alunos das escolas estaduais nas aulas de química.....	54
FIGURA 10-	Interesse dos alunos das escolas particulares nas aulas de química.....	55
FIGURA 11-	Interesse dos alunos das escolas estaduais em aprender os conteúdos de química relacionados com o dia a dia.....	56
FIGURA 12-	Interesse dos alunos das escolas particulares em aprender os conteúdos de química relacionados com o dia a dia.....	56
FIGURA 13-	Frequência que os alunos relacionam os conteúdos de química com as coisas do cotidiano nas escolas estaduais.....	57
FIGURA 14-	Frequência que os alunos relacionam os conteúdos de química com as coisas do cotidiano nas escolas particulares.....	58
FIGURA 15-	Frequência que às aulas de química estão associadas com o cotidiano nas escolas estaduais.....	59
FIGURA 16-	Frequência que às aulas de química estão associadas com o cotidiano nas escolas particulares.....	59

FIGURA 17-	Tempo dos professores dedicado ao planejamento das aulas nas escolas estaduais e particulares.....	64
FIGURA 18-	Frequência de capacitação dos professores em escolas estaduais e particulares.....	65
FIGURA 19-	Titulação dos professores das escolas estaduais e particulares	66
FIGURA 20-	Número de escolas em que lecionam professores das escolas estaduais e particulares	67
FIGURA 21-	Categorias das respostas dos professores sobre as perguntas: O que você entende por contextualização? Qual o objetivo da contextualização? Suas aulas de química são contextualizadas?	69
FIGURA 22-	Categorias das respostas dos professores sobre as perguntas: Como você trabalha a contextualização em sala de aula? Cite pelos menos dois exemplos sobre contextualização no ensino de química.....	70
FIGURA 23-	Categorias das respostas dos professores sobre a pergunta: Quais as dificuldades que você encontra para contextualizar o conteúdo em sala de aula?.....	72
FIGURA 24-	Um dos participantes da equipe branca realizando a segunda prática.....	75
FIGURA 25-	Resultados das equipes na segunda atividade referente aos líquidos em diferentes recipientes.....	76

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1-	Listagem dos periódicos revisados.....	31
QUADRO 2-	Critérios de classificação das publicações.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1-	Descrição das intervenções.....	38
TABELA 2-	Classificação das questões quanto à média das respostas de maior interesse entre meninos e meninas, das escolas estaduais e particulares de Santa Maria.....	61
TABELA 3-	Aplicação do Teste não paramétrico de Mann-Whitney entre as respostas de meninos e meninas, com nível de significância* de 0,05.....	62
TABELA 4-	Categorias obtidas pela análise de conteúdo das respostas segundo Bardin (2004).....	67

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A-	Termo de Consentimento Livre Esclarecido – Alunos.....	93
APÊNDICE B-	Termo de Consentimento Livre Esclarecido – Professor.....	95
APÊNDICE C-	Instrumento aplicado aos alunos do Ensino Médio.....	97
APÊNDICE D-	Instrumento aplicado aos professores de química do Ensino Médio.....	99
APÊNDICE E-	Artigo 01 - A contextualização no Ensino de Química sob a perspectiva CTS: Uma Análise das Publicações.....	101
APÊNDICE F-	Artigo 02 – Uma análise da contextualização na perspectiva CTSA sob a ótica o professor de química.....	114

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Validação dos questionários.....	129
ANEXO B - Mapa das Escolas Estaduais.....	131
ANEXO C - Autorização da 8 ^a CRE.....	132
ANEXO D - Aceite SINTEC.....	133
ANEXO E - Avaliação Pôsteres – Resumo.....	134

LISTA DE ABREVIATURAS

ACT	Alfabetização em Ciência e Tecnologia
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
CTS	Ciência, Tecnologia, Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PCN+	Orientações Educacionais Completas aos Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
	1.2 Objetivo Geral.....	15
	1.3 Objetivos Específicos.....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
	2.1 A Alfabetização Científica e o Ensino de Ciências – Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA.....	17
	2.2 Intervenções Pedagógicas.....	22
	2.3 A trajetória da Contextualização.....	25
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	30
	3.1 Revisão dos periódicos nacionais e internacionais.....	30
	3.2 Aplicação dos instrumentos para coleta de dados.....	31
	3.2.1 A Caracterização do Estudo.....	33
	3.2.2. A População e a Amostra.....	34
	3.2.3 As delimitações do Estudo.....	34
	3.2.4 A Coleta de Dados.....	35
	3.2.5 Os Instrumentos para a Coleta de Dados.....	36
	3.2.6 Análise Estatística.....	37
	3.3 A Estratégia Pedagógica.....	37
	3.3.1 A primeira intervenção.....	38
	3.3.2 A segunda intervenção.....	39
	3.3.3 A terceira intervenção.....	42

4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	43
4.1	Análise dos Periódicos nacionais e internacionais.....	43
4.2	Quanto à classificação das intervenções.....	46
4.3	Análises dos instrumentos encaminhados aos alunos.....	51
4.4	Dados demográficos dos alunos.....	51
	4.4.1 Quanto à idade.....	51
	4.4.2 Quanto ao gênero.....	53
4.5	A Contextualização no ensino de química.....	54
4.6	Temas de interesse dos alunos.....	60
4.7	Análises dos instrumentos encaminhados aos professores.....	63
4.8	A Oficina Pedagógica.....	73
	4.8.1 A primeira intervenção.....	73
	4.8.2 A segunda intervenção.....	75
	4.8.3 A terceira intervenção.....	77
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
6	PERSPECTIVAS E SUGESTÕES.....	81
	REFERÊNCIAS.....	82
	APÊNDICES.....	92
	ANEXOS.....	128

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, percebe-se uma maior facilidade no acesso das informações no dia-a-dia das pessoas, visto que se observa cada vez mais, a presença das tecnologias no uso diário de cada um.

Dessa forma, nas palavras de Chassot (2003, p. 90) evidencia-se “uma inversão no fluxo das informações, se antes o sentido era da escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola”. Diante disso, é possível confirmar a inevitável presença das tecnologias da informação no contexto educacional, elevando o número de sujeitos mais bem informados que utilizam essas tecnologias. Portanto, cada vez mais, torna-se necessário formar sujeitos capazes de posicionarem-se diante do novo, habilitados a resolver problemas frente às necessidades básicas de sobrevivência, conscientes das relações existentes entre ciência e sociedade.

No entendimento de Alarcão (2003), a valorização da educação para a cidadania, deve-se a compreensão da realidade, no exercício da liberdade e da responsabilidade, na atenção e no interesse pelo outro, no respeito pela diversidade, na correta tomada de decisões, no comprometimento com as condições de desenvolvimento humano, social e ambiental. Por isso, é pertinente o diálogo entre temas atuais e conflitantes na escola, no intuito de preparar sujeitos embasados nas suas opiniões, capazes de debater e argumentar sobre assuntos variados no meio familiar e na comunidade em que vivem. Neste aspecto, Chassot (2003, p. 93) complementa que “propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem dita científica, que explica o mundo natural, é fazer alfabetização científica. E seria desejável que os alfabetizados cientificamente buscassem transformá-lo em algo melhor”.

Desse modo, carece ao ensino de ciências adequar-se ao perfil destes alunos, articulando novas estratégias de ensino e aprendizagem que proporcionem motivação e interesse no aprendizado. Portanto, é considerável trabalhar questões do saber onde são apresentadas situações problemáticas de interesse dos alunos. Por conseguinte, é fundamental o papel do professor neste contexto, atuando com criticidade na complexidade dos aspectos sociais, ambientais e de qualidade de

vida, estimulando o aluno nesta interação entre mundo vivido e conhecimento aprendido (GIL - PÉREZ; CARVALHO,1995).

Nesta perspectiva, o educador deve conduzir a investigação e a criticidade em sala de aula, estimulando o aluno a refletir sobre a realidade na qual vive levando-o à compreensão de que é um ser ativo no contexto social e histórico, proporcionando a construção de um cidadão crítico e consciente de suas ações (FREIRE, 2002).

Em um grande número de escolas, percebe-se que a concepção da contextualização no ensino de química vem sendo equivocadamente compreendida (SILVA, 2010). Assim sendo, pretendeu-se realizar um diagnóstico da situação real encontrada nas escolas estaduais e particulares de ensino médio da cidade de Santa Maria e, contribuir para que ocorra uma reflexão crítica das situações reais vividas nas escolas. À vista disso, a contextualização está referendada nos PCN+ Ensino Médio para ser desenvolvida junto aos currículos escolares (BRASIL, 2002).

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste estudo foi elaborar um delineamento do panorama da contextualização no ensino de química nas escolas estaduais e particulares de ensino médio em Santa Maria, RS.

1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Classificar os artigos de periódicos nacionais e internacionais referente à contextualização no ensino de química;
- Identificar os dados demográficos dos alunos e socioeconômicos dos professores;
- Verificar a percepção da contextualização no ensino de química, na visão de alunos e professores;
- Relacionar os temas de maior interesse dos alunos das escolas estaduais e particulares de Santa Maria, com as preferências escolhidas por meninos e meninas de ensino médio de outras cidades do Brasil;

- Intervir com uma prática educativa na perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA, aos alunos do ensino médio das escolas estaduais e particulares de Santa Maria.

Nesta tese procuramos responder as seguintes questões:

- De que maneira ocorre à contextualização no ensino de química nas escolas estaduais e particulares de Santa Maria?
- Quais os prováveis obstáculos que inibem sua efetivação em sala de aula por professores e alunos?

As hipóteses iniciais desta pesquisa são:

- O ensino de química não é contextualizado na grande maioria das escolas, e quando ocorre é de uma maneira equivocada.

- A falta de tempo dos professores pode ser considerada uma das causas que inibe a contextualização em sala de aula.

A apresentação da tese:

A organização desta tese está definida em três capítulos, sendo o primeiro a fundamentação teórica, o segundo o delineamento metodológico e o terceiro os resultados e as discussões.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo abrange as referências relevantes que fundamentaram a presente pesquisa, distribuídas nos subtítulos seguintes: a alfabetização científica e o Ensino de Ciência – Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), intervenções pedagógicas e a trajetória da contextualização.

2.1 A Alfabetização Científica e o Ensino de Ciência – Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

A Alfabetização Científica e o Ensino de Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) são movimentos que apresentam pontos em comum. De acordo com Acevedo Díaz, Vásquez e Manassero (2003) destacam-se a inclusão da dimensão social na educação científica, a presença da tecnologia como elemento que facilita a conexão com o mundo real, a resolução de problemas e tomada de decisão na sociedade, o papel humanístico e cultural da ciência e da tecnologia, seu uso para propósitos específicos sociais e de ação cívica e a função do pensamento crítico.

Neste aspecto, Chassot (2003, p. 93) demonstra que é primordial propiciar a homens e mulheres uma alfabetização na perspectiva da inclusão social. O mesmo ponto é descrito por Solbes e Vilches (2002), no que se refere ao ensino de ciências que adota um enfoque social e relaciona com o cotidiano dos alunos, contribuindo, assim, para aperfeiçoar o aprendizado e aumentar o interesse dos estudantes pelas ciências, modificando a visão tradicional das disciplinas científicas, como atividades isoladas do contexto social, político, econômico, histórico e ético.

Na visão de Leal e Gouvêa (2002) a alfabetização científica também se encontra diretamente vinculada ao ensino de ciências no enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Do mesmo modo, Muenchen (2007) salienta que o movimento CTS resgata em uma matriz teórico-filosófica, a retomada nas participações de decisões em temas sociais que envolvem a ciência e tecnologia.

Neste sentido,

quando se fazem propostas para uma alfabetização científica se pensa imediatamente nos currículos de ciências. Estes, cada vez mais, em diferentes países têm buscado uma abordagem interdisciplinar na qual a ciência é estudada de maneira inter-relacionada com a tecnologia e a sociedade. Tais currículos têm sido denominados de CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade (CHASSOT, 2000, p. 47- 48).

No que se refere à base teórica da alfabetização científica, Chassot (2000), considera-a como um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos indivíduos fazer uma leitura do mundo onde vivem e, também, que a ciência pudesse ser entendida por todos; bem como, facilitar, controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza, conduzindo a uma melhor qualidade de vida.

A alfabetização científica “pode abranger muitas coisas, desde como preparar uma refeição nutritiva, até saber apreciar as leis da física”. (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 3). De acordo com esses autores, é necessário desmistificar o conhecimento científico e deixá-lo ao alcance da população, para que saibam como usá-lo no cotidiano. Nos entendimentos de Acevedo Díaz, Vásquez e Manassero (2003), são necessários conhecer alguns conceitos básicos de ciências, e ter consciência de que a ciência tem suas limitações. Para o referido autor, é fundamental saber relacionar a ciência com a sociedade e, ao utilizar a informação científica saber comunicar as outras pessoas, participando no processo democrático de tomada de decisão nos assuntos relacionados com ciência e tecnologia. Com este enfoque, Solbes e Vilches (2002) relatam que a alfabetização científica e tecnológica tem como uma das finalidades básicas contribuir para que os conhecimentos necessários para compreender e desenvolver-se adequadamente no mundo contemporâneo, facilite aos cidadãos na tomada de decisão em torno dos problemas de interação entre ciência, tecnologia e sociedade.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), é necessário promover a alfabetização científica desde os anos iniciais da escolarização. E, ainda, destacam a importância da participação dos alunos na construção do conhecimento, na discussão dos problemas da sociedade atual, a partir de atividades investigativas que contemplem as interações ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Assim, a alfabetização científica consiste em saber utilizar a ciência na vida cotidiana com propósitos cívicos e sociais, relacionando-a com os temas

divulgados na mídia, e que facilite o entendimento das relações entre ciência e sociedade. (ACEVEDO DÍAZ; VÁSQUEZ; MANASSERO, 2003).

Em uma visão geral, Santos (2007) esclarece que ensinar ciências significa ensinar a ler sua linguagem, compreendendo sua estrutura sintática e discursiva, o significado de seu vocabulário, interpretando suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas e tabelas. Porém, em uma perspectiva mais específica ao ensino de química, Santos et al (2003) entendem que a alfabetização científica e tecnológica pode possibilitar ao indivíduo que não apenas saiba ler o vocábulo científico, mas que seja capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não técnico mas de forma significativa. O mesmo é descrito por Acevedo Dias, Vásquez e Manassero (2003) quando expõe que alfabetização científica significa muito mais do que uma alfabetização funcional (dizer, ler, compreender e escrever sobre ciência e tecnologia) embora estas também sejam importantes, é necessário ter a capacidade pessoal para aplicar os conceitos, estratégias e procedimentos científicos e tecnológicos na vida diária, no trabalho e na cultura de uma sociedade.

Já na visão do educador Paulo Freire (2005, p. 21) a alfabetização é a “consciência reflexiva da cultura, a reconstrução crítica do mundo humano, a abertura de novos caminhos, o projeto histórico de um mundo comum”.

Nesta perspectiva, Chassot (2003) salienta a relevância de um ensino de ciências que possua uma visão holística, com abordagem dos aspectos históricos, sociais, ambientais, políticos, econômicos, éticos e, que ao mesmo tempo, seja interdisciplinar integrando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), é importante que na sala de aula ocorram questionamentos e estudos sobre os avanços científicos e tecnológicos, todavia, devem também abordar os impactos e conseqüências, que estes podem trazer à população e ao planeta. É preciso, desde cedo, despertar a curiosidade pela ciência, para o pensamento crítico, de modo que, utilizem os conhecimentos adquiridos na escola para fazerem escolhas conscientes, no intuito de uma melhor qualidade de vida.

A alfabetização científica pode ser classificada sob três aspectos segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 4 e 5): a científica prática que habilita os sujeitos a enfrentarem e solucionarem os problemas básicos do cotidiano, vinculada às necessidades básicas do homem como alimentação, saúde, habitação; a cívica

que está relacionada com a formação de um indivíduo mais atento para a Ciência e seus problemas, de modo que ele e seus representantes possam tomar decisões fundamentadas; e a cultural que se refere a um público menor, com interesse em obter conhecimentos científicos de modo mais aprofundado, ajudando a abrir caminhos para a ampliação entre as culturas científicas e humanísticas.

No entendimento de Sasseron e Carvalho (2008, p.335), a alfabetização científica engloba três eixos estruturantes: o primeiro refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. Esses dados são importantes devido à sociedade requerer sujeitos que saibam utilizar os conceitos científicos para entender informações e situações do cotidiano. O segundo eixo refere-se à compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Conforme as autoras, quando se entende o modo como às pesquisas científicas são realizadas, ocorrem reflexões acerca dos problemas cotidianos que envolvem a ciência. E, por último, o terceiro volta-se para o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Assim, não há como desprezar as facilidades e os benefícios que a ciência e a tecnologia proporcionam à sociedade globalizada, se por um lado as máquinas ficam a disposição para os mais variados fins, por outro, surgem novas demandas de energia e matéria-prima, conduzindo aos novos hábitos de vida diária pelo homem (RICARDO, 2007).

Neste mesmo aspecto, Santos (2008) evidencia os benefícios trazidos pela globalização, com a tecnologia reduzindo as distâncias entre as pessoas, aumentando a qualidade e expectativa de vida com a redução da taxa de mortalidade.

Entretanto, no mundo inteiro surgiu um movimento que passou a refletir criticamente sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e, posteriormente uma preocupação com as implicações ambientais, decorrentes desse avanço tecnológico (SANTOS, 2007). Mais precisamente em meados das décadas de 1960 e 1970, iniciou com uma visão mais crítica sobre ciência e tecnologia frente à degradação ambiental. A partir desse momento, reivindicou um olhar especial sobre os problemas ambientais, sociais e econômicos. Posteriormente, esse movimento passou a ser intitulado de ciência-tecnologia-sociedade e ambiente (CTSA), e incorporou os conteúdos dos currículos no ensino

de ciências. Em termos gerais, o início desse movimento ocorreu na metade do século XX, a partir dos países capitalistas, que passaram a constatar que o desenvolvimento científico e tecnológico não estava abordando o bem estar social. (MÜENCHEN, 2007).

Na visão de Santos (2008), a preocupação de educadores do ensino de ciências em incorporar no currículo essas disciplinas temáticas relativas à ciência na sociedade ocorreu desde a década de 1970. Mas foi em 1990 que o Ministério da Educação organizou a “Conferência Internacional sobre Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT - Alfabetização em ciência e tecnologia” onde ocorreu a apresentação de diversos trabalhos do movimento internacional de Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de ciências.

No entanto, evidencia-se que o ensino e aprendizagem na área de ciências têm apresentado problemas que precisam ser enfrentados, desmotivando os alunos com um ensino fragmentado em disciplinas, sem a vinculação da escola com as coisas do cotidiano.

Na percepção de Bazzo (1998), o cidadão merece entender a ciência e tecnologia com suas implicações e consequências, para poder ser sujeito participante nas decisões de ordem política e social, que certamente influenciarão o seu futuro e de seus descendentes.

O enfoque CTS segundo Cachapuz (1999) deve ter como ponto de partida para a aprendizagem “situações-problemas” de preferência relativas a contextos reais. Na visão de Ricardo (2007), é do exterior que deviam surgir os temas, problemas, interesses e projetos, e aí sim buscar nos saberes disciplinares as prováveis respostas, para voltar ao exterior orientado. Nesta perspectiva, encontra-se balizada a visão crítica sobre a sociedade e os acontecimentos da atualidade, que requerem conhecimento acerca da ciência e tecnologia para poder opinar e tomar decisões que ultrapassem o senso comum. Neste mesmo entendimento, Santos (2008) contextualiza alguns exemplos presentes na atualidade como a maximização dos lucros e minimização dos custos, a racionalidade do sistema tecnológico que prioriza o capital sobre os valores humanos. Nesse contexto, é delineado um processo opressivo da exploração humana, pelo trabalho repetitivo e sob as condições precárias de execução. Além disso, nos países de terceiro mundo, apenas uma pequena parcela usufrui deste desenvolvimento tecnológico, pois, a maior parte fica marginalizada dos benefícios dessa tecnologia.

Muitas vezes um tema relevante para o professor não o é para a comunidade escolar. Evidencia-se, frequentemente, que a falta de interesse dos alunos em sala de aula se deve aos currículos defasados e a ausência de interações e ênfase CTS. Por outro lado, enfatiza-se a relevância de despertar no aluno a curiosidade, o espírito investigador, questionador e transformador da realidade para que aprenda a buscar a solução dos seus problemas e aplicá-los na prática (PINHEIRO et al, 2007).

Para Santos (2008), o objetivo principal do ensino CTS na educação básica é, além de promover a educação científica e tecnológica, permitir que os alunos sejam capazes de tomar decisões e atuar na solução das questões sobre ciência e tecnologia na sociedade. É esperado que o cidadão letrado participe das decisões democráticas sobre ciência e tecnologia, questionando a corrente filosófica do desenvolvimento tecnológico. Neste mesmo entendimento, Auler e Bazzo (2001) complementam que a integração entre ciência, tecnologia e sociedade no ensino de ciências representa uma tentativa de formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, capazes de tomar decisões informadas e desenvolver ações responsáveis.

No entanto, é relevante fazer algumas reflexões a respeito da obra de Freire (2005) sobre a “educação bancária” caracterizada pela presença de ouvintes passivos, depositários de informações. Neste processo, o educador detém o saber, e deposita nas mentes dos educandos a impressão de que eles nada sabem, equivalendo-os a uma “tábula rasa”, que buscam o conhecimento na escola para inserir em suas “cabeças vazias”. Neste tipo de sistema, predomina a capacidade de memorização dos alunos, sem levar em consideração os conhecimentos anteriores. O conhecimento não é construído, mas sim absorvido de alguém que supostamente o detém.

2.2 Intervenções Pedagógicas

Cada vez mais, aproxima-se o desafio de apresentar o saber científico a um contingente de alunos oriundos de vários segmentos sociais e culturais, assim, é insuficiente apresentar as mesmas práticas docentes de décadas anteriores. Entre essas causas destacam-se as mudanças nos valores, nas crenças, na contextualização sócio-familiar dos alunos, entre outras. O ensino de ciências

necessita de mudanças, principalmente na atuação do professor, nos diversos níveis, para estabelecer uma ciência para todos (DELIZOICOV; ANGOTTI, PERNAMBUCO 2002).

Neste aspecto, o educador deve conduzir a investigação e a criticidade em sala de aula, estimulando o aluno a refletir sobre a realidade na qual vive levando-o à compreensão de que é um ser ativo no contexto social e histórico, proporcionando a construção de um cidadão crítico e consciente de suas ações (FREIRE, 2002).

Antes de se iniciar qualquer prática educativa, o educador deve responder duas perguntas relevantes: para que educar? para que ensinar? Sem essas respostas, não se justifica qualquer prática educativa (ZABALA, 1998).

Na manipulação dos novos conhecimentos pode-se recorrer a atividades diversas, e no entendimento de Carvalho (1995) a informação pode ser obtida através de esquemas, sínteses e mapas conceituais, na confecção de artigos, cartazes sobre temas científicos, o uso do computador simulando experiências, exercícios de auto-regulação, visitas a laboratórios e fábricas, que permitam ao aluno consolidar uma visão geral.

A sequência didática tradicional é composta por quatro fases: comunicação da lição, estudo individual sobre o livro didático, repetição do conteúdo aprendido, julgamento do professor (ZABALA, 1998).

Entretanto, é preciso considerar alguns exemplos de unidades de intervenção. No primeiro, o professor expõe o tema, os alunos anotam e o professor permite alguma pergunta a que responde oportunamente. Nesta técnica expositiva apenas são tratados conteúdos conceituais, com objetivo de que os alunos saibam determinados conhecimentos. No segundo, o professor parte de uma situação problema, colocando uma situação conflitante e busca soluções. Aqui se pretende que os alunos saibam fazer, fundamentalmente os procedimentos, e saibam os conteúdos e os conceitos. No terceiro, o professor parte de uma situação problemática relacionada a um tema social ou histórico. Contudo os conteúdos de caráter procedimental e atitudinal não são avaliados. E, por último, aparece a sequência dos anteriores, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Neste caso, os conteúdos procedimentais e atitudinais são contemplados na avaliação como conteúdos de aprendizagem.

As estratégias em sala de aula precisam englobar o diálogo com todos os alunos, permitindo-os avançar nos conceitos, de acordo com o ritmo de suas possibilidades reais. Neste aspecto, pode-se utilizar estratégia pedagógica no formato de oficinas. Do mesmo modo, Pedrozo (2009) salienta que a palavra oficina tem sua origem do latim e significa escola num sentido figurado. O autor relata que é uma metodologia de trabalho em grupo, caracterizada pela construção coletiva de um saber, análise da realidade, confrontação e intercâmbio de experiências. Diante desses aspectos, o saber não se constitui apenas no resultado final do processo de aprendizagem, mas na construção do conhecimento.

Dessa forma, sabe-se que:

diferente da formação técnica ou instrumental, realizar oficinas significa agir em sintonia com os alunos, tornando-se um aprendiz com eles. Fazer oficinas significa aventurar-se na busca do conhecimento, respeitando os processos mentais dos sujeitos cognoscentes, aproveitando cada participação com atenção concentrada e, posterior intervenção adequada. (VIEIRA; VOLKIND, 2000, p. 5)

Assim, desenvolve-se uma experiência de ensino e aprendizagem em que educadores e educandos constroem junto o conhecimento num "... tempo-espço para vivência, a reflexão, a conceitualização: como síntese do pensar, sentir e atuar. Como o lugar para a participação, o aprendizado e a sistematização dos conhecimentos" (GONZÁLES CUBELLES apud CANDAU, 1999, p.23).

A intervenção pedagógica está inserida entre momentos distintos que representam o antes e o depois de sua realização e constituem as peças substanciais em toda prática educacional. O planejamento e a avaliação dos processos educacionais é uma parte inseparável da atuação docente, já que o que acontece nas aulas, a própria intervenção pedagógica, nunca pode ser entendida sem uma análise que leve em conta as intenções, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados (ZABALA, 1998).

A oficina pedagógica tem como objetivos criar um acervo de material teórico e experimental, em que possam constar instrumentos pedagógicos, protótipos, brinquedos, roteiros de construção, roteiros de aplicação, artigos, livros, revistas, tudo que possa subsidiar o trabalho do professor, e assessorar em sua ação pedagógica através da multiplicação e/ou divulgação de cursos, experiências de outros educadores, entre outros. Desenvolver reflexões sobre propostas didáticas com a utilização de materiais simples no desenvolvimento de atividades

experimentais e lúdicas no ensino nas diversas áreas do conhecimento (MUTSCHELE, 1998).

A intervenção pedagógica segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), apresenta três momentos pedagógicos, que compreendem uma problematização inicial, uma organização do conhecimento e uma aplicação dele. As intervenções devem contar com as contribuições e os conhecimentos anteriores dos alunos, no início e durante a sua realização, ajudando-os a encontrarem sentido e entendimento sobre o que estão fazendo e que seja interessante fazê-lo. Dificilmente é possível prever totalmente o que correrá em uma intervenção em sala de aula, assim, cabe ao educador elaborar e aplicar intervenções extremamente plásticas, isto é, livre de rigidez (ZABALA, 1998).

2.3 A trajetória da Contextualização

Na atualidade, a mídia está todo momento divulgando novas descobertas científicas, tanto no campo da ciência quanto no tecnológico, entretanto, transparece como um saber novo, sem relacionar com sua origem de saber específico da química, física e biologia. Desse modo, Alarcão (2003) salienta que esta era começou a se chamar de sociedade da informação e, posteriormente sociedade da informação e do conhecimento e mais recentemente é designada de sociedade da aprendizagem (ALARCÃO, 2003).

O Ensino de Ciências precisa aproximar os conteúdos, muitas vezes enciclopédicos, com as situações vividas pelos alunos. Neste aspecto, a contextualização a partir de práticas problematizadoras oferece ao aluno uma visão de que os conhecimentos científicos aprendidos fazem-se presentes no seu cotidiano. A escola está inserida neste mundo de mudanças, visto que o perfil dos alunos também mudou, e a escola precisa se adequar a essas transformações da era da miscigenação da informação, da ciência, da economia e da política (GIL-PÉREZ; CARVALHO, 1995).

No entanto, o que muito se observa nas escolas é a ênfase na memorização de conteúdos isolados, exposto por professores da área de ciências que apenas seguem o livro didático. Antes de tudo, é preciso entender em que segmento esse aluno está inserido, qual sua tradição cultural, étnica e religiosa, de quais os meios

de comunicação social ele participa, e além de tudo, permitir que a sua visão de mundo, ou seja, suas vivências possam brotar em sala de aula, capacitando-o posteriormente a enfrentar as situações do cotidiano (ZABALA,1998).

Em um sentido mais amplo, Chassot (1993) defende o emprego de um ensino de Química como meio de educação para a vida relacionando o conteúdo aprendido em sala de aula e o dia a dia dos alunos, formando assim o aluno-cidadão capaz de refletir, compreender, discutir e agir sobre a sociedade que está em sua volta. E, mais recentemente expõe que,

ainda é preciso ir além: o ensino das ciências precisa ajudar para que as transformações que se fazem nesse mundo sejam para que um maior número de pessoas tenha uma vida mais digna. É para isso que se busca hoje fazer uma alfabetização científica. Nossos alunos e alunas, assim, não precisam aprender, por exemplo, o que são isótonos ou a classificação taxionômica de um vegetal ou definições do número um, quase incompreensíveis para os mais expertos algebristas (CHASSOT apud AZEVEDO E REIS, 2013, p.11).

Entretanto, a aprendizagem torna-se muito mais prazerosa e interessante, tanto para alunos quanto para professores, quando se inova em sala de aula trazendo as notícias de jornais de divulgação científica, as novidades da internet, visitações a museus, exposições de arte, isto é, que o aluno veja a aplicação dos conceitos e conteúdos aprendidos e possa debater e formar opiniões. Diante disso, requer motivação para aprender o novo, que pode ser viabilizada pela criatividade do educador com situações simples do cotidiano. Assim, a sala de aula é estabelecida pelo diálogo entre alunos e professores contextualizados na atual sociedade globalizada.

De início, buscou-se entender o significado literal do termo contextualização. Neste aspecto, Wartha (2005) relata que após consultar vários dicionários de línguas Portuguesa, Espanhola e Inglesa não encontrou o termo, entretanto, o que mais se aproxima é o contextualizar, que etimologicamente representa enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado.

O princípio de contextualização do ensino segundo Kato et al (2011), não é recente e não se originou dos documentos oficiais das propostas curriculares (PCN). Propostas anteriores já preconizavam utilizando outros termos ou formas,

para superar um ensino fragmentado, muito formal isolado, que não contemplava os contextos, distantes do mundo vivido pelos alunos.

A reformulação do ensino médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais procurou atualizar a educação brasileira. Para isso, intensificou uma democratização social e cultural mais pronunciada, visto que, ocorreu uma ampliação da parcela da juventude que completa a educação básica. Nesse aspecto, preencheria os desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados. A contextualização no ensino de ciências engloba competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural, além do reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (BRASIL, 2002).

O ensino contextualizado teve sua origem oficial com o movimento Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), na década de setenta, devido ao crescente desenvolvimento da ciência e tecnologia. Mais recentemente na década de noventa, a preocupação com as questões ambientais e suas relações com a Ciência, Tecnologia e Sociedade, fez surgir o movimento CTSA (MARCONDES, 2009).

Generalizando, contextualizar é agregar o conhecimento com sua origem e aplicação e orientar a compreensão dos conhecimentos para uso do cotidiano. A contextualização definida nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) visa tratar os conteúdos escolares de modo contextualizado, estruturado sobre os eixos da interdisciplinaridade e da contextualização na formação do cidadão. Em 2002, a proposta dos PCN+ complementa a anterior, com atribuição de “significados aos conteúdos” (BRASIL, 2002). Os professores esperam que seus alunos captem ou incorporem em sua cognição os significados cientificamente aceitos ou contextualmente compartilhados, interagindo com eles e trocando significados (MOREIRA, 1995). No entendimento de Vigotsky apud Kato et al (2011), o sujeito é interativo, e nessa troca com outros sujeitos, experiências, hábitos, atitudes e valores internaliza o conhecimento. É através da internalização das construções sociais, históricas e culturais, pelo intermédio da interação social,

que o sujeito se desenvolve cognitivamente e os significados de palavras e gestos são construídos socialmente e assim são contextuais (MOREIRA, 2009).

Para Ramos (2002), a contextualização do ensino é um recurso para ampliar as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas, mas entre esses conhecimentos e a realidade do aluno. Na visão de Kato et al (2011), o conhecimento disciplinar é inserido em uma realidade de vivências, tais como: a melhoria da qualidade de vida e as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), para que o conteúdo escolar torne-se interessante e significativo para o aluno.

A contextualização valoriza a experiência do estudante e o contexto onde ele está inserido e atuará como cidadão ativo na sociedade. Neste aspecto, a vivência pode ser definida como a percepção que o ser humano tem de suas próprias experiências, atribuindo-lhes significados que, com maior ou menor intensidade, sempre estão acompanhados de alguns sentimentos de agrado ou desagradado (FERREIRA e FERREIRA, 2010). Muitos professores detêm concepções errôneas sobre aprendizagem, tratando seus alunos como uma folha de papel em branco pronta para ser preenchida, isto é, alguns desconsideram seus conhecimentos anteriores, outros suas vivências que, no entanto, fazem parte do complexo processo de aprendizagem (FREIRE, 2002). Portanto, esta metodologia requer a intervenção do estudante em todo o processo de aprendizagem, fazendo as conexões entre os conhecimentos.

De acordo com Menezes e Santos (2002), esse aluno não será um expectador, um acumulador de conhecimentos, entretanto, um agente transformador de si mesmo e do mundo, em uma educação para a vida. Os contextos trabalhados terão significado para o aluno e o motivarão a aprender, num processo ativo, em que ele é protagonista.

Nesta perspectiva, percebe-se que além do envolvimento intelectual, nasce o sentimento afetivo, mencionada pela hipótese de Novak apud Moreira (1995), enunciando que o evento educativo é uma ação para trocar significados, se referindo também a uma troca de sentimentos, ou seja, o evento educativo é também acompanhado de uma experiência afetiva que está relacionada à predisposição para aprender (MOREIRA, 1995).

No entendimento de Solbes e Vilches (2002) há um consenso geral dos autores, da necessidade de ir além da habitual transmissão de informações

científicas. O referido autor complementa que a maioria dos currículos não abrange a aprendizagem significativa dos conceitos, não aproxima com a natureza da ciência, não familiariza com a prática científica, e apresenta problemas de contextualização do conhecimento científico com ênfase nas relações CTS, sem favorecer a participação dos cidadãos na tomada de decisão.

Para Aikenhead apud Marcondes (2009), os conhecimentos científicos e tecnológicos devem propiciar o entendimento das questões sociais. Desse modo, a contextualização do ensino é tratada como fio condutor de uma educação para a cidadania na formação de cidadãos críticos.

Neste trabalho, procurou-se avaliar a contextualização na visão de alunos e professores segundo suas vivências e seus contextos. A alfabetização científica com enfoque CTSA foi exemplificada na terceira intervenção da estratégia pedagógica, referente à escolha das embalagens econômicas, que além de beneficiar a economia doméstica das pessoas, incentiva o pensamento ambiental na construção de uma sociedade sustentável. Neste aspecto, buscou-se proporcionar ações que visassem o exercício da cidadania na formação de um cidadão crítico, alusivo a tomada de decisão.

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O desenvolvimento metodológico consistiu em três etapas assim determinadas:

PRIMEIRA ETAPA: Foi realizada uma revisão nos periódicos nacionais e internacionais do ensino de ciências referente à contextualização no ensino de química, no período de 1990 a 2013.

SEGUNDA ETAPA: Aplicação dos instrumentos para coleta de dados nas escolas estaduais e particulares em Santa Maria/RS.

TERCEIRA ETAPA: Intervenção pedagógica mediante a realização de uma oficina temática sob o enfoque CTSA.

3.1 Revisão dos periódicos nacionais e internacionais

Esta parte consiste de uma breve colaboração de revisão de literatura, no tocante as publicações. Primeiramente, foram verificados os sites dos periódicos nacionais e internacionais, relacionados ao ensino de ciências para investigar artigos relacionados ao tema Contextualização no Ensino de Química.

Os seguintes periódicos nacionais e seus respectivos estratos na área de avaliação Ensino e/ou Educação no Sistema Integrado Capes (SICAPES) - webqualis são: Ciência & Educação (Qualis A1), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Qualis A2), Investigações em Ensino de Ciências (Qualis A2), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Qualis A2), Química Nova na Escola (Qualis B1), Experiência em Ensino de Ciências (Qualis B1). Já os internacionais são: Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias (Qualis A2), Revista Educación Química (Qualis B1). Foram revisados desde o ano de 1990 a 2013, que corresponde desde o início das publicações *on-line* até a presente data. Cabe esclarecer que cada periódico pesquisado iniciou a publicação *on-line* em anos diferentes, conforme está especificado no quadro 1. Nesta análise detivemos apenas nos artigos que contemplavam os temas: ensino de química e contextualização. A revisão ocorreu durante os meses de junho a julho de 2013.

Para melhor representar os resultados, classificaram-se os artigos em três critérios: (1) exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (FC), em que apenas são citados aqueles relacionados com o currículo de química, sem estabelecer uma relação crítica do tema com contexto; (2) estratégia de ensino-aprendizado (ENA), que desenvolvem práticas educativas no ensino de química (analogias) e, por último, (3) formação de cidadão crítico na tomada de decisões (CC), que podem envolver as duas primeiras, entretanto, retrata um grau de complexidade maior, com discussões e uma postura crítica na tomada de decisão, preparando um cidadão capaz de pronunciar-se nas questões que envolvam sua comunidade no enfoque CTSA (MARCONDES et al, 2009).

Quadro 1 – Listagem dos periódicos revisados

Periódico	Período Pesquisado	Números Analisados	Número de Artigos encontrados
Química Nova na Escola	1995-2013	85	10
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	1999-2013	71	5
Revista Educación Química	1990-2013	134	3
Investigações em Ensino de Ciências	1996-2013	80	2
Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciências	1998-2013	56	1
Ciência & Educação	1998-2013	124	-
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2001-2013	130	-
Experiências em Ensino de Ciências	2006-2013	50	-

3.2 Aplicação dos instrumentos para coleta de dados

No entendimento de Sacramento (2008) o instrumento para coleta de dados pode ser na forma de um questionário que contenha uma introdução (preâmbulo) em que o autor expõe de maneira concisa o objetivo da pesquisa demonstrando a importância da pesquisa e incentivando a participação de maneira espontânea do respondente.

O questionário é um instrumento que possibilita atingir um número grande de pessoas, em uma ampla área geográfica, já que pode ser enviado pelo correio, por meio digital ou aplicado por telefone. O questionário pode ser construído com perguntas e respostas abertas e/ou fechadas (dicotômicas, de escolha múltipla e de escala). Na maioria, são formados a partir de respostas fechadas (ZANELLA, 2009).

Geralmente as perguntas com respostas fechadas dicotômicas, podem ser com sim ou não, concordo ou discordo, faço ou não faço, aprovo ou desaprovo. Já nas de escolha múltipla o respondente escolhe uma alternativa ou número limitado de opções. Dentre as vantagens destaca-se a rapidez no preenchimento e a fácil tabulação na análise dos dados, e a desvantagem está na possibilidade de erros sistemáticos (OLIVEIRA et al, 2011). No entanto, Tolentino-Neto (2008) ressalta que o uso de questões fechadas no lugar das dissertativas e abertas reflete a necessidade de se coletar dados rapidamente, com baixos custos e de fácil codificação e análise.

Para medir os aspectos das respostas dos questionários, é necessário utilizar escalas. A escala de Likert (SARAPH et al., 1989), (AHIRE, 1996), (BADRI et al, 1995), (TAMIMI, 1995), (TERZIOVSKI, 1999) e (ALEXANDRE; FERREIRA, 2010), na maioria das vezes, apresenta uma série de cinco alternativas, nas quais o respondente deve selecionar uma, entre elas: concorda totalmente, concorda, sem opinião, discorda, discorda totalmente. É efetuada uma cotação das respostas que varia de modo consecutivo: +2, +1, 0, -1, -2 ou utilizando pontuações de 1 a 5. Disponível para acesso no site abaixo discriminado, http://psicsocial.uniandes.edu.co/investigacion_psicosocial/LIKERT.HTM.

No entanto, Behrens (2004) utiliza para avaliar atitudes de consumidores a escala de Likert de sete pontos, sendo 7 o maior grau de concordância com a ideia expressa pelo item 7 (concordei muitíssimo) e, inversamente, 1 representa o maior grau de discordância do item 1 (discordei muitíssimo). E, para cada um dos itens, é calculada uma média, desvio padrão e distribuição de frequências dos valores da escala. Em complementação, é calculado o coeficiente de Cronbach, que representa uma medida da confiabilidade da escala como medidora da atitude dos indivíduos em relação ao tema ou objeto de estudo (HORA; MONTEIRO, 2010).

Ainda no que se refere aos questionários, Zanella (2009) salienta o pré-teste que tem por objetivo validar o instrumento, com pessoas que não fazem parte do

universo da amostra a ser estudada, mas que apresentem características semelhantes as do universo e da amostra, para identificar possíveis problemas de entendimento tanto nas perguntas quanto nas respostas.

Segundo Oliveira et al (2011), as perguntas abertas respondem as questões com suas próprias palavras e como vantagem, trazem uma maior quantidade de informações e os participantes não são influenciados por respostas predeterminadas; e como desvantagens são de difícil tabulação e análise, além de dificuldades na transcrição devido a possíveis letras ilegíveis, erros de ortografia e frases ambíguas, etc.

A coleta de dados com questões abertas e fechadas é denominada de questionário semiestruturado, segundo Minayo (2004, p. 108), que considera que o “questionário semiestruturado combina perguntas fechadas (ou estruturadas) e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto, sem respostas ou condições prefixadas pelo pesquisador”.

Neste trabalho, foi utilizado o questionário semiestruturado com questões abertas e fechadas, sendo que as fechadas foram estruturadas na escala de Likert de quatro pontos, com o objetivo de impossibilitar as neutralidades nas respostas. Desse modo, a escala Likert de quatro pontos apresenta a vantagem no sentido de direcionar o aluno a posicionar-se sobre cada questão, impedindo a sua neutralidade, desde que observada à questão ética no preâmbulo do instrumento, sobre a total liberdade do respondente em deixar questões sem respostas (TOLENTINO-NETO, 2008).

3.2.1 A Caracterização do Estudo

O presente estudo foi classificado quanto a sua natureza como aplicado, pois, segundo Zanella (2009), ele contribuiu teoricamente com novos fatos para a solução de problemas específicos com interesses locais. Quanto à abordagem, foi classificado como quantitativo, pelo fato de medir as relações entre as variáveis e utilizar técnicas estatísticas para chegar às conclusões, e qualitativo, por utilizar métodos de coleta de dados sem medição numérica, como as descrições e observações. É um estudo exploratório, quanto aos seus objetivos, pois não utiliza técnicas padronizadas para coleta da amostra.

3.2.2 A População e a Amostra

a) A População

A população que constituiu esta pesquisa foram alunos e professores de escolas públicas estaduais e particulares da cidade de Santa Maria do Rio Grande do Sul.

b) A Amostra

O levantamento dos dados deste estudo foi realizado por amostragem. A cidade de Santa Maria, é distribuída em 8 regiões administrativas doravante denominadas de: centro-urbano, centro-leste, centro-oeste, leste, nordeste, norte, oeste, sul. A cidade possui um total de 22 Escolas Públicas Estaduais de Ensino Médio. Para compor a amostra foram selecionadas 2 escolas por região administrativa, totalizando 13 escolas em regiões diferentes da cidade, na pretensão de abranger uma amostra o mais heterogênea possível. As regiões centro-leste, norte e centro-oeste continham apenas 1 escola estadual em cada região que foi escolhida para a pesquisa.

As cinco escolas particulares selecionadas neste estudo foram às interessadas em colaborar com a pesquisa, com comprovação de aceite pela direção da escola.

O total da amostra foi de 455 alunos e 18 professores, sendo estes estratificados em 13 escolas públicas estaduais (alunos, n=350; professores, n=13) e 5 escolas particulares (alunos, n=105; professores, n=5).

3.2.3 As delimitações do Estudo

Para caracterizar o estudo, que foi realizado por amostragem, a amostra foi delimitada em uma turma por escola, e 1 professor do ensino de química por escola no intuito de facilitar a coleta de dados. Conforme diz Correia Neto (2009), na coleta de dados por amostragem, espera-se que os resultados reflitam o comportamento da população, mesmo que ela não tenha sido completamente pesquisada.

3.2.4 A Coleta de Dados

1ª Fase:

Inicialmente, foi estabelecido contato com a Coordenadoria Regional de Educação – CRE que autorizou o desenvolvimento do projeto junto às escolas estaduais de Santa Maria, de acordo com o Anexo C. Nas escolas particulares foi solicitada autorização mediante apresentação de ofício assinado pela orientadora da tese, específico para cada escola. O aceite das referidas escolas interessadas em participar não foi disponibilizado por motivo ético. O presente trabalho procurou respeitar os princípios éticos para pesquisas que envolvem Seres Humanos, e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e aprovado com o CAAE: 12175813.5.0000.5346.

2ª Fase:

Após aprovação pelo CEP, no contato com as escolas participantes, foi realizada a exposição do projeto com explicação de todo o conteúdo dos instrumentos. A seguir, foi distribuído aos alunos (Apêndice A) e professores (Apêndice B) o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, que foi assinado pelos pais ou representante legal quando havia menoridade civil, seguindo as normas estabelecidas na Resolução CNS 196/96 nos item IV, IV.1, IV.2 e IV.3. A proposta apresentou riscos mínimos para os respondentes, e possuiu a pretensão de contribuir com seus dados atualizados para futuras adequações do ensino de química contextualizado. Também ficou bem esclarecido da não obrigatoriedade na participação da pesquisa, tanto para alunos quanto para professores.

3.2.5 Os Instrumentos para a Coleta de Dados

a) Instrumento para coleta de dados dos alunos

Foi disposto em 3 partes de acordo com o Apêndice C. Na primeira, foram solicitadas informações sobre as características demográficas referentes ao sexo e à idade. Na segunda parte, foi avaliada a percepção dos alunos frente à contextualização no ensino de química; com 4 questões dispostas na escala de Likert de 4 pontos (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010) objetivando a não neutralidade das respostas. E na terceira, selecionou-se 11 questões extraídas do projeto ROSE¹ que estivessem relacionadas ao ensino de química, na intenção de dar voz ao estudante e, ao mesmo tempo, contrastar temas de maior interesse entre meninos e meninas. Optou-se na escolha do projeto ROSE, devido ao projeto ser validado e preconizado na literatura acadêmica, e aplicado em todas as regiões do Brasil e também em vários outros países, facilitando a comparação dos resultados. Assim sendo, a relevância do levantamento desses dados, que podem ser comparados com os já publicados, corrobora para o planejamento de futuras estratégias pedagógicas ou abordagens de temas que contemplem o interesse dos alunos em sala de aula. Por último, deixou-se uma questão aberta, para os alunos contribuírem com outros temas de seu próprio interesse (*feedback*).

b) Instrumento para coleta de dados dos professores

A primeira parte ficou definida com questões fechadas relacionadas às características socioeconômicas e suas condições de trabalho, quanto ao: sexo, nível de escolaridade, vínculo empregatício, a frequência com que realiza curso de aperfeiçoamento, tempo de atuação no magistério, carga-horária semanal, número de escolas em que trabalha (GUIMARÃES et al, 2006). A segunda parte consistiu de questões abertas possibilitando maior liberdade por parte dos respondentes. As respostas foram categorizadas de forma indutiva por classes de palavras, gerando categorias emergentes, conforme Bardin (2004). Abordou-se as concepções dos professores de química sobre o conceito de contextualização, tal como as

¹ Projeto Rose (The Relevance of Science Education): A relevância do Ensino de Ciências. A versão brasileira do projeto ROSE foi traduzida por Tolentino-Neto 2008.

estratégias e dificuldades para contextualizar em sala de aula, de acordo com o Apêndice D.

3.2.6 Análise Estatística

A estatística foi caracterizada pela análise exploratória dos dados, observando que para cada um dos valores da escala Likert foi calculado a média, desvio padrão e teste não paramétrico de Mann-Whitney (PESTANA, 2003). Para os outros dados do estudo foi utilizado a frequência e percentuais.

3.3 A Estratégia Pedagógica

Foi realizada uma intervenção pedagógica em uma escola estadual de ensino médio da zona oeste da cidade de Santa Maria no ano de 2013, que apresentava histórico de aceitação de pesquisa proveniente de acadêmicos de graduação e de pós-graduação. A oficina desenvolvida contou com a participação de alunos do 2º e 3º anos do ensino médio, totalizada em 20 alunos. A referida oficina foi realizada na modalidade de Oficina Temática intitulada “As medidas do cotidiano e a química: qual a ligação?” O tema abordado na oficina foi sugerido pela professora de química da escola participante da pesquisa, devido à mesma constatar uma considerável dificuldade dos alunos no referido tema. Desse modo, a referida professora participou de todas as intervenções, relacionando as estratégias apresentadas na oficina com os conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Assim, utilizou as atividades desenvolvidas na oficina para esclarecer algumas dúvidas e dificuldades dos alunos. Portanto, na referida oficina, foram abordados os momentos pedagógicos: problematização inicial, desenvolvimento teórico e aplicação prática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003). Segundo Novak (apud Moreira, 1995), todo o evento educativo envolve cinco elementos: aprendiz, professor, conhecimento, contexto e avaliação.

A tabela 1 sintetiza a estrutura da estratégia pedagógica, com o número de intervenções, os critérios aplicados preconizados por Marcondes (2009), as atividades desenvolvidas e as horas-aula. Os detalhamentos específicos de cada intervenção estão descritos nos itens: 3.3.1 a primeira intervenção, 3.3.2 a segunda intervenção e no 3.3.3 a terceira intervenção.

Tabela 1— Descrição das intervenções

Estratégia Pedagógica	Intervenções	Critérios aplicados segundo Marcondes (2009)	Atividades	Hora/aula
As medidas do cotidiano e a química: qual a ligação?	1ª	Exemplifica fatos do cotidiano	Problematização inicial sobre a preparação dos alimentos na cozinha. Relação entre o conteúdo teórico das medidas com o cotidiano	1
	2ª	Estratégia ensino-aprendizagem	Desenvolvimento de práticas educativas	1
	3ª	Formação do cidadão crítico no enfoque CTSA	Diálogo reflexivo sobre embalagens e economia doméstica	1

3.3.1 A primeira intervenção

Inicialmente, realizou-se uma reflexão sobre como a química está presente na vida dos alunos, conduzindo a percepção cognitiva dos alunos sobre a importância da química e de sua efetiva presença em todos os aspectos da vida. Para isso, solicitou-se que a turma fosse dividida em duplas, e entregou-se para cada aluno um cartão medindo 18x12 cm, para ser fixado nas costas do cada colega da dupla. Em seguida, foi solicitado que os mesmos respondessem a seguinte pergunta: Ao observar o colega, onde percebo a presença da química?

No momento seguinte, foi assistido o vídeo “A química na sua vida - 2011”, comemorativo ao Ano Internacional da Química, que exemplifica favoravelmente a atividade anterior. O tema foi esgotado com a explicação teórica, beneficiando-se de recurso audiovisual.

Logo após, foi desenvolvida a problematização inicial, mediante a formulação da seguinte pergunta: O que é necessário para se preparar um bolo?

Em seguida, expôs-se importância das medidas dos volumes dos líquidos e sólidos na elaboração dos alimentos na culinária doméstica. Neste ponto, os conceitos do conteúdo do currículo foram relacionados ao tema da oficina, principalmente o que envolve o conhecimento das medidas dos volumes dos

líquidos, utilizados na preparação do cálculo das concentrações das soluções, misturas e suspensões.

Nesse momento, o conteúdo teórico das medidas dos líquidos foi trabalhado no formato de aula tradicional, e a contextualização ocorreu de acordo com o primeiro critério de Marcondes (2009) que apenas exemplifica os fatos do cotidiano, apenas citando oralmente ou fazendo analogias.

Posteriormente, os alunos receberam uma folha de papel em branco dividida ao meio, contendo Etapa 1 na parte superior e Etapa 2 na parte inferior, conforme a figura 1. A Etapa 1 disponibilizava espaço para colar o cartão que foi utilizado na tarefa anterior, referente a pergunta: Ao observar o colega, onde percebo a presença da química? A Etapa 2 destinava-se para a resposta da seguinte pergunta: Como você considera o seu nível de entendimento quando assiste a uma aula que seja apenas teórica?

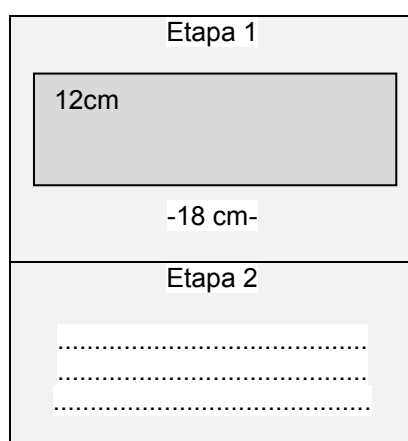


Figura 1 – Recurso didático utilizado na primeira intervenção

3.3.2 A segunda intervenção

Na segunda intervenção, a turma foi dividida em 5 equipes de cores diferentes (azul, verde, rosa, amarelo e branco). Nesta parte, foram desenvolvidas 3 práticas educativas.

a) A primeira prática foi à construção de um jogo, sendo que a cada equipe foi entregue uma sentença, escrito na parte superior “ISTO” e uma quantidade de medida e abaixo o desenho de uma proveta e, na segunda parte “SIGNIFICA” com

situações corretas ou incorretas envolvendo medidas de líquidos novamente com o desenho de outra proveta para colaborar na parte visual das respostas, conforme demonstra a figura 2. As equipes respondiam em voz alta, concordando ou discordando da sentença. A equipe que errava deixava o jogo e a pergunta ficava à disposição para as outras equipes. A equipe que obtinha o maior número de acertos vencia o jogo.

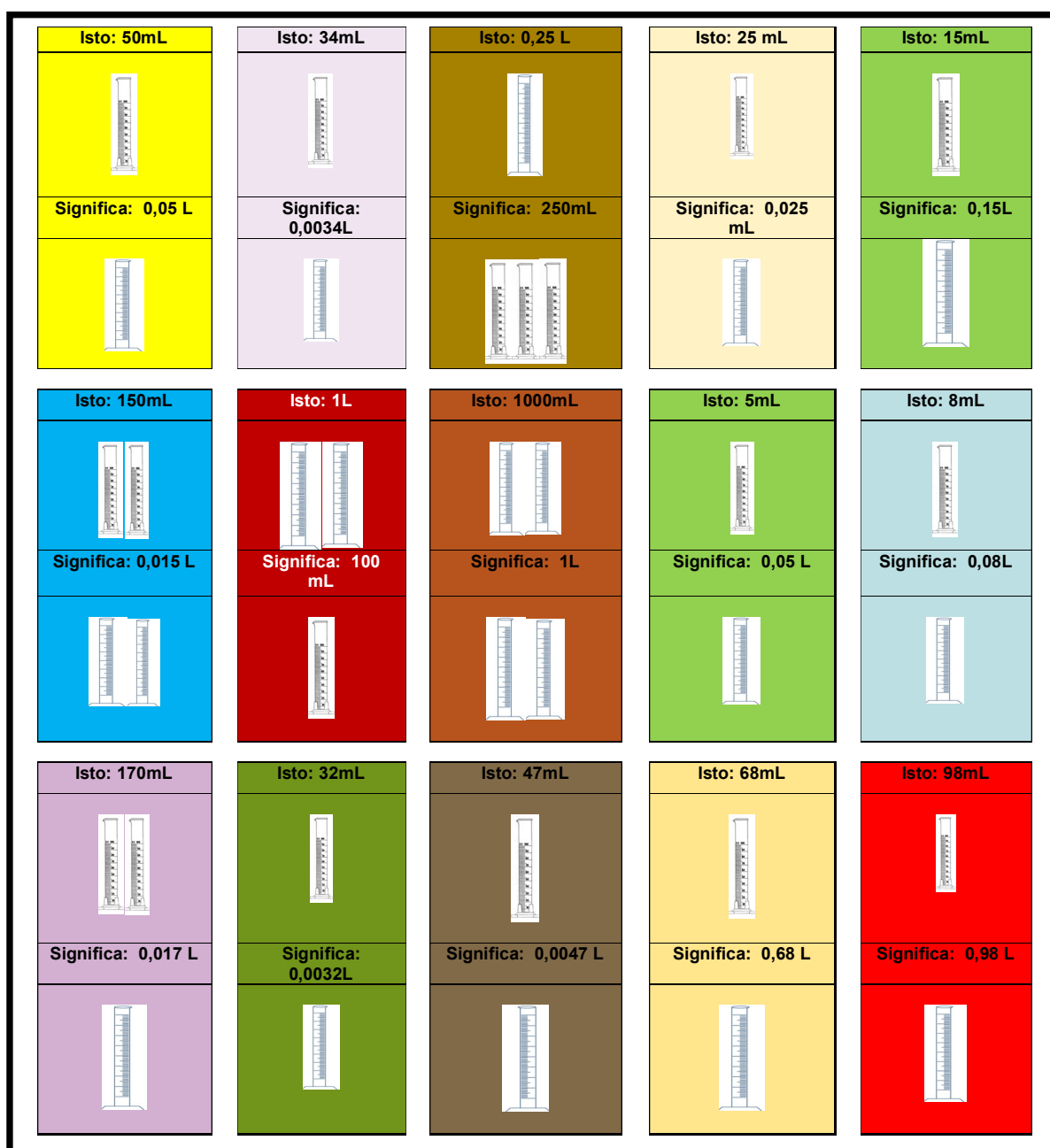


Figura 2 – Jogo didático

b) Na segunda prática, foi solicitado que as equipes estabelecessem relações de grandezas utilizando os sinais maior, menor ou igual entre os líquidos contidos em 4 recipientes reutilizáveis de tamanhos diferentes, de acordo com a figura 3. Esta prática objetivou avaliar a percepção dos alunos frente aos diferentes formatos e volumes das garrafas. Essa atividade contribuiu para ações práticas do dia-a-dia dos alunos, quando os mesmos forem preparar um soro fisiológico para hidratação oral, ou mesmo na alimentação diária, quando se manipula as medidas dos ingredientes no preparo de uma receita de culinária.

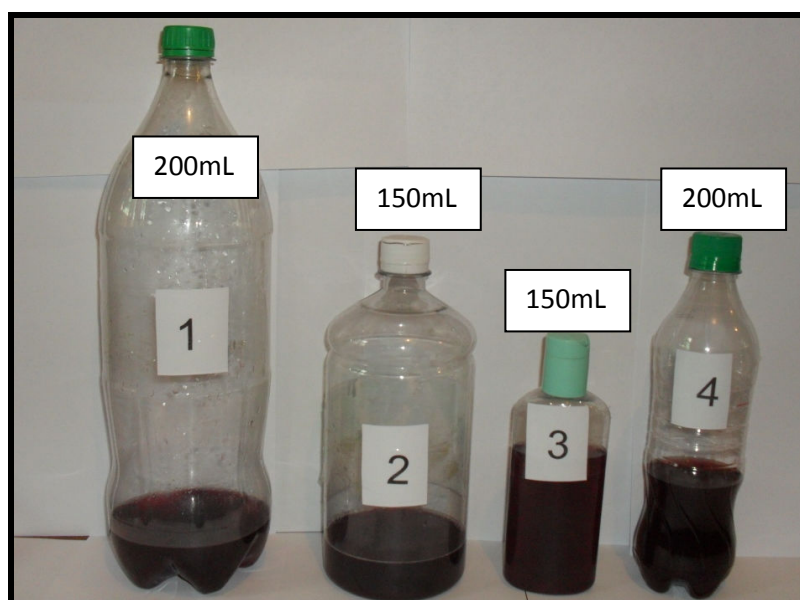


Figura 3 — Materiais utilizados na segunda intervenção

c) A terceira prática foi chamada de “A mágica do congelamento instantâneo”, objetivando facilitar a visualização da mudança do estado líquido para sólido de uma substância. Esta prática forneceu uma visualização espacial ocupada por um líquido e posteriormente por um sólido em um determinado recipiente. Essa atividade colabora para a diferenciação dos volumes dos líquidos e sólidos, já que, nas atividades diárias do cotidiano é necessário utilizar ingredientes sólidos e líquidos na preparação dos alimentos. Foi colocado o acetato de sódio tri-hidratado em uma cuba transparente, e com uma chave de fenda com impurezas na ponta (pode ser o próprio acetato em estado sólido), tocando na

solução (dando a ideia de uma varinha mágica) e observou-se o congelamento instantâneo do acetato. Isto se deve ao ponto de fusão, que é em torno de 50°C, abaixo disso começa a solidificar (chamado de “gelo quente”). Foi colocado o acetato de sódio em copo de 250 ml para 4 colheres de sopa de água, e colocado em banho-maria até dissolver. Levou umas 2h para esfriar. Foi deixado o copo em local estável e protegido das impurezas com papel alumínio. Neste ponto, pode-se avaliar o estado físico da matéria e as transformações físicas das substâncias.

No momento seguinte, foi entregue uma folha de papel em branco para os alunos responderem a pergunta relacionada às práticas da segunda intervenção, intitulada: Como você considera o seu entendimento após a prática utilizada?

3.3.3 A terceira intervenção

Na terceira intervenção, foi estabelecida uma fala de maneira reflexiva sobre o tema, contextualizando a realidade dos sujeitos. Foi solicitado aos alunos trazerem de casa embalagens econômicas e refis de alimentos ou cosméticos para realizar uma comparação entre a quantidade de cada produto e preço.

Nesta parte, foi avaliada a capacidade de tomada de decisão, a partir do momento em que se relaciona o conteúdo aprendido na oficina com o cotidiano, na pretensão de preparar alunos reflexivos para o exercício da cidadania, no enfoque CTSA.

A seguir, foram aplicadas as perguntas: Como você pode ajudar nas economias domésticas da sua casa com o conteúdo apresentado? Em qual dos três encontros você aprendeu mais? Faça um comentário sobre o que poderia ser feito para melhorar o ensino de química na sua escola? O que está faltando?

Todo material pedagógico utilizado na oficina ficou disponibilizado na escola, para corroborar nas futuras estratégias pedagógicas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados deste estudo estão estruturados em três partes assim determinadas: análise dos periódicos nacionais e internacionais, verificação dos instrumentos encaminhados aos alunos e professores e a percepção dos resultados da oficina temática.

4.1 Análise dos Periódicos nacionais e internacionais

Nesta análise, detivemo-nos apenas aos artigos que contemplavam os dois temas: ensino de química e contextualização. Para Vilardi (2012), o tema “comporta um feixe de relações e pode ser graficamente representada pela palavra, frase ou resumo”. Desse modo, o tema está relacionado a um determinado assunto, “o tema é uma unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura” (VILARDI, 2012). A regra da exaustividade na análise documental, segundo Kato et al (2011), garante que não se deixe nenhum elemento de fora da possibilidade de análise, assim, os periódicos foram exaustivamente acessados, buscando-se pelos termos contextualização e ensino de química. Os periódicos nacionais e internacionais relacionados à Educação em Ciências foram agrupados por período pesquisado, desde o início de suas publicações *on-line* até a presente data, números analisados para cada período pesquisado e números de artigos encontrados pelas palavras-chaves contextualização e ensino de química concomitantemente. Constatou-se um total de 21 artigos referentes ao objeto de estudo, conforme foi indicado no item 3.1.

Na sequência, as publicações foram classificadas por revistas/ano, título do artigo, tipo de contextualização e, ação pedagógica. Estas se encontram demonstradas no quadro 2.

(continua)

N.	Revista/Ano	Título do Artigo	Tipo de Contextualização (nível)*	Ação Pedagógica
1.	QNE/1997	Estudando os plásticos.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões. (3)	Intervenção com relação CTSA
2.	QNE/2004	A água como tema gerador do Conhecimento Químico.	Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (1)	Sem intervenção
3.	QNE/2004	O cotidiano é Meio Amorfo: transição vítrea.	Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (1)	Sem intervenção
4.	QNE/2000	A Contextualização no Ensino de Cinética Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
5.	QNE/2005	A Contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
6.	QNE/2008	A música e o Ensino de Química.	Estratégia de ensino-aprendizado (2)	Intervenção sem relação CTSA
7.	QNE/2004	Química e Sociedade: Uma Experiência de Abordagem Temática para o Desenvolvimento de Atitudes e Valores.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
8.	QNE/2007	A chuva Ácida na perspectiva de Tema Social: Um estudo com Professores de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
9.	QNE/2009	Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
10.	QNE/2013	Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
11.	IEC/2005	Contextualização e Tecnologia em Livros Didáticos de Biologia e Química.	Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (1)	Sem intervenção
12.	IEC/2009	Materiais Instrucionais numa perspectiva CTSA: Uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA

(conclusão)

N.	Revista/Ano	Título do Artigo	Tipo de Contextualização (nível)*	Ação Pedagógica
13.	REQ/2005	El concepto de contextualización presente em los libros de texto de química brasileños.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
14.	REQ/2007	La contextualización del trabajo de laboratorio. Una propuesta para un curso universitario de Química General.	Estratégia de ensino-aprendizado (2)	Intervenção sem relação CTSA
15.	REQ/2013	Percepção de alunos do ensino médio sobre a temática conservação dos alimentos nos processos de ensino-aprendizagem do conteúdo cinética química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
16.	ENSAIO/2006	A inserção de conceitos científicos no Cotidiano Escolar.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
17.	ENSAIO/2007	Contribuições Freireanas para a contextualização no ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
18.	ENSAIO/2009	Contextualização e Experimentação: Uma Análise dos Artigos Publicados na seção Experimentação no Ensino de Química” Química Nova na Escola 2000-2008.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
19.	ENSAIO/2010	Visões de Contextualização de Professores de Química na Elaboração de seus próprios materiais didáticos.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
20.	ENSAIO/2010	Contextualizando a abordagem de Radiações no Ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTSA
21.	REELC/2009	La química cotidiana, una oportunidad para el desarrollo profesional del profesorado.	Estratégia de ensino-aprendizado (2)	Sem intervenção

Quadro 2 – Critérios de Classificação das Publicações

Legenda:

QNE= Química Nova na Escola; IEC= Investigações em Ensino de Ciências; REQ= Revista Educación Química; ENSAIO= Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências; REELC= Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciências.

(nível)*: atribuiu-se valores de 1 a 3 aos diferentes critérios, de acordo com:

(1) Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano; (2) Estratégia de ensino-aprendizado; (3) Formação de cidadão crítico na tomada de decisões.

4.2 Quanto à classificação das estratégias das publicações

No critério de exemplificar pontualmente os fatos do cotidiano, Silva et al (2009) salientam que a contextualização muitas vezes é equivocadamente tratada como uma exemplificação pontual de fatos do cotidiano para um conceito químico. Nessa concepção, não são aprofundados reflexão crítica social, econômica e cultural. Contudo, se fundamentam em estratégias de ensino-aprendizagem para facilitar a aprendizagem do aluno, visto que recorrem a analogias perfeitamente apropriadas ao tema, todavia, não desenvolvem a reflexão crítica no enfoque CTSA. E por último, a contextualização que está preconizada nos PCN², que deve formar o aluno/cidadão crítico com o desenvolvimento de atitudes e valores, capacitando-o a se posicionar e tomar decisões na sociedade (BRASIL, 1997).

E, ainda, a formação do cidadão crítico na tomada de decisões, que está evidenciada na maioria dos artigos, reflete a correta concepção da contextualização, preconizada pelo PCNEM.

² PCN+ Ensino Médio Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais complementa a proposta anterior, onde a contextualização deve dar significado aos conteúdos e facilitar o estabelecimento de ligações com outros campos do conhecimento (Silva, 2009).

Neste aspecto, observa-se que,

... é preciso refletir sobre os diversos fatores que influenciam a atitude dos estudantes frente a um problema social, o que não pode ser reduzido à mera análise da interação do aluno com o material de CTS. É preciso, ainda, discutir a relação problemática entre atitudes desenvolvidas nas escolas e ação social subsequente, pois aparentemente não há uma correspondência direta unilateral entre as atitudes desenvolvidas nos curso de CTS e a participação dos alunos em questões sociais na vida diária (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.14)

Entretanto, Marcondes (2009) esclarece que a concepção no enfoque CTS, melhora o nível de criticidade dos alunos e promove o interesse pelas Ciências, ajudando na resolução de problemas de ordem pessoal e social.

Na análise da Figura 4, pode-se inferir que apenas 3(16%) dos artigos³ classificaram-se na exemplificação pontual dos fatos do cotidiano, o que demonstra uma melhoria na concepção de contextualização.

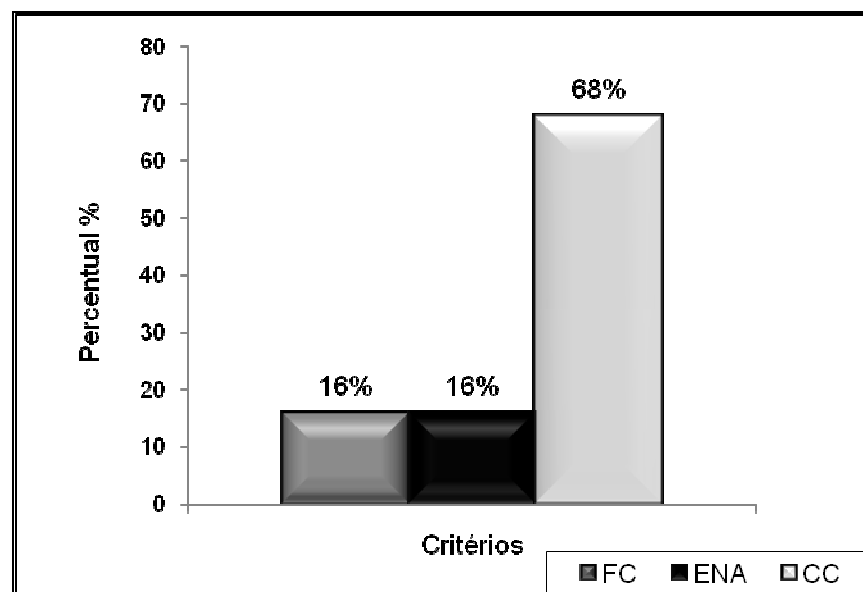


Figura 4 – Classificação de Artigos por Critérios

Legenda dos critérios:

FC= Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano; ENA= Estratégia ensino-aprendizagem; CC= Formação do cidadão crítico na tomada de decisões.

³ Apesar de ter encontrado apenas 21 artigos no escopo de análise, foram utilizados percentuais para caracterizá-los, apenas para efeito de estudo e facilidade de comunicação dos resultados.

Esse dado está em conformidade com o trabalho de Quadros (2004) que estabeleceu somente uma visão pontual e científica para a temática da água como tema gerador no conteúdo de química, sem problematizar no enfoque CTSA. No mesmo entendimento, Abreu et al. (2005) após analisarem livros didáticos de química, constataram que eles expressam a contextualização como se fosse uma informação complementar, apenas exemplificando a teoria, após a apresentação de um determinado conteúdo. Coelho et al (2007) em sua pesquisa com professores de química em Criciúma (SC) constataram a predominância do ensino de conceitos científicos relacionados às substâncias e as exemplificações do cotidiano, sem relacioná-las as discussões significativas de contexto com implicações sociais. Silva et al. (2009) salientam que em 50% das contextualizações analisadas entre os anos de 2000 e 2008, na Revista Química Nova na Escola, predominam a exemplificação dos fatos do cotidiano, em uma concepção restrita, apesar de nos últimos anos crescer o desenvolvimento de trabalhos sobre contextualização. No entendimento de Santos e Mortimer (2002, p.14) esta modalidade de contextualização “apenas maquia currículos com ilustrações do cotidiano”, entretanto, “as mudanças são muito mais profundas do que a simples adoção de temas, é preciso refletir sobre os diversos fatores que influenciam a atitude dos estudantes frente a um problema social”.

E, ainda 3(16%) dos artigos pontuaram o critério ensino e aprendizagem, fato que comprova um progresso nas abordagens pedagógicas. Marcondes et al (2009) justificam a pouca ênfase em atividades que problematizam o conhecimento e convidam o aluno a avaliar situações e, relatam que em sua pesquisa a problematização é apenas inicial, sugerindo tratar-se de um recurso motivacional mais do que uma abordagem pedagógica que contribua para a formação do aluno crítico. Para Silveira e Kiouranis (2008, p. 29) que utilizaram a música no ensino de química, denotam que ela pode “estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização e está presente de forma significativa na vida do aluno”.

Nos termos de Molina (2007), é necessário modificar progressivamente o papel de professores e alunos, enquadrando o professor como gestor e facilitador da aprendizagem, sugerindo problemas, reconduzindo as perguntas dos alunos, promovendo a reflexão sobre os erros.

Finalmente, 15 (68%) dos artigos enquadram-se no critério 3, inseridos na visão crítica da sociedade na formação do aluno cidadão e de acordo com o enfoque CTSA, o que demonstra uma evolução das publicações. Diante desse fato, Manechine et al. (2006) utilizaram a produção de óleos essenciais como tema gerador para envolver conceitos científicos relacionados as disciplinas de química, matemática, biologia e geografia, desde a exploração da matéria-prima até as fases de produção e comercialização. A união dos critérios (2) e (3) mencionados neste estudo, segundo Silva et al (2009), é o ideal para o ensino da química, pois, além de proporcionar a compreensão dos conceitos químicos mediante estratégias pedagógicas, desenvolve as atitudes e valores na formação do cidadão crítico e atuante na sociedade.

Na Figura 5, classificaram-se as intervenções pedagógicas em três categorias assim denominadas: intervenções com contextualização CTSA (ICCTS), intervenções sem contextualização CTSA (ISCTS) e sem intervenções (SI).

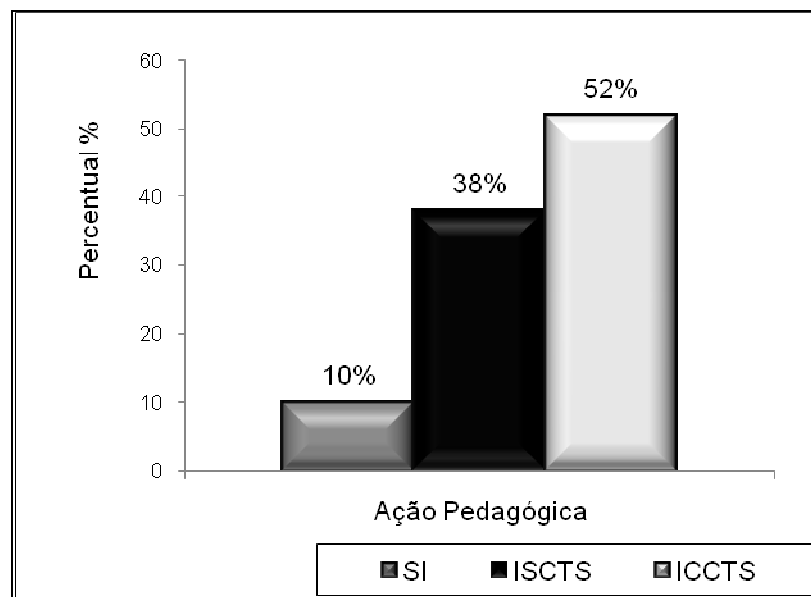


Figura 5— A contextualização no Enfoque CTSA

Legenda:

SI= Sem Intervenção; ISCTS= Intervenção Sem Contextualização CTSA; ICCTS= Intervenção Com Contextualização CTSA.

Na análise dos dados, pode-se inferir que 52% das publicações relataram a intervenção pedagógica na contextualização com enfoque CTSA, avaliando os conhecimentos anteriores e após a intervenção pedagógica com adequação ao conhecimento, possibilitar as possíveis mudanças de seus discursos. Para Coelho et al (2007), os problemas de poluição atrelados à utilização do carvão mineral na cidade de Criciúma em Santa Catarina, deveriam fazer parte das discussões escolares, principalmente no que tange ao ensino de química, formando indivíduos com conhecimentos sólidos para se posicionarem frente às situações apresentadas no seu cotidiano. Nesse entendimento, Neves, Guimarães e Merçon (2009) apresentaram seu resultado a partir de análise de vários rótulos de alimentos como tema gerador, fazendo a correlação entre as moléculas analisadas e suas contribuições positivas ou negativas na alimentação, contribuindo na formação de cidadãos bem informados e críticos sobre um estilo de vida saudável.

No entendimento de Lima e Silva (1997) estudar o tema “Plástico” nas aulas de química, não requer apenas informar o aluno sobre os aspectos químicos desses materiais, mas discutir problemas relacionados ao impacto ambiental decorrente do uso desses materiais e o que fazer para minimizar esse impacto, em uma visão CTS. E ainda, 38% apresentaram intervenção sem contextualização na visão CTSA, o que denota uma ação mais pontual e menos abrangente. Nesse entendimento, Lima e Vasconcelos (2008) relatam que após a intervenção didática, foi observado um enriquecimento nas respostas dos alunos e que é possível contextualizar. Entretanto, a contextualização precisa encaminhar-se muito além do que somente a reprodução de práticas do cotidiano, ou seja, é preciso embasar os sujeitos na tomada de decisões, no intuito de formar cidadãos críticos.

E, finalmente, 10% foram sem intervenção. Esta é uma realidade das escolas como é descrito por Silva, Vieira e Ferreira (2013) afirmaram que 64% dos discentes relataram a predominância das aulas teóricas no currículo escolar dentro da disciplina de química. Esse aspecto não caracteriza apenas uma realidade para os alunos da segunda série do Ensino Médio de São Miguel do Guamá, da escola Frei Miguel de Bulhões, mas um fato presente em muitas escolas brasileiras, que ainda mantêm o ensino tradicional nas aulas teóricas.

4.3 Análises dos instrumentos encaminhados aos alunos

Inicialmente, relato as primeiras impressões na leitura dos questionários para digitação dos dados. Os alunos das escolas particulares dispensaram maior atenção no preenchimento tanto das questões fechadas quanto da única questão aberta. Já nas escolas estaduais, o mesmo não ocorreu e, muitas vezes, a mesma resposta era assinalada em todo o questionário.

Além disso, na última questão aberta, que propiciava aos respondentes sugerirem temas não especificados no questionário, algumas vezes, o tema sexo foi mencionado, que é perfeitamente adequado se for conduzido pela perspectiva das reações químicas. Entretanto, o que chamou a atenção foi à linguagem popular expressa em gírias. Este fato pode demonstrar que o tema é ainda pouco abordado nas escolas ou simplesmente pode estar associado à faixa etária dos respondentes, que se encontram na puberdade.

4.4 Dados demográficos dos alunos

Os dados demográficos abrangeram os dados distribuídos em idade e gênero dos alunos das escolas estaduais e particulares de Santa Maria, conforme descrito abaixo.

4.4.1 Quanto à idade

Os dados expressos nas figuras 6 e 7 pode-se inferir que, nas escolas particulares predominou as idades de 16(37,14%) e 15(35,23%) anos, de um total de 105 alunos. Nas estaduais também prevaleceu à idade de 16(33,71%) anos seguido de 17(26,28%) anos, de um total de 350 alunos. Farias (2004), ao estudar uma população estimada em 22.067 adolescentes, de ambos os sexos, que cursavam o ensino médio nas escolas da rede pública e particular do município de Florianópolis, também encontrou uma prevalência de 30,4% de jovens com 16 anos.

Nesta análise, pode-se concluir que nas escolas particulares o percentual de alunos com 17(16,19%) anos é menor que os das estaduais. Cabe ressaltar também, que a idade máxima dos alunos das escolas particulares é de 19(0,95%) anos, com resultados inferiores a mesma idade das estaduais (2,57%), que se

estende até aos 44 anos. É essencial mencionar que, em 2009, a maioria dos estudantes de 18 a 24 anos, ainda frequentava nível de ensino abaixo do recomendado para sua faixa etária. Entretanto, observou-se que, de 1999 para 2009, a proporção das pessoas economicamente ativas de 18 a 24 anos de idade com 11 anos de estudo quase dobrou, passando de 21,7% para 40,7% (IBGE, 2010). Assim, a faixa etária mais numerosa de acordo com Rossato (2012) foi de 15 a 18 anos. De acordo com Ramos (2006) no Brasil, os alunos que frequentam escolas públicas terminam o Ensino Médio com aproximadamente 19 anos de idade, enquanto, nas escolas particulares, a idade fica em torno de 17 anos. Em relação à faixa etária acima dos 20 anos, demonstrado na figura 6, representa a idade de alunos provenientes de uma escola especial. Esta referida escola é destinada somente para alunos especiais (surdos) e, utiliza uma metodologia diferenciada que atende as necessidades deles, contando com professores capacitados na linguagem dos sinais. Contudo, faz-se necessário esclarecer, que não houve a intenção de selecionar uma escola especial, unicamente procurou-se cumprir os critérios adotados na metodologia desta pesquisa, que eram duas escolas estaduais por região de Santa Maria, sendo que esta era a única representante de sua região.

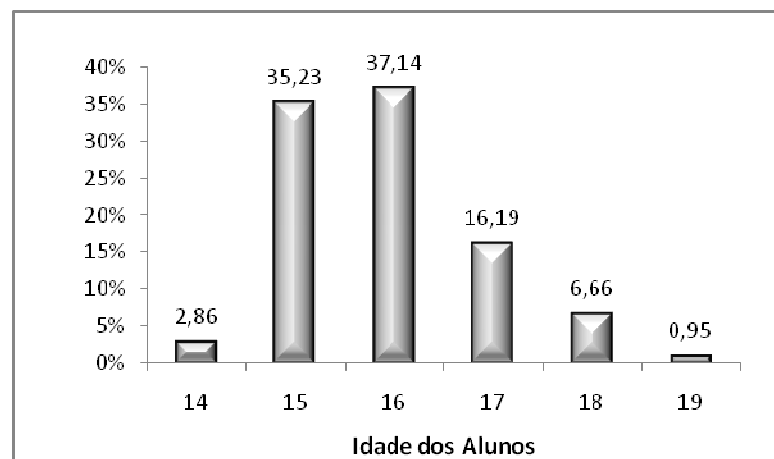


Figura 6— Frequência Relativa das Idades dos Alunos das Escolas Particulares

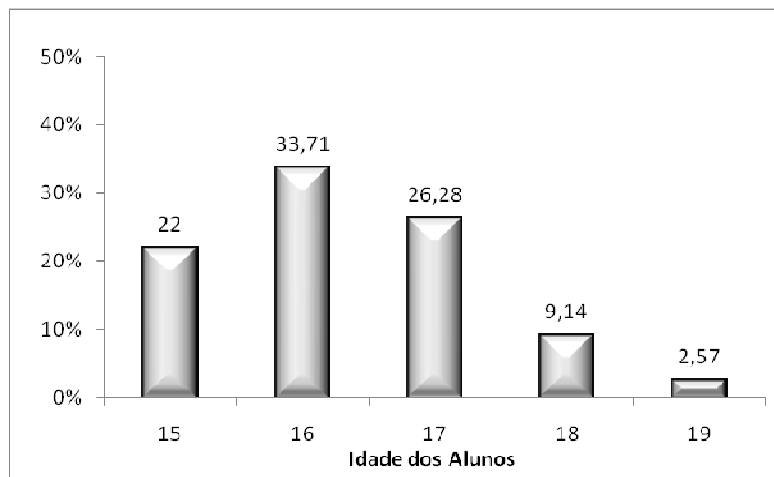


Figura 7 — Frequência Relativa das Idades dos Alunos das Escolas Estaduais

4.4.2 Quanto ao gênero

Na figura 8, pode-se inferir que nas escolas estaduais e particulares de Santa Maria, o número de meninas prevalece em 51% em relação ao número de meninos 48%, num total de 455 alunos. E 1% dos entrevistados não respondeu. Esses dados conformam o que Rossato (2012), relata ao estudar um total de 376 jovens que participaram de uma pesquisa das escolas estaduais, onde encontrou a predominância de 53,3% do sexo feminino.

Entretanto, Farias (2004), em discordância detectou 25% de moças para 28,3% de rapazes nas escolas particulares do município de Florianópolis.

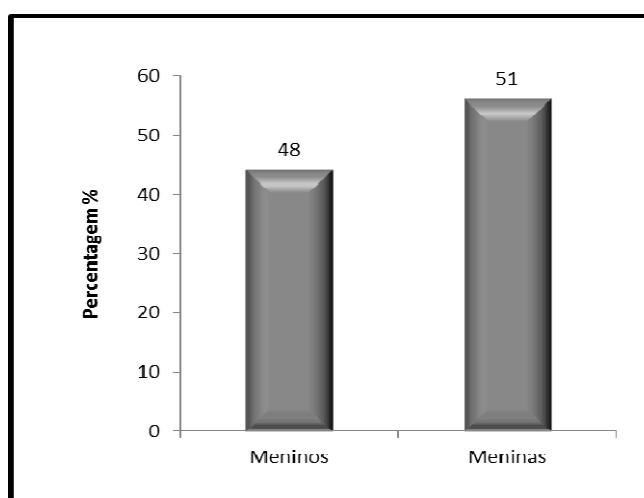


Figura 8 — Distribuição quanto ao gênero nas Escolas Particulares e Estaduais

4.5 A Contextualização no ensino de química

Na primeira pergunta do questionário, em relação ao nível de interesse dos alunos em relação às aulas de química, ficou demonstrado nas figuras 9 e 10 que na maioria das regiões predominou a resposta interessado nas escolas estaduais e particulares. Ainda, verificou-se que o maior percentual foi de 60% na região leste das escolas estaduais e de 53% nas particulares. Esses dados estão em consonância com os resultados de Cardoso (2000) que entrevistou 157 alunos, e destes 72% afirmaram que gostam de estudar química. Esses dados também estão em conformidade com os dados de Oliveira et al (2005), que constataram que 44,80% dos entrevistados, expressaram ser importante e/ou interessante estudar química, por apresentar vinculação aos conhecimentos diários. Ainda constatou-se que na região sul da cidade preponderou à resposta pouco interessado com o percentual de 48%. Contudo na região centro-oeste, as respostas igualaram-se.

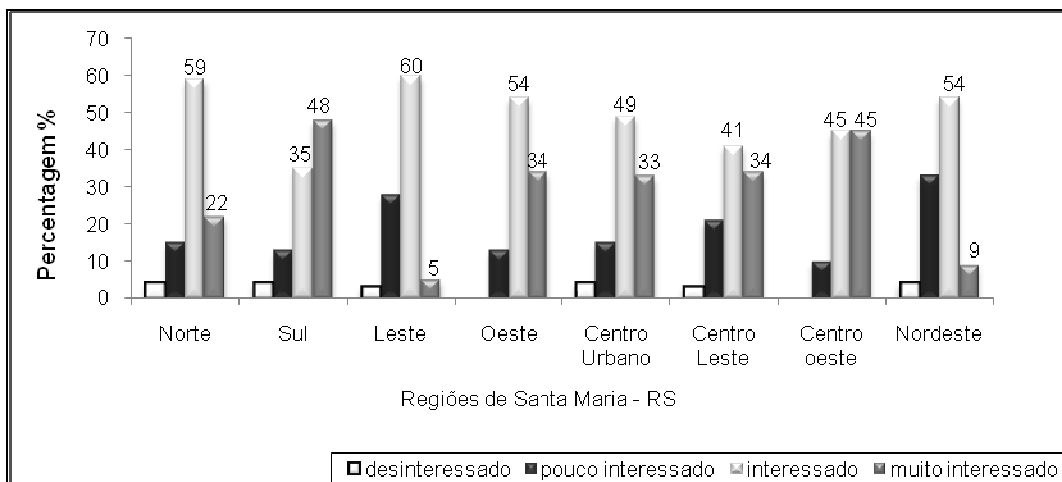


Figura 9 — Interesse dos alunos das escolas estaduais nas aulas de química

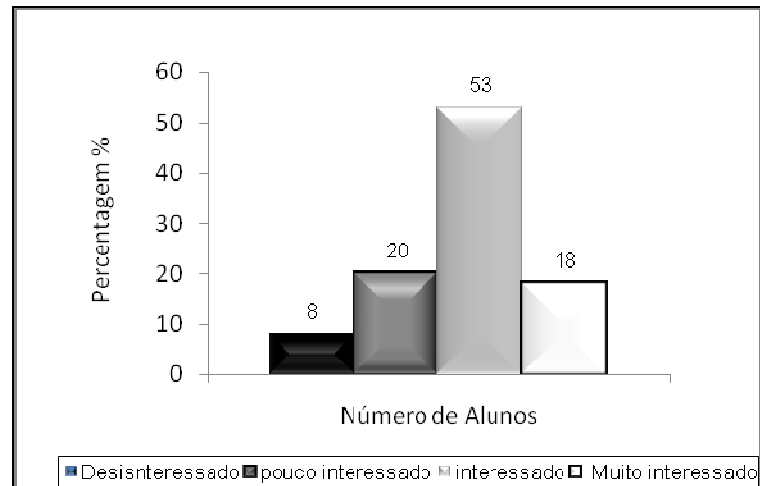


Figura 10 — Interesse dos alunos das escolas particulares nas aulas de química

Na segunda pergunta, que tratava sobre o nível de interesse dos alunos em aprender os conteúdos de química relacionados com o dia a dia, ficou evidenciado nas figuras 11 e 12, que em quase todas as regiões predominou a resposta interessado, ficando o maior percentual de 55% na região centro-leste e ainda 48% nas escolas particulares. Entretanto, nas regiões nordeste e oeste sobressaíram o percentual de 39% para pouco interessado e muito interessado respectivamente. Em outro estudo, Cardoso e Colinvaux (2000) relatam que 76% dos entrevistados consideraram a química importante na vida pessoal deles e demonstraram ter um bom conhecimento de sua presença no cotidiano. O mesmo foi demonstrado no trabalho de Oliveira et al (2005) observaram o maior percentual de 44,80% nas respostas, que diziam ser importante e/ou interessante estudar química, quando a mesma estivesse relacionada com fatos/conhecimentos diários.

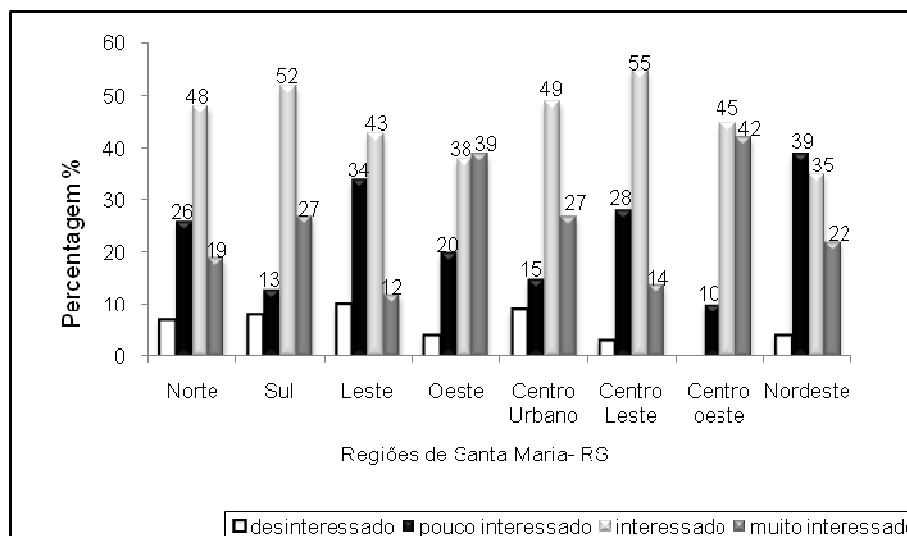


Figura 11 — Interesse dos alunos das escolas estaduais em aprender os conteúdos de química relacionados com o dia a dia

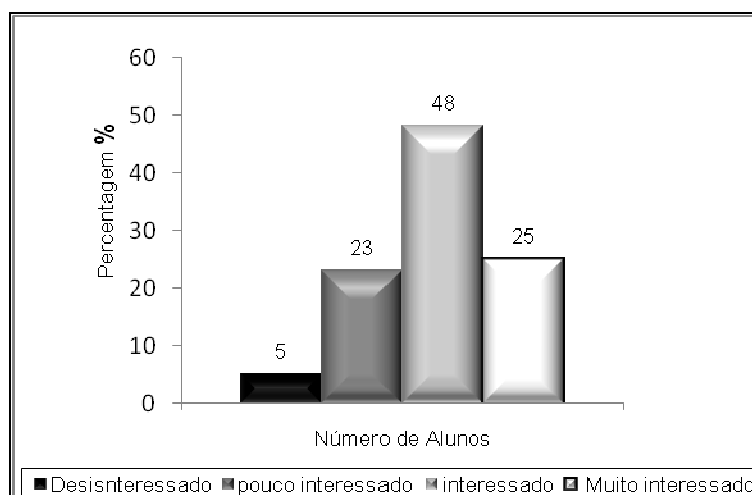


Figura 12 — Interesse dos alunos das escolas particulares em aprender os conteúdos de química relacionados com o dia a dia

Na terceira pergunta que tratava quanto os alunos conseguiam relacionar os conteúdos de química com as coisas do cotidiano, pode-se inferir que, na maioria das regiões analisadas, assinalaram “às vezes” com o maior percentual (55% na região leste e 41% nas particulares, conforme as figuras 13 e 14). Em contrapartida, a região centro-oeste evidenciou a frequência de “muitas vezes” em 52% das respostas. Estes dados estão em conformidade com a análise de Cardoso e Colinaux (2000), que evidenciaram insatisfação de 24,5% dos entrevistados, em relação às aulas de química por meio de sua pouca aplicabilidade ao dia a dia. No

mesmo raciocínio, Oliveira et al (2005) evidenciaram que 29,30% dos alunos não conseguem fazer qualquer aplicação do que estudam para resolver, interpretar, compreender ou tomar decisão, caracterizando a falta de percepção da importância e utilização da química. Neste entendimento, Alves Junior et al (2013) relata que 60% dos alunos ainda não conseguem visualizar esta relação entre a Química da sala de aula com a Química do dia a dia, e, muitos só associam a Química a materiais de alta periculosidade e não conseguem entender que a Química pode estar presente em pequenas transformações e fenômenos do nosso cotidiano. Entretanto, o que se observa nas práticas educativas, de acordo com os PCN é que a,

...abordagem química escolar continua praticamente a mesma. Embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, a essência permanece a mesma, priorizando-se informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores (BRASIL, 1999, p. 64).

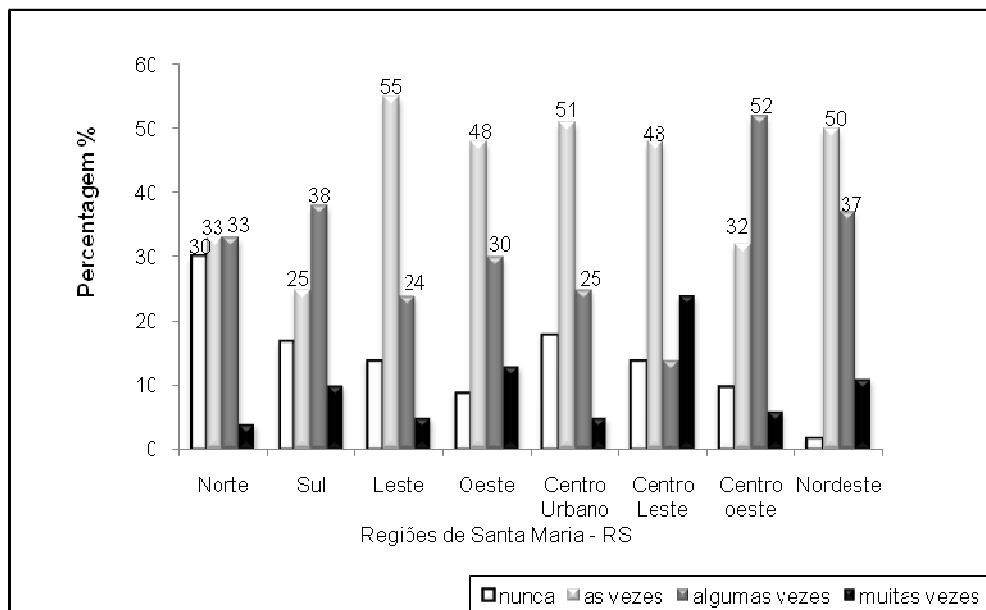


Figura 13 — Frequência com que os alunos relacionam os conteúdos de química com as coisas do cotidiano nas escolas estaduais

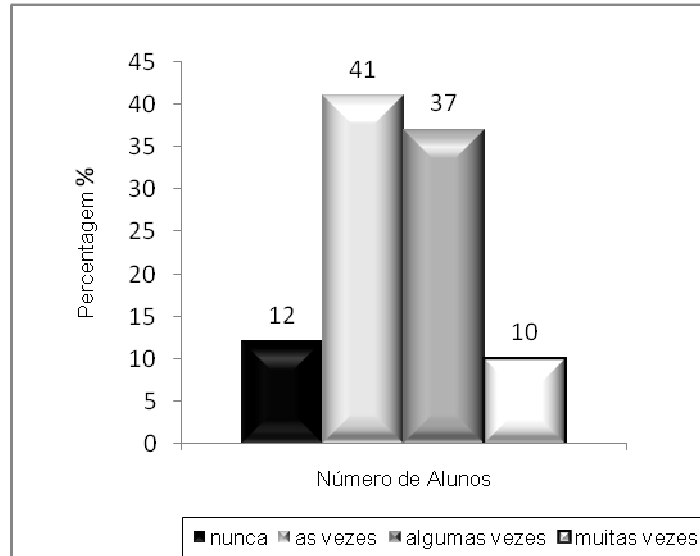


Figura 14 – Frequência com que os alunos relacionam os conteúdos de química com as coisas do cotidiano nas escolas particulares

Na quarta pergunta sobre a frequência com que às aulas de química estão associadas com o cotidiano, pode-se inferir que a frequência “às vezes” destacou-se nas regiões nordeste, centro-urbano e leste, visto que a região nordeste obteve o maior percentual com 57% das respostas, conforme figuras 15 e 16. Já nas escolas particulares, observou-se pequena diferença no percentual das respostas “algumas vezes” com 33% e “muitas vezes” com 32%. Em disparidade, a região oeste pontuou o percentual de 36% na resposta da frequência “muitas vezes”. Esse dado pode estar associado ao fato positivo das aulas apresentarem relação com o cotidiano ou não foi exposta a verdadeira realidade pelos alunos. Nos resultados de Souza et al (2006), 80% dos alunos da rede pública e 50% dos alunos da rede particular não têm uma aula de química contextualizada, desmotivando-os no estudo da química, e ainda, 80% dos professores da rede pública mencionam que o tempo destinado às aulas de química é insuficiente para contextualizar o currículo. Do mesmo modo, constatou-se que:

... na maioria das salas de aula, mantem-se as mesmas sequências de aulas e matérias, com os mesmos professores, com as mesmas ideias básicas de currículo, aluno e professor, que vêm mantendo-se historicamente e produzem o que denominamos baixa qualidade educativa. (MALDANER, 2003, p.19)

Dessa maneira, entende-se que as aulas ministradas no formato tradicional, que apenas utilizam a lousa e as falas do professor, não constituem as melhores opções para alcançar um ensino de química com qualidade (SILVA, 2011).

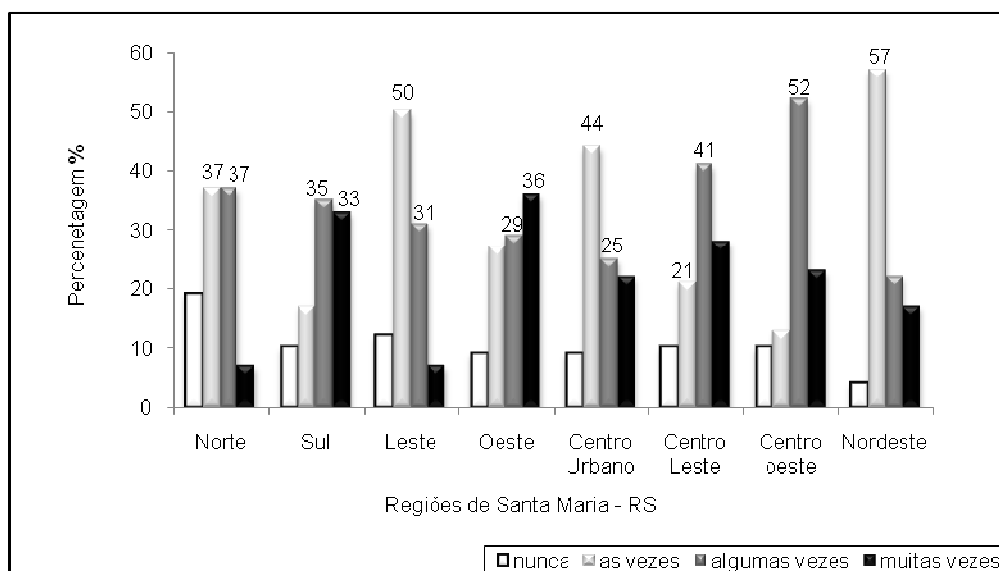


Figura 15— Frequência que às aulas de química estão associadas com o cotidiano nas escolas estaduais

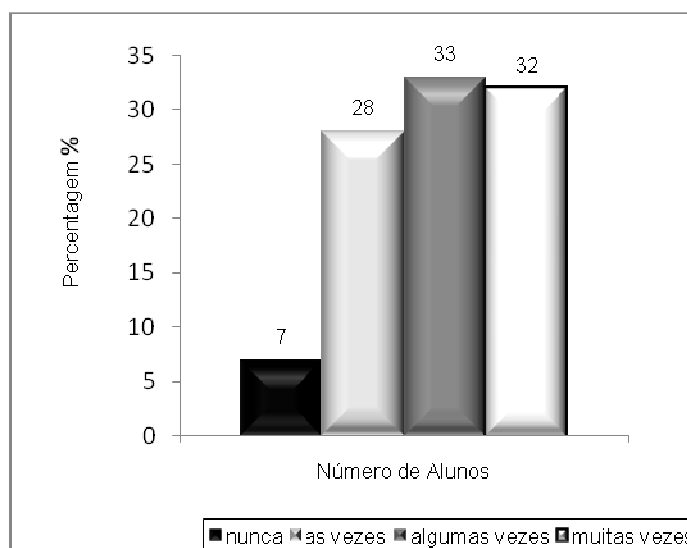


Figura 16 — Frequência que às aulas de química estão associadas com o cotidiano nas escolas particulares

4.6 Temas de interesse dos alunos

A análise das questões selecionadas está fundamentada nas maiores médias de pontuação entre meninos e meninas das escolas estaduais e particulares de Santa Maria, (tabela 2), onde se verificou que a questão de maior média na opinião dos meninos é sobre o funcionamento de motores (3,01), e nas médias das respostas das meninas sobre o corpo humano e seu funcionamento (3,19). Não obstante, como era previsto, observou-se que a questão inerente às loções e cremes de beleza, ocupou a segunda posição de importância para as meninas (3,13) e a décima primeira para os meninos (2,17), demonstrando a maior preocupação das meninas com os cuidados da pele do que os meninos. Ficou constatado, também, que a questão de maior interesse dos meninos (funcionamentos dos motores), ficou na décima posição para as meninas (2,43), evidenciando o desinteresse delas pelo tema.

Nesta perspectiva, pode-se considerar que,

as formas de brincar são outros modos de avaliar como as distinções corporais entre os gêneros masculino e feminino vão se constituindo. Costumeiramente os meninos recebem como brinquedos carrinhos, armas, bolas; as meninas recebem bonecas e suas brincadeiras girarão no universo das casinhas de bonecas (panelinha, comidinha, mobília) e elementos em torno do cuidado corporal das bonecas e de si (vestuário, maquiagem, bolsas, calçados, bijuterias). As crianças internalizam as categorias dos brinquedos destinados a cada sexo, sendo estimuladas a brincarem com este ou aquele determinado brinquedo. Educa-se as crianças com brinquedos como “próprios para um gênero” ou “impróprios ao outro, como feminino (bonecas) e masculino (bolas). Os brinquedos provocam nas crianças reações diferentes. (SCHWENGBER, 2009, p. 3)

Em todas as questões da tabela 2, foi aplicado o teste não paramétrico de Mann-Whitney (PESTANA e GAGEIRO, 2003). Ficou demonstrado um nível de significância $p < 0,05$ entre meninos e meninas, evidenciando uma diferença significativa nas questões n. 1, 2, 3 e 4 entre estes dois grupos (tabela 3). Na questão: como funcionam os motores diesel, álcool, gás a gasolina ($p = 0,000$), os meninos apresentaram maior interesse do que as meninas. E, as questões: a capacidade das loções e cremes para manterem a pele jovem ($p = 0,000$), como o corpo humano é feito e como funciona ($p = 0,005$) e como são produzidos, conservados e armazenados os diferentes tipos de alimentos ($p = 0,006$) também evidenciaram uma diferença significativa, visto que as meninas apresentaram maior

interesse do que os meninos. Conforme a constatação de Tolentino-Neto (2008), as cidades brasileiras de São Caetano do Sul (SP) e Tangará da Serra (MT) confirmaram que as meninas se interessam por temas ligados à saúde, à forma física e à beleza, como exemplificado na posição 1 e 2 da tabela 2. A saúde é também o tema preferencial das meninas da Inglaterra. Já para o interesse dos meninos, Tolentino-Neto (2008) apontou que na cidade de Tangará da Serra a escolha sobre o funcionamento dos motores ficou em sétimo lugar. Já em São Caetano do Sul, as armas biológicas destacaram-se como mais populares entre as respostas. Também, constatou-se que a importância da química para a futura profissão ou emprego ficou em oitavo e nono lugares para meninas (2,66) e meninos (2,58) respectivamente. Este fato pode estar vinculado ao desconhecimento dos currículos das futuras profissões ou pelo fato de não pretenderem seguir uma carreira de ensino superior.

Tabela 2 — Classificação das questões quanto à média das respostas de maior interesse entre meninos e meninas das escolas de Santa Maria.

(continua)

MENINOS (n=222)				MENINAS (n=233)		
Posição	Questões	Média	Desvio Padrão	Questões	Média	Desvio Padrão
1	Como funcionam os motores diesel, álcool, gás a gasolina	3,01	,96	Como o corpo humano é feito e como funciona	3,19	,81
2	As armas biológicas e química e o que fazem ao corpo humano	2,98	,99	A capacidade das loções e cremes para manterem a pele jovem	3,13	,91
3	Como o corpo humano é feito e como funciona	2,96	,90	As armas biológicas e química e o que fazem ao corpo humano	3,03	,89
4	Como o petróleo é transformado em outros materiais como plásticos e tecidos	2,66	,96	Como são produzidos, conservados e armazenados os diferentes tipos de alimentos	2,84	,97
5	Uso Medicinal de plantas	2,64	,95	Uso Medicinal de plantas	2,74	,99
6	O efeito estufa e como pode ser modificado pelos seres humanos	2,64	,94	Substâncias químicas, as suas propriedades e como reagem	2,74	,98
7	Substâncias químicas, as suas propriedades e como reagem	2,61	,94	O efeito estufa e como pode ser modificado pelos seres humanos	2,73	,95

(conclusão)

MENINOS (n=222)				MENINAS (n=233)		
Posição	Questões	Média	Desvio Padrão	Questões	Média	Desvio Padrão
8	Como são produzidos, conservados e armazenados os diferentes tipos de alimentos	2,61	,88	Qual a importância de se estudar química para tua futura profissão ou emprego	2,66	1,07
9	Qual a importância de se estudar química para tua futura profissão ou emprego	2,58	1,04	Como o petróleo é transformado em outros materiais como plásticos e tecidos	2,61	,93
10	A agricultura sem uso de pesticidas e adubos artificiais	2,52	,96	Como funcionam os motores diesel, álcool, gás a gasolina	2,43	,98
11	A capacidade das loções e cremes para manterem a pele jovem	2,17	,97	A agricultura sem uso de pesticidas e adubos artificiais	2,42	,99

Tabela 3 – Aplicação do Teste não paramétrico de Mann-Whitney entre as respostas de meninos e meninas, com nível de significância* de 0,05.

Nº	Questões	P-valor
1	Como funcionam os motores diesel, álcool, gás a gasolina	0,000*
2	A capacidade das loções e cremes para manterem a pele jovem	0,000*
3	Como o corpo humano é feito e como funciona	0,005*
4	Como são produzidos, conservados e armazenados os diferentes tipos de alimentos	0,006*
5	Substâncias químicas, as suas propriedades e como reagem	0,127
6	Uso Medicinal de plantas	0,311
7	O efeito estufa e como pode ser modificado pelos seres humanos	0,321
8	A agricultura sem uso de pesticidas e adubos artificiais	0,328
9	Qual a importância de se estudar química para tua futura profissão ou emprego	0,397
10	Como o petróleo é transformado em outros materiais como plásticos e tecidos	0,593
11	As armas biológicas e química e o que fazem ao corpo humano	0,806

4.7 Análises dos instrumentos encaminhados aos professores

Nesta seção, apresentaremos e discutiremos os resultados do questionário semiestruturado (Apêndice D) aplicado aos professores das escolas estaduais e particulares.

As primeiras questões dizem respeito ao perfil dos 18 professores participantes, 78% eram do sexo feminino e 22% do sexo masculino, em consonância com os dados do senso do INEP/MEC (2009), que evidenciaram que 64,4% dos professores do ensino médio eram do sexo feminino e 35,6% do sexo masculino. Dessa forma, constataram uma menor incidência de professores do sexo masculino na educação básica. A respeito do período de conclusão da formação acadêmica, cerca de 66% dos professores concluíram a graduação em química no período compreendido entre os anos de 1993 a 2005. O tempo de atuação na carreira, variou entre 5 e 20 anos de magistério para a maioria dos participantes (44%) e estão de acordo com o dados de Silva et al (2009), que também encontraram o tempo de 5 e 33 anos de atuação na carreira, ficando demonstrado que a maioria dos entrevistados não era iniciante de carreira. E, que 8(44,4%) dos professores apresentam a carga-horária semanal de 40hs e 7 (38,8%) de 20hs, e apenas 1 com 60hs. Quanto ao vínculo empregatício 8(44,4%) deles pertencem ao quadro efetivo do estado e 5(38,4%) professores são contratados, perfazendo um percentual de 82,8% em escolas estaduais. Esse resultado está em consonância com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica de 2007, que menciona o percentual de 76,5% dos professores atuarem em escolas da rede estadual (INEP- MEC, 2009).

Na sequência da análise, ficou demonstrado (Figura 17) que 7(54%) professores das escolas estaduais dispõem de mais de 2 horas na escola para planejar suas aulas, e 4(31%) dispõem de 2 horas. Ainda ficou evidenciado que 2(40%) professores das escolas particulares não apresentam qualquer tempo para planejamento das suas aulas na escola. Já dos professores estaduais, apenas 2 (15%) não apresenta qualquer tempo. Este dado pode estar associado ao vínculo empregatício de cunho privado, sem estabilidade no emprego, submetendo os professores das escolas particulares a um maior número de aulas do que os professores estaduais. Segundo Libâneo (1994, p.1), o planejamento tem grande importância por tratar-se de: “um processo de racionalização, organização e

coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social” e, de acordo com a LDBEN, o professor tem a incumbência de não só ministrar os dias letivos e horas aulas estabelecidas, mas também participar de forma integral dos períodos dedicados ao planejamento.

Enfim, poder-se-ia deduzir que a contextualização ecoe timidamente, nas escolas, devido ao pouco tempo disponibilizado aos professores para prepararem suas aulas. Entretanto, o fato da maioria dos professores não serem iniciantes na carreira do magistério e apresentarem mais de 2 horas para planejarem suas aulas, isto é, com experiência em sala de aula e com este tempo disponível poderiam investir mais na contextualização das aulas. Os dados sugerem que apenas tempo e experiência em sala de aula, não são suficientes para desenvolver a contextualização nas aulas de química.

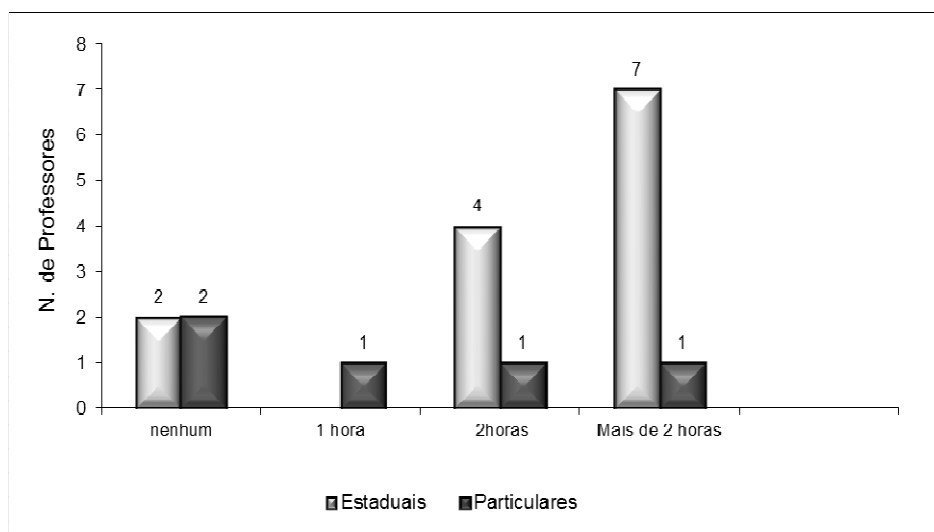


Figura 17 — Tempo dos professores dedicado ao planejamento das aulas nas escolas estaduais e particulares.

A Figura 18 mostra que 4(80%) dos professores das escolas particulares realizam capacitação, uma vez por ano. Já nas escolas estaduais, constatou-se que 10 professores (77%) realizaram uma ou mais capacitações por ano. Ainda, 4(30,8%) professores das escolas estaduais cursam duas vezes por ano e somente 2(15,4%) mais de duas vezes por ano e, 1 não respondeu. Porém nas escolas particulares apenas 1(20%) professor realiza mais de duas vezes por ano. Esse dado denota que tanto professores estaduais quanto particulares realizam curso de

capacitação pelo menos uma vez por ano. Esse fato é relevante também nas palavras de Martins (2008), que esclarece que os programas de formação continuada no Japão são obrigatórios durante todos os anos de profissão, até o momento da aposentadoria do educador. No entendimento de Selles (2002), a formação continuada de professores de Ciências, além de trazer consequências positivas no melhoramento de sua prática docente na atualização e ampliação dos conhecimentos específicos, induz a discussão sobre as questões educacionais, dentro do contexto de ensino. De acordo com Dias-da-Silva (1998), é preciso construir professores críticos e reflexivos, e capacitados para a construção da cidadania na sala de aula, somente assim, ocorrerá à transformação da escola.

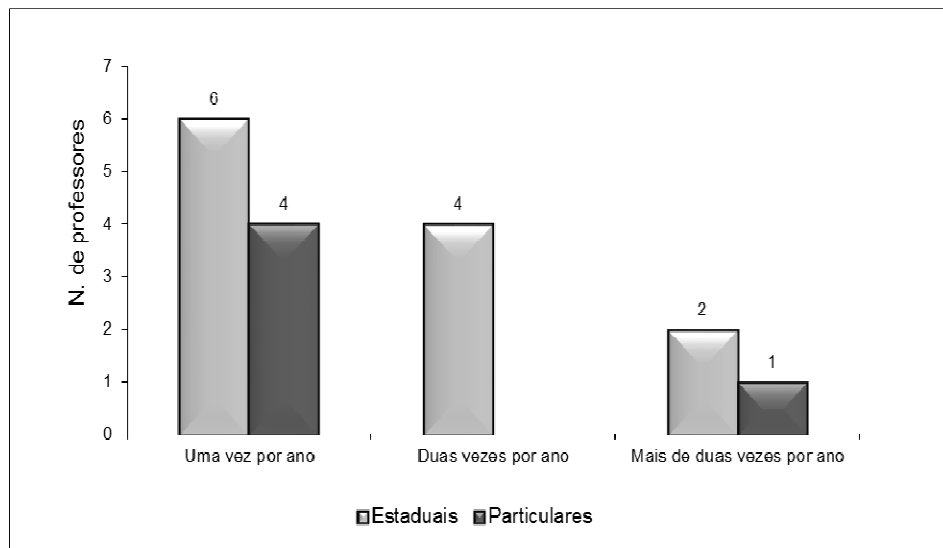


Figura 18 — Frequência de capacitação dos professores em escolas estaduais e particulares

Na investigação por titulação demonstrada na Figura 19, observou-se que 10 (77%) dos professores das escolas estaduais responderam que concluíram curso de pós-graduação, sendo 8 destes (61,5%) em nível de especialização *lato sensu*. Já nas escolas particulares, 2(40%) concluíram especialização, demonstrando que os professores das escolas estaduais são mais qualificados que os das particulares. Em uma pesquisa realizada com professores de escolas municipais, no Recife, verificou-se que 35,7% dos entrevistados já possuíam algum curso de pós-graduação, sendo a maioria (88,1%) com o nível de especialização *lato sensu*. (LIMA, 2008). Segundo dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2009, o

professor que atua no ensino médio apresenta a escolaridade mínima exigida pela atual legislação educacional, pois 360.577 professores têm curso superior com licenciatura, o que equivale a 87% do total. Dentre os outros, 6,4% (53.978) possuem nível superior sem licenciatura e 6,6% têm nível médio ou, apenas, fundamental. Os dados corroboram com os achados de Lima (2008) sobre as mudanças nas políticas públicas de incentivo aos professores, pois, a sobrecarga de trabalho aliado à remuneração precária contribui para não seguir no nível de pós-graduação *strito sensu*.

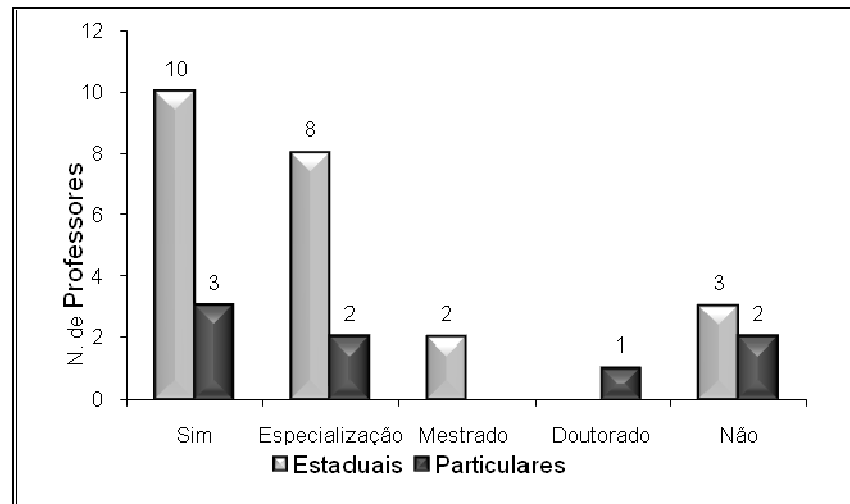


Figura 19 – Titulação dos professores das escolas estaduais e particulares

A Figura 20 indica o número de Escolas em que os professores lecionam. Constatou-se que 8(61,5%) dos professores de escolas estaduais lecionam em uma única escola e 2(15,3%) em mais de duas escolas. Já 3(60%) professores das escolas particulares lecionam em mais de duas escolas. Este dado pode estar relacionado com o fato de 40% dos professores particulares não apresentarem qualquer tempo para o planejamento de suas aulas. Segundo dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2009, no ensino médio a maioria dos professores (86,7%) leciona em apenas uma escola.

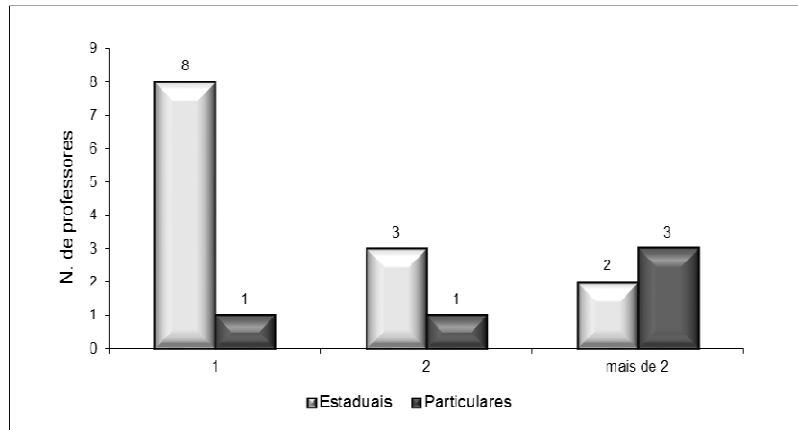


Figura 20 — Número de escolas em que lecionam professores das escolas estaduais e particulares

Na segunda parte do questionário, no que se referem às questões abertas, categorizaram-se as respostas dos Professores das Escolas Particulares e Estaduais por classes de palavras. Esta categorização está baseada na análise do conteúdo, das respostas às questões abertas do questionário (Apêndice D), e seguiu a classificação de Bardin (2004), (tabela 4).

Tabela 4 — Categorias obtidas pela análise de conteúdo das respostas segundo Bardin (2004).

Categoria	Sigla	Descrição
Cotidiano	CT	Dia a dia, situações reais, cotidiano, teoria e prática, várias formas e maneiras, abordagem diferentes, realidade do aluno.
Estratégia	ES	Exemplos práticos, diversificando formas de fixação, experiência do aluno, forma oral e prática, temas atuais.
Conteúdo	CO	Falta de conhecimento do aluno e professor.
Motivação	MO	Falta de interesse do aluno.
Infraestrutura	IE	Falta de materiais.
Tempo	TM	Carga-horária pequena.
Positivo	PO	Sim e algumas vezes.
Alimentos	AL	Chocolates, refrigerantes, iogurte.
Medicamentos	ME	Medicamentos, plantas medicinais.
Drogas ilícitas	DI	Drogas.

As perguntas 1 e 2 do questionário remetem aos conhecimentos anteriores dos sujeitos sobre os conceitos e objetivos da contextualização. As análises das respostas obtidas focaram em duas questões: O que você entende por contextualização? Qual o objetivo da contextualização? A terceira pergunta teve a intenção de verificar a ocorrência da contextualização em sala de aula, e as respostas vincularam-se a categoria Positivo (PO) para os professores que responderam afirmativamente à seguinte pergunta: Suas aulas de química são contextualizadas?

Ficou demonstrado que 11(84,6%) dos professores estaduais agregaram seus conhecimentos anteriores a categoria Cotidiano (CT), definida na Tabela 4, do mesmo modo ocorreu com os 5 (100%) professores das escolas particulares (Figura 21). Portanto, a contextualização com enfoque CTSA é pouco compreendida pela maioria dos professores, que detém uma visão limitada em apresentar o conteúdo relacionado “as coisas do cotidiano” e não objetiva a formação do aluno cidadão, habilitado na tomada de decisão. Esse dado reflete que a maioria dos professores associa a contextualização com a exemplificação de fatos do cotidiano e, não vincula ao significado estabelecido nos critérios da pesquisa. Este princípio está de acordo com as palavras de Silva (2009), que analisou três critérios na concepção de contextualização, como exemplificação de fatos do cotidiano, como estratégia de ensino aprendizagem e como desenvolvimento de atitudes e valores para formação do cidadão crítico e concluiu que 50% dos artigos sobre contextualização analisados no período entre 2000-2008 na Revista Química Nova abordavam o primeiro critério, ou seja, uma visão limitada, em que apenas os fatos do cotidiano são citados. A contextualização no ensino de ciências engloba competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (BRASIL, 2002). Nesta vertente de pensamento, Marcondes (2009) sugere que os conhecimentos científicos e tecnológicos devam propiciar o entendimento das questões sociais. Desse modo, a contextualização do ensino é tratada como fio condutor de uma educação para a cidadania na formação de cidadãos críticos.

Na terceira pergunta: Suas aulas de química são contextualizadas? A maioria dos professores (12) das escolas estaduais respondeu positivo (PO) e, 1 professor não respondeu. Já para as escolas particulares, todos os professores (5)

responderam (PO) (Figura 21). Nesta pergunta, pode-se inferir que a maioria dos respondentes declarou contextualizar os conteúdos de química em sala de aula, apesar de seguir os seus conhecimentos anteriores, sem envolver o enfoque CTSA.

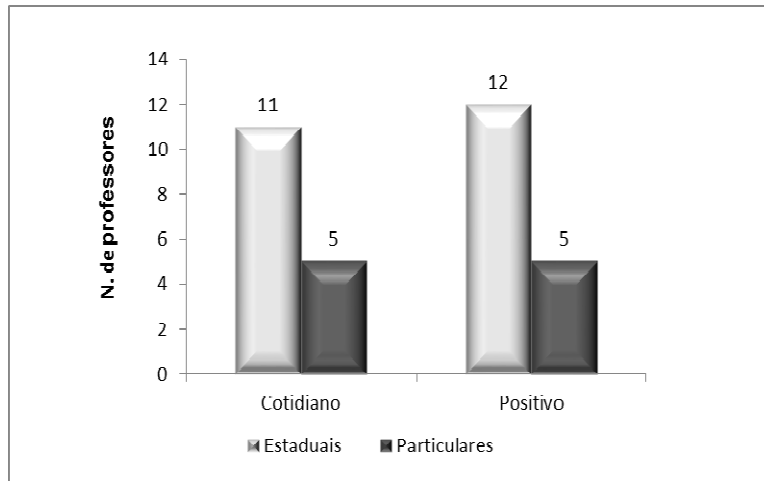


Figura 21 — Categorias das respostas dos professores sobre as perguntas: O que você entende por contextualização? Qual o objetivo da contextualização? Suas aulas de química são contextualizadas?

Na pretensão de conhecer um pouco mais sobre os temas relacionados à contextualização em sala de aula, foi solicitado citarem dois exemplos sobre contextualização de acordo com a questão 6 do questionário (Apêndice D). Os temas que mais sobressaíram foram alimentos, medicamentos e drogas ilícitas para ambas as categorias de professores conforme demonstrado na figura 22. A partir desses dados, deduziu-se que os temas relacionados à saúde são os mais explorados nas suas intervenções em sala de aula. Na visão de Ricardo (2007), é do exterior que devem surgir os temas, problemas, interesses, projetos e, quanto a este respeito, buscar nos saberes disciplinares as prováveis respostas, formando cidadãos críticos. Portanto, as estratégias (ES) desenvolvidas pelos professores em sala de aula estão associadas aos temas: alimentos, medicamentos e drogas ilícitas.

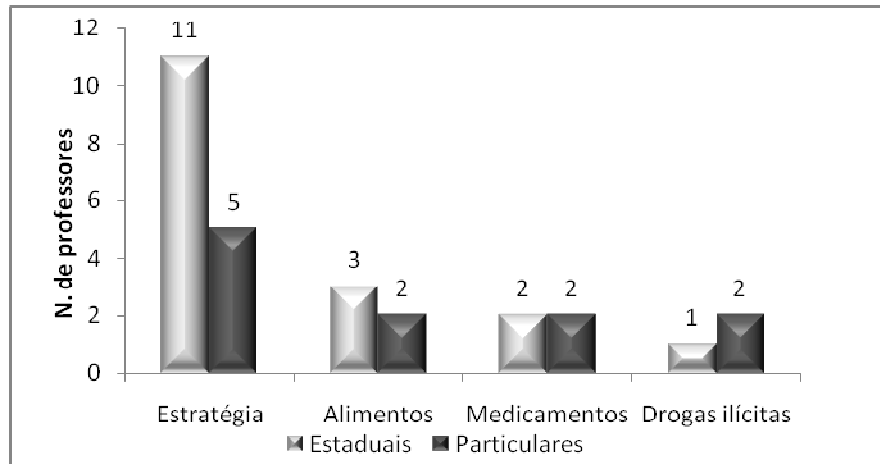


Figura 22 – Categorias das respostas dos professores sobre as perguntas: Como você trabalha a contextualização em sala de aula? Cite pelos menos dois exemplos sobre contextualização no ensino de química

A quarta pergunta intencionava conceber as estratégias desenvolvidas pelos sujeitos na construção do conhecimento em sala de aula no modelo contextualizado: Como você trabalha a contextualização em sala de aula? Ficou evidenciado na Figura 22, que 11(84,6%) dos professores das escolas estaduais e 5(100%) das particulares associaram a categoria Estratégia (ES), que utiliza exemplos práticos, temas atuais, dentre outras especificações da categoria, como estratégia de contextualização sem relacionar com o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Esse dado demonstra o que já se suspeitava, de que as intervenções são pontuais e limitadas, sem recorrer a um enfoque CTSA. Nessa vertente, Lima (2000) salienta que após a intervenção didática, ocorreu um enriquecimento nas respostas dos alunos e que é possível contextualizar. Esse aspecto pode ser comprovado por Medeiros (2010), no relato sobre os conhecimentos anteriores dos alunos sobre o tema radiações que percebeu que 82% dos alunos associavam esse tema ao malefício do homem ao meio ambiente e, após o desenvolvimento do conteúdo contextualizado, essa proporção reduziu-se muito, transpondo a escola e suscitando discussões na comunidade.

A intervenção pedagógica está inserida entre momentos distintos, que representam o antes e o depois de sua realização e constituem as peças substanciais em toda prática educacional. O planejamento e a avaliação dos processos educacionais é uma parte inseparável da atuação docente. A própria intervenção pedagógica, leva em conta as intenções, as previsões, as expectativas e

a avaliação dos resultados (ZABALA, 1998). Portanto, esta metodologia requer a intervenção do estudante em todo o processo de aprendizagem, fazendo as conexões entre os conhecimentos.

No entendimento de Menezes (2002), esse aluno não será um expectador, um acumulador de conhecimentos, ele deverá ser um agente transformador de si mesmo e do mundo, em uma educação para a vida. Os contextos trabalhados terão significado para o aluno e o motivarão a aprender, num processo ativo, em que ele é protagonista. Desta forma, pensa-se que além do envolvimento intelectual, nasce o sentimento afetivo. Nessa perspectiva, constata-se o pensamento de Novak, de que o evento educativo é uma ação para trocar significados, se referindo também a uma troca de sentimentos, ou seja, o evento educativo é também acompanhado de uma experiência afetiva que está relacionada à predisposição para aprender (MOREIRA, 1995). O enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente revela a importância de ensinar a resolver problemas, confrontar pontos de vista e analisar criticamente argumentos, envolvendo atividades de investigação que privilegiem a integração e inter-relações CTSA (MARCONDES, 2009). Desse modo, a combinação da contextualização com a estratégia de ensino aprendizagem, e o desenvolvimento para formação do cidadão crítico seria ideal para o ensino de química, pois, além de proporcionar a compreensão dos conceitos químicos, desenvolveria atitudes e valores na formação do cidadão crítico atuante na sociedade (SILVA, 2009). Do mesmo modo, Santos (2008) confirma que o objetivo final do ensino no enfoque CTSA na educação básica é capacitar o aluno, que mais tarde será um cidadão letrado, na tomada de decisão e na participação da solução das questões locais de sua comunidade.

Na quinta pergunta do questionário, verificou-se na análise dos dados, que 12(92,3%) professores das escolas estaduais citaram as categorias Motivação (MO) e Tempo (TM) como as maiores dificuldades para contextualizar, seguido de 5(38,4%) deles que se referiram a falta de Infraestrutura (IE) na escola (Figura 23). Estes números estão em consonância com os achados de Lima (2008, p.356) na entrevista com 42 professores, isto porque, 38(90,5%) destacaram os pontos frágeis no desempenho docente ligado a falta de estratégias, ferramentas, conhecimento ou técnicas, aliados a falta de interesse e disciplina dos alunos.

Os dados analisados, neste estudo, corroboram preliminarmente com o diagnóstico do panorama da contextualização nas escolas, evidenciando que a falta

de interesse dos alunos em sala de aula está interligada aos currículos deficitários e as propostas de aprendizado sem interações aluno-aluno, aluno-professor e do raro direcionamento das aulas para o enfoque CTSA. A metodologia baseada em problemas desperta, na maioria das vezes, interesse no aluno em aprender novos conteúdos de ciências, porque em grande parte das intervenções o aluno participa ativamente do processo, interagindo com os colegas, professor e currículo. O ensino tradicional desenvolvido na maioria das escolas estaduais e particulares, sem o desenvolvimento da aprendizagem baseada em problemas, contribui no desinteresse dos alunos em sala de aula. Neste aspecto, é essencial discutir a aprendizagem baseado em problemas. Por outro lado, enfatiza-se a necessidade de despertar no aluno a curiosidade, o espírito investigador, questionador e transformador da realidade para que aprenda a buscar a solução dos seus problemas e aplicá-los na prática diária (PINHEIRO, 2007). Desse modo, sabe-se que o ensino e a aprendizagem na área de ciências têm apresentado problemas que precisam ser enfrentados, sendo que o enfoque apenas disciplinar ocasiona a desmotivação dos alunos. Nesse sentido, não ocorre a conexão entre a escola e as coisas do mundo, com a concepção de uma ciência e tecnologia neutra (SANTOS, 2008). Entretanto, a aprendizagem desenvolvida a partir de problemas do cotidiano, juntamente com o enfoque CTSA desperta a curiosidade e o interesse dos alunos, facilitando a aprendizagem em sala de aula.

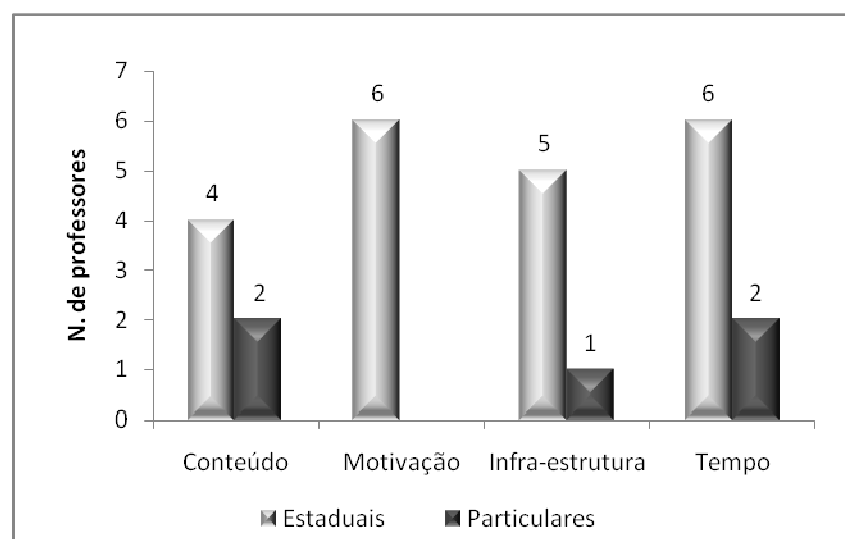


Figura 23— Categorias das respostas dos professores sobre a pergunta: Quais as dificuldades que você encontra para contextualizar o conteúdo em sala de aula?

4.8 A Oficina Pedagógica

A seguir serão apresentados os resultados qualitativos da oficina, que foram obtidos mediante intervenção pedagógica. Os alunos que participaram da oficina cursavam o segundo e o terceiro ano do ensino médio em uma escola estadual de Santa Maria – RS no mês de outubro de 2013. A oficina ocupou um total de 3 horas, disposta em três dias consecutivos, com uma hora de duração em cada um, no horário destinado ao Seminário Integrado, que faz parte do Programa de Reestruturação do Ensino Médio no RS.

4.8.1 A primeira intervenção

A primeira intervenção foi dividida em duas etapas: Etapa I e Etapa II. Na Etapa I, testou-se a percepção visual dos alunos referente à presença da química no cotidiano com a seguinte pergunta: Onde percebo a presença da química, observando meu colega de equipe? Foi selecionada 1 resposta de cada equipe, e as respostas foram:

- a) Equipe amarela: “*perfume*”
- b) Equipe verde: “*corpo todo e perfume*”
- c) Equipe azul: “*relógio*”
- d) Equipe rosa: “*esmalte, desodorante, colar, maquiagem*”
- e) Equipe branca: “*tudo*”

Ficou demonstrado pelas respostas que todos os alunos das equipes possuíam a percepção de que a química está inserida em tudo e faz parte da constituição do ser humano, e está igualmente presente no cotidiano sob os mais diversos produtos industrializados. Nesta parte, alguns conteúdos do currículo podem ser trabalhados como: estrutura e propriedades de hidrocarbonetos, estrutura e propriedades de compostos orgânicos oxigenados (ácidos carboxílicos, cetonas, aldeídos, álcool, fenóis, ésteres, éteres), estrutura e propriedades de compostos orgânicos nitrogenados (aminas, amidas, nitrilas ou cianetos, nitrocompostos), noções básicas sobre polímeros, polietileno, poliestireno, pvc, teflon, náilon, óleos e gorduras, sabões e detergentes sintéticos.

Na etapa II, a problematização inicial ocorreu com a seguinte pergunta: O que é necessário para se preparar um bolo? Nesta parte, ficou evidenciado pelos alunos que, além dos ingredientes, é necessário conhecimento referente às medidas. Na sequência, foi explanado o conteúdo sobre as medidas de líquidos no formato de aula teórica, com exemplificação dos fatos do cotidiano. Diante disso, foi solicitado que os alunos expusessem o nível de entendimento deles em uma aula tradicional. A resposta de cada equipe foi:

a) Equipe amarela: *“Bom quando estou presente em uma aula teórica, tento prestar a atenção, mas as vezes quando não entendo o conteúdo, fico a pensar na vida, pergunto as professoras mas mesmo assim as vezes não entendo e aquele assunto se torna chato e sem propósito e acabo a não entender o assunto”.*

b) Equipe verde: *“Aula teórica entedia, cansa. Uma aula boa precisa de interação e formas técnicas que prendam atenção dos alunos. Sem interação é difícil o foco para se manter a atenção e também na hora de memorização do conteúdo”.*

c) Equipe azul: *“Em aulas totalmente teórica, o aluno aprende menos, pois perde o interesse, não interage com o professor e com os demais colegas”.*

d) Equipe rosa: *“Em uma aula sem dinâmica, imagêns fica mais difícil de entender e acaba se tornando uma aula chata que dá sono”.*

e) Equipe branca: *“Acho, uma babaquise, não entendemos praticamente a metade das coisas. Mas sim se for uma aula onde por exemplo: envolve dinâmicas práticas, com certeza entendemos. Outro exemplo é se um professor ponha a formula da coca-cola ao quadro, esqueceremos e acharemos interessante até um ponto. Mas e se for por exemplo nós fazermos a coca-cola seria muito interessante”.*

Com base nas respostas, verificamos que a maioria diz não entender o conteúdo apresentado, quando assistem a uma aula teórica tradicional, mesmo que muitos professores alegam relacionar o conteúdo com os fatos do cotidiano. Neste aspecto, o educador deve conduzir a investigação e a criticidade em sala de aula, estimulando o aluno a refletir sobre a realidade na qual vive levando-o à compreensão de que é um ser ativo no contexto social e histórico, proporcionando a construção de um cidadão crítico e consciente de suas ações (FREIRE, 2002). A predominância de aulas teóricas no currículo escolar dentro da disciplina Química é muito visível, representando 64% das respostas dos alunos da segunda série do

Ensino Médio de São Miguel do Guamá no Pará, mas também é um fato presente em muitas escolas brasileiras, que ainda mantêm o ensino tradicional (SILVA; VIEIRA; FERREIRA, 2013).

4.8.2 A segunda intervenção

Na segunda intervenção, a primeira prática educativa foi à construção de um jogo de sentenças relacionando às medidas dos líquidos. Das 5 equipes participantes, 3 delas empataram no jogo, demonstrando uma superação das suas dificuldades anteriores com a utilização jogo.

Na segunda prática educativa foi solicitado que um representante de cada equipe, conforme a figura 24 (podendo ser ajudado pelo restante da mesma equipe) estabelecesse uma relação de grandeza entre os recipientes numerados de 1 a 4.



Figura 24 — Um dos participantes da equipe branca realizando a segunda prática

Apenas a equipe azul estabeleceu a relação certa de grandeza entre os recipientes, que estavam com a seguinte ordem correta ($1 > 2 = 3 < 4$), conforme demonstrado na figura 25.

<p>EQUIPE ROSA</p> <p>Estabeleça uma relação de grandeza entre os recipientes 1,2,3,4 utilizando os símbolos maior, menor ou igual: >; <; ou =.</p> <p>$1 > 2$ $2 \neq 3$ $4 = 2$ $4 < 1$</p>	<p>EQUIPE VERDE</p> <p>Estabeleça uma relação de grandeza entre os recipientes 1,2,3,4 utilizando os símbolos maior, menor ou igual: >; <; ou =.</p> <p>$1 = 2 = 3 = 4$</p>
<p>EQUIPE AMARELA</p> <p>Estabeleça uma relação de grandeza entre os recipientes 1,2,3,4 utilizando os símbolos maior, menor ou igual: >; <; ou =.</p> <p>$2 = 1 > 4 > 3$</p>	<p>EQUIPE AZUL</p> <p>Estabeleça uma relação de grandeza entre os recipientes 1,2,3,4 utilizando os símbolos maior, menor ou igual: >; <; ou =.</p> <p>$1 = 4$ $2 \neq 3$ $4 > 3$ $1 > 2$</p>
<p>EQUIPE BRANCA</p> <p>Estabeleça uma relação de grandeza entre os recipientes 1,2,3,4 utilizando os símbolos maior, menor ou igual: >; <; ou =.</p> <p>$1 < 2 = 3 < 4$</p>	

Figura 25 — Resultados das equipes na segunda atividade referente aos líquidos em diferentes recipientes

Em seguida, foi entregue uma folha para os alunos avaliarem o segundo encontro e as respostas foram às seguintes:

- Equipe amarela: “Foi um encontro bom, onde podemos aproveitar e entender de forma dinâmica e prática”.
- Equipe verde: “O nosso segundo encontro está bem mais interativo, mais dinâmico e divertido”.
- Equipe azul: “Eu achei produtivo, aprendi muitas coisas que certamente eu me confundiria nas aulas”.
- Equipe rosa: “Bem melhor, porque até no primeiro nós não conhecíamos ainda. E hoje no 2º esta na pratica”.
- Equipe branca: “Muito bom, dinâmico ótimo”.

Com base nas respostas acima, o objetivo da utilização de estratégias de ensino-aprendizagem foi atingido na segunda intervenção. Para Pedrozo (2009), a oficina é uma metodologia de trabalho em grupo, caracterizada pela construção coletiva de um saber, análise da realidade, confrontação e intercâmbio de

experiências. Diante desses aspectos, o saber não se constitui apenas no resultado final do processo de aprendizagem, mas na construção do conhecimento.

4.8.3 A terceira intervenção

Na terceira intervenção, a contextualização foi desenvolvida, observando a percepção dos alunos sobre o enfoque CTSA, de maneira que se estabeleceu uma fala reflexiva referente a utilização das embalagens econômicas de produtos alimentícios, de higiene e limpeza para favorecer as economias domésticas. Nesta intervenção foi entregue um papel com as seguintes perguntas: O diálogo apresentado sobre as embalagens econômicas o ajudou a refletir sobre as economias domésticas de sua casa? Em sua opinião, o que falta nas aulas de química?

a) Equipe amarela: *“Sim, no dia a dia deixamos passar esses detalhes, não percebemos. Aulas práticas, uso do laboratório, experiências”.*

b) Equipe verde: *“Sim ajudou a pensar mais antes de comprar, usar. Talvez mais experimentos e aulas que realmente demonstrem o que estamos aprendendo na teoria”.*

c) Equipe azul: *“Concerteza, de certa forma o mercado nos iludi para comprarmos mais, e agora posso ver a diferença agora. O que falta nas aulas de química são aulas práticas e aulas no laboratório, ia ser mais legal e mais fácil de aprender”.*

d) Equipe rosa: *“Sim, me ajudou muito eu nunca tinha pensado nisso. Aulas em laboratório”.*

e) Equipe branca: *“Sim, ajudou muito, agora vou prestar mais atenção na questão quantidade preço. Aulas práticas”.*

Ficou demonstrado nas falas dos alunos que eles não associavam a relação custo benefício das embalagens econômicas, que nem sempre são verdadeiras, mas que a partir da oficina vão dispensar maior atenção para este fato. Neste ponto, os alunos perceberam que podem minimizar o orçamento doméstico com ações simples, e ainda estão pensando ambientalmente quando reduzem a utilização das embalagens. Neste entendimento, a escola deveria estimular a criatividade, o potencial de cada um na prática da vida diária, seja no enfrentamento de situações-

problema ou na superação de desafios. Nas palavras de Alarcão (2001, p. 22) é fundamental um ensino que possa ter:

.. cidadania, na compreensão da realidade, no exercício da liberdade e da responsabilidade, na atenção e no interesse pelo outro, no respeito pela diversidade, na correta tomada de decisões, no comprometimento com as condições de desenvolvimento humano, social e ambiental. Esta também é uma cultura a ser desenvolvida e assumida. Uma educação a ser feita a partir da vida da escola.

Já para Azevedo e Reis (2013), é necessário ter uma organização do ensino com novas bases epistemológicas, com a superação da fragmentação disciplinar e seus programas abstratos e descontextualizados, desconectados do mundo do trabalho.

Em relação à segunda pergunta a maioria dos alunos, ainda preferem as aulas práticas em relação às teóricas, já que suas aulas são estritamente teóricas. Este aspecto está em conformidade com os achados de Oliveira et al (2005) que entrevistaram alunos da 3ª série do ensino médio da cidade de Mossoró – RN, em que constataram que 50% dos entrevistados fizeram referência a aula prática de química, como um recurso para salvar as aulas, e torná-las mais interessantes e interativas proporcionando uma melhor compreensão dos conceitos ensinados. A inexistência de aulas práticas de química nas escolas estaduais de Santa Maria - RS pode ser evidenciado naquelas que possuíam laboratórios de química desativados (sem vidrarias e reagentes para montagem das aulas), interditados ou até mesmo servindo como depósito de materiais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, percebeu-se que a maior parte das publicações nacionais e internacionais sobre o ensino de química permaneceu focalizada e classificada na formação do cidadão crítico, dentro das orientações propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+, e a maioria delas foram submetidas a uma ação pedagógica interventiva dentro do enfoque CTSA. Esse aspecto revela um ponto positivo das publicações, demonstrando que a maioria das pesquisas se inclui nas orientações dos autores de referência do movimento CTSA, no que diz respeito às vertentes da contextualização nos periódicos analisados.

Também se evidenciou que, muitas vezes, a contextualização não se faz presente em sala de aula, devido ao pouco conhecimento, motivação e tempo no planejamento de ações educativas pelo professor, que é o agente facilitador do conhecimento. Entretanto, a maioria dos professores possui experiência em sala de aula e mais de 2 horas para planejar suas aulas, entretanto, a contextualização não avança. Esta categoria profissional demonstra ter reduzida motivação a qualificação profissional. Este fato pode estar associado à carreira pouco atrativa do magistério e ao pequeno retorno financeiro para se qualificar. Infelizmente, esse aspecto refletiu-se na escola, como ficou constatado nas respostas dos alunos, isto é, a grande maioria dos alunos tem interesse pelo estudo da química, entretanto, eles conseguem associá-la com o cotidiano apenas algumas vezes. Dessa forma, pode-se perceber que a contextualização ocorre esporadicamente nas aulas de química.

Quanto aos temas de interesse dos alunos, confirmou-se o esperado. Assim sendo, revelou que a questão mais significativa no interesse dos meninos é sobre o funcionamento dos motores, e das meninas sobre as loções e cremes de beleza.

Na intervenção da prática educativa no enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente – CTSA percebeu-se que os alunos demonstram interesse no aprendizado baseado em problemas, que seja desvinculado do formato tradicional das aulas, com a presença do conteúdo contextualizado.

Neste contexto, supõe-se que o ensino de química contextualizado pode tornar-se mais presente nas escolas, se houver maior atenção do poder público pela educação básica, com subsídios que beneficiem o perfil socioeconômico do professor. Do mesmo modo, é imprescindível que os cursos de formação de

professores, promovam, alicercem, construam e impulsionem a contextualização como tema trabalhado.

Assim, o presente trabalho buscou delinear o panorama da contextualização no ensino de química das escolas estaduais e particulares de Santa Maria, resgatando desde as referências bibliográficas sobre o formato ideal da contextualização no enfoque CTSA, com os entraves enfrentados pelos professores desmotivados no planejamento de suas aulas e, grande parte dos alunos desinteressados em assistir aulas no formato tradicional. Desse modo, procurou-se diagnosticar as prováveis causas da inexpressiva contextualização nas escolas estaduais e particulares, inserida na complexidade dos fatores analisados nesta pesquisa. Portanto, não houve a pretensão de oferecer uma “fórmula” com a solução dos dados analisados neste estudo, uma vez que, pode-se perceber que as respostas estão no comprometimento dos professores, alunos, gestores de escola e comunidade escolar que contribuem direta ou indiretamente na busca de um ensino com qualidade.

6 PERSPECTIVAS E SUGESTÕES

Pretende-se com este estudo colaborar com o setor pedagógico das CRE com dados atualizados, já que o setor desenvolve estratégias para a reforma do ensino médio. Considerando que o referido setor é responsável pela reestruturação da reforma do ensino médio e este estudo representou um diagnóstico do perfil do ensino de química nas escolas estaduais de ensino médio de Santa Maria, ficou acertado que os dados gerais serão encaminhados na forma de um “folder” para subsidiar futuras ações deste setor. Os dados pertinentes a cada escola serão separadamente enviados no formato de um “folder” e por meio digital “CD” ao setor pedagógico da CRE. Em próximo momento, o mesmo setor encaminhará os dados às respectivas escolas, objetivando atingir o diálogo reflexivo de suas ações nas reuniões semanais com os coordenadores pedagógicos e, com os professores da área de química.

Dessa forma, os alunos do ensino médio das escolas estaduais que cursaram em 2013 e ainda cursam em 2014, já estão se beneficiando desta nova proposta de ensino contextualizado, com atividade (oficinas) extraclasse em horários diferenciados das aulas tradicionais, despertando o interesse dos alunos pelo aprendizado o que poderá propiciar um novo rumo para o ensino contextualizado.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. G. de; GOMES, M. M; LOPES, A. C. Contextualização e tecnologias em livros didáticos de Biologia e Química. **Investigações em ensino de ciências**, v.10, n. 3, p. 405-417, 2005.

AHIRE, S. L. TQM age versus quality: an empirical investigation. **Production and inventory management journal**, v. 37, n. 1, p. 18-23, 1996.

ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

_____. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. Curitiba: Cortez, 2003.

ALEXANDRE, J. W. C.; FERREIRA, J. J. A. Um estudo empírico da aplicação da GQT nas empresas manufatureiras de portes médio e grande do estado do Ceará. **Rev. Produto & Produção**, v. 5, n. 3, p. 33-38, 2001.

ALVES JUNIOR, J. V. et al. Ensino de Química: a visão dos alunos e professores do Ensino Médio. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 33., 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí: Ed. Unijuí, 2013

AULER, D. et al. Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 2, n. 1, p. 67-84, mar. 2009.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do Movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p.1-13, 2001.

ACEVEDO DÍAZ, J. A.; VÁSQUEZ, A. A; MANASSERO, M. A. M. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 2, 2003.

AZEVEDO, J. C.; REIS, J. T. **Reestruturação do ensino médio: pressupostos teóricos e desafios da prática**. 1. ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2013.

BADRI, M. A.; DONALD, D.; DONNA, D. A study of measuring the critical factors of quality management. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v.12, n. 2, p. 36-53, 1995.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSM, 1998.

BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A. P. DA. Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 431- 439, jul. - set. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

_____. Ministério da Educação e dos Desportos. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

CACHAPUZ, A. F. Epistemologia e ensino das ciências no pós - mudança conceptual: análise de um percurso de pesquisa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos: [s.n.], 1999.

CANDAU, V. M.; ZENAIDE, M. N. T. **Oficinas aprendendo e ensinando direitos**. João Pessoa: Secretaria da Segurança Pública do Estado da Paraíba, 1999.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 2, 2000.

CARVALHO, A. M. P. de; PÉREZ, D. G. **Formação de professores de ciências**. 2. ed. Cortez: São Paulo, 1995.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Ijuí, 2000.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Rev. Brasileira de Educação**, n. 22, jan.-abr, 2003.

_____. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1993, 189 p.

COELHO, J. C. et al. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de química. **Rev. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 09, n. 1, 2007.

CORREIA NETO, J. F. **Elaboração e avaliação de projetos de investimento**: considerando o risco. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DIAS-DA-SILVA, M. H. G. F. O professor e seu desenvolvimento profissional: superando a concepção do algeoz incompetente. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, p. 33-45, 1998.

FARIAS, JR. J. C.; LOPES, A. S. Comportamentos de risco relacionado à saúde em adolescentes. **Rev. Brasileira Ciência e Movimento**, v. 12, n. 1, p. 7-12, 2004.

FERREIRA, A. M. P.; FERREIRA, M. E. de M. P. A história da Ciência na formação de professores. **História da Ciência do Ensino: construindo interfaces**, v. 2, p.1-13, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 2002.

————— **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de. **Formação de professores de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

GUIMARÃES, G. M. A. et al. Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 303-322, 2006.

HORA, H. R. M.; NONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente Alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, v. 11, n. 2, p. 85 - 103, jun. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira 2010**. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2010/SIS_2010.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

INEP-MEC. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2009.

KATO, D. S. et al. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de Ciências. **Rev. Ciência e Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

LEAL, M. C.; GOUVÊA, G. Narrativa, mito, ciência e tecnologia: o ensino de ciências na escola e no museu. **Rev. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, mar. 2002.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Editora Cortez. 1994.

LIMA, J. F. L. et al. A contextualização no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**, n. 11, p. 26-29, 2000.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. O professor de Ciências das Escolas Municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, p. 347-364, 2008.

LIMA, M. E. C. de C.; SILVA, N. S. da. Estudando os plásticos. Tratamento de problemas autênticos no ensino de química. **Química Nova na Escola**, n. 5, maio 1997.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun. 2001.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química - professores/pesquisadores**. 2. ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003.

MANECHINE, S. R. S.; GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. da S. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. **Rev. Ensaio: pesquisa em Educação em Ciências**, v. 08, n.1, jul. 2006.

MARCONDES, M. E. R. et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 281-298, 2009.

MARTINS, A. R. **Aprender sempre para ensinar mais**. 2008. Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br/gestao-escolar/capacitacao-professores-401074.shtml>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

MEDEIROS, M. A. et al. Contextualizando a abordagem de radiações no ensino de Química **Rev. Ensaio: pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 03, p. 65-84, 2010.

MENEZES, E. T. de; SANTOS, T. H. dos. "Contextualização" (verbetes). **Dicionário Interativo da Educação Brasileira** - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix, 2002. Disponível em: <<http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=55>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MOLINA, J. A. L. La contextualización del trabajo de laboratorio. Uma proposta para um curso universitario de Química General. **Rev. Educación Química**, v. 23, n. 4, out. 2007.

MOREIRA, M. A. **Monografia n. 11 das séries enfoques teóricos**. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 1995.

————— **Coletânea de breves monografias sobre teorias de aprendizagem como subsídio para o professor pesquisador, particularmente da área de ciências**. 1. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2009.

MUENCHEN, C; AULER, D. Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos. **Rev. Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 3, 2007.

MUTSCHELE, M. S.; GONSALES J. F. **Oficinas pedagógicas: a arte e a magia do fazer na escola**. 5. ed. Loyola: São Paulo, 1998. v. 1.

NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Interpretação de rótulos de alimentos no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, fev. 2009.

OLIVEIRA, A. M. C. de. **A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação do sabão como tema gerador de ensino aprendizagem**. 2005. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e da Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2005.

OLIVEIRA, M. L. et. al. Educação inclusiva e a formação de professores e ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores. **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 99-17, set.-dez. 2011.

PEDROSO, S. M. D. Praticando matemática: uma experiência com oficinas Pedagógicas. In: JORNADA PEDAGÓGICA DO LALUPE, 2009, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2009. p. 17-19.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**. Lisboa: Silabo, 2003.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. A relevância do enfoque CTS para contexto do ensino médio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v.13, n. 1-5, 2007.

QUADROS, A. L. de. A água como tema gerador do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 26-31, nov. 2004.

RAMOS, M. N. A educação profissional pela Pedagogia das competências: para além da superfície dos documentos oficiais. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 405-427, 2002.

RAMOS, N. V. **Escola e rua: jovens egressos recontam esta história**. Santa Maria: Palloti, 2006.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, nov. 2007.

ROSSATO, V. M. D.; SOARES, F. A. A.; RAMOS, N. V. A Interrelação da violência doméstica e as dificuldades de aprendizagens. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO DA UNICAMP- ENDIPE, 16., 2012, Campinas. **Anais...** Campinas: [s.n.], 2012.

SACRAMENTO, W. P. de. **Metodologia da pesquisa científica**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2008. 96 p.

SANTOS, W. L. P dos. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008.

SANTOS, W. L. P dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Rev. Brasileira de Educação**, v.12, n. 36, p. 474-550, set.-dez. 2007.

————— ; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Rev. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

SANTOS et al. Letramento científico e tecnológico e pesquisa sobre formação de professores: desafios e questões teórico-metodológicas. In: REUNIÃO ANUAL – SBQ, 26., Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas, MG: Instituto de Química – UNB, 2003.

SARAPH, J. V.; BENSON, P. G.; SCHOROEDER, R. G. An instrument for measuring the critical factors of quality management. **Decision Sciences**, v. 20, n. 4, p. 810-29, 1989.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SCHWENGBER, M. S. V. Meninas e meninos apresentam desempenho motor distinto? Por quê? **E F Deportes.com, Revista Digital**, Bueno Aires, ano 14, n. 131, abr. 2009. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd131/meninas-e-meninos-apresentam-desempenho-motor-distinto-por-que.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2014.

SELLES, S. E. Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um Projeto. **Rev. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 02, n. 2, dez. 2002.

SILVA, A. D. L da; VIEIRA, R. do. E.; FERREIRA, P. W. Percepção de alunos do ensino médio sobre a temática conservação dos alimentos no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo cinética química. **Educación Química**, v. 24, n. 2, p. 44-48, jan. 2013.

SILVA, A. M. da. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Rev. de química Industrial**, n. 731, p. 7-12, 2. trim. 2011.

SILVA, E.; MARCONDES, M. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Rev. Ensaio: pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 01, p. 101-118, jan.-abr. 2010.

SILVA, R. T. et al. Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção experimentação no ensino de Química - Química Nova na Escola 200-2008. **Rev. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 2, 2009.

SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o ensino de química. **Química Nova na Escola**, n. 28, maio 2008.

SOLBES, J.; VILCHES, A. Visiones de los Estudiantes de secundaria acerca de las interacciones Ciencia, Tecnología y Sociedad. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 1, n. 2, 2002.

SOUZA, G. M. R. O.; SANTOS, S. S.; SOUZA, J. R. Contextualização da Química no cotidiano: aplicação em reações químicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA DA UFPA, 46., 2006, Pará. **Anais...** Pará: UFPA, 2006.

TAMIMI, N.; GERSHON, M.; CURRALL, S. C. Assessing the psychometric properties of Deming's 14 principles. **Quality Management Journal**, v. 2, n. 3, p. 38-52, 1995.

TERZIOVSKI, M.; SOHAL, A.; MOSS, S. Longitudinal Analysis of quality management practices in Australian organizations. **Total Quality Management**, v. 10, n. 6, p. 915-926, 1999.

TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. **Os interesses de posturas de jovens alunos frente às ciências: resultados do Projeto ROSE aplicado no Brasil**. 2008. 170 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VIEIRA, E.; VOLKIND, L. **Oficinas de ensino: o que? Por quê? Como?**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

VILARDI, L. G. DE A.; PRATA, R. V.; MARTINS, I. Educação para a cidadania: o papel da prática pedagógica na formação para a tomada de decisão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 3, p. 9-23, 2012.

WARTHA, E, J.; ALÁRIO, A. F. A contextualização no ensino de Química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, nov. 2005.

ZABALA, A. **A prática educativa como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC; Brasília: CAPES: UAB, 2009. 164 p.

APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido – Alunos**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do Projeto: “Abordagem do Ensino de Química Contextualizado sob a Perspectiva CTSA, nas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS”

Pesquisador: Miguel Antonio Correa Favila

Instituição/Departamento: UFSM - Departamento de Química

Telefone para contato: (55) 3220-8668

Local da coleta de dados: Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria -RS

Prezados alunos ou responsáveis legais,

Este termo tem como objetivo convidá-lo (a) para participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “Abordagem do Ensino de Química Contextualizado sob a Perspectiva CTSA, nas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS”, que está sendo realizada pelo doutorando Miguel Antonio Correa Favila do curso Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria, tendo como orientadora a Profa. Dra. Martha Bohrer Adaime. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. No caso de fazer parte do estudo, assine no final deste documento em duas vias. Uma delas é sua e a outra é a do pesquisador responsável. Você escolhe se pretende participar ou não, em caso de recusa você não será penalizado de forma alguma. Entendemos que esta pesquisa não apresenta riscos para os respondentes, entretanto, salientamos que a qualquer momento o aluno poderá desistir do preenchimento.

Esta pesquisa tem como objetivo verificar se a contextualização está constantemente presente nas práticas educativas do ensino de química nas escolas estaduais e particulares de Santa Maria-RS. A contribuição dos respondentes que participarão da pesquisa, visa uma possível abordagem da identificação da situação atual da contextualização nos seus diferentes critérios.

Em um segundo momento, após ser explicada a pesquisa, o aluno poderá aceitar em participar respondendo o questionário na escola, desde que não tenha mais dúvidas e tenha interesse.

A coordenação da pesquisa se compromete em não divulgar, de forma alguma, o nome dos alunos e dos seus professores.

As informações somente serão divulgadas de forma anônima e os questionários serão arquivados durante 4 anos sob a responsabilidade da Profa.Dra.Martha Bohrer Adaime, na sala 1306, no prédio 17 da UFSM. Após este período, todos os questionários serão eliminados em máquina fragmentadora de papel.

Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador a respeito da pesquisa “Abordagem do Ensino de Química Contextualizado sob a Perspectiva CTSA, nas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS”.

Santa Maria, _____ de _____ de 2012.

Assinatura dos pais ou responsável legal

Assinatura do aluno (a)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria, _____ de _____ de 2012.

Profa.Dra.Martha Bohrer Adaime

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com:

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM;
Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria, 7º andar – sala 702
Cidade Universitária – Bairro Camobi
97105-900 – Santa Maria-RS
Te.: (550 3220-9362- Fax: (55) 3220-8009
e-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Apêndice B - Termo de Consentimento Livre Esclarecido – Professores**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título do Projeto: “Abordagem do Ensino de Química Contextualizado sob a Perspectiva CTSA, nas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS”

Pesquisador: Miguel Antonio Correa Favila

Instituição/Departamento: UFSM - Departamento de Química

Telefone para contato: (55) 3220-8668

Local da coleta de dados: Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria -RS

Prezado (a) Professor (a),

Este termo tem como objetivo convidá-lo (a) para participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “Abordagem do Ensino de Química Contextualizado sob a Perspectiva CTSA, nas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS”, que está sendo realizada pelo doutorando Miguel Antonio Correa Favila do curso Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria, tendo como orientadora a Profa. Dra. Martha Bohrer Adaime. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. No caso de fazer parte do estudo, assine no final deste documento em duas vias. Uma delas é sua e a outra é a do pesquisador responsável. Você escolhe se pretende participar ou não, em caso de recusa você não será penalizado de forma alguma. Entendemos que esta pesquisa não apresenta riscos para os respondentes, entretanto, salientamos que a qualquer momento o professor poderá desistir do preenchimento.

Esta pesquisa tem como objetivo verificar se a contextualização está constantemente presente nas práticas educativas do ensino de química nas escolas estaduais e particulares de Santa Maria-RS. A contribuição dos respondentes que participarão da pesquisa, visa uma possível abordagem da identificação da situação atual da contextualização nos seus diferentes critérios.

Em um segundo momento, após ser explicada a pesquisa, o professor (a) poderá aceitar em participar respondendo o questionário na escola, desde que não tenha mais dúvidas e tenha interesse.

A coordenação da pesquisa se compromete em não divulgar, de forma alguma, o nome dos professores.

As informações somente serão divulgadas de forma anônima e os questionários serão arquivados durante 4 anos sob a responsabilidade da Profa.Dra.Martha Bohrer Adaime, na sala 1306, no prédio 17 da UFSM. Após este período, todos os questionários serão eliminados em máquina fragmentadora de papel.

Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador a respeito da pesquisa “Abordagem do Ensino de Química Contextualizado sob a perspectiva CTSA, nas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS”.

Santa Maria, _____ de _____ de 2012.

Assinatura do Professor (a)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito da pesquisa para a participação neste estudo.

Santa Maria, _____ de _____ de 2012.

Profa.Dra.Martha Bohrer Adaime

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com:

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM;
Avenida Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria, 7º andar – sala 702
Cidade Universitária – Bairro Camobi
97105-900 – Santa Maria-RS
Te.: (550 3220-9362- Fax: (55) 3220-8009
e-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Apêndice C – Instrumento aplicado aos alunos do Ensino Médio

Desde já, agradeço a sua participação nesta pesquisa. Sua resposta estará contribuindo para identificarmos a situação atual da contextualização no ensino de química. Comece aqui a responder o questionário, com total liberdade para deixar em branco alguma questão:

Sou: Homem (1) Mulher (2)

Idade: _____

Escola: _____

1. Qual o teu nível de interesse em relação às aulas de química?

Desinteressado		Muito Interessado	
1	2	3	4

1. Qual o teu nível de interesse em aprender os conteúdos de química relacionados com teu dia-a-dia?

Desinteressado		Muito Interessado	
1	2	3	4

2. Com que frequência você consegue relacionar os conteúdos de química com as coisas do cotidiano?

Nunca		Muitas Vezes	
1	2	3	4

3. Com que frequência às aulas de química estão relacionadas com as coisas do cotidiano?

Nunca		Muitas Vezes	
1	2	3	4

4. Qual a importância de se estudar química para tua futura profissão ou emprego?

Nada importante

Muito importante

1	2	3	4
---	---	---	---

5. Dos assuntos abaixo, o meu nível de interesse é?

Assuntos	Desinteressado		Muito Interessado	
	1	2	3	4
1. Como o corpo humano é feito e como funciona				
2. Uso medicinal de plantas				
3. O efeito estufa e como pode ser modificado pelos seres humanos				
4. Como o petróleo é transformado em outros materiais como plásticos e tecidos				
5. Substâncias químicas, as suas propriedades e como reagem				
6. A agricultura sem uso de pesticidas e adubos artificiais				
7. Como funcionam os motores diesel, álcool, gás a gasolina				
8. A capacidade das loções e cremes para manterem a pele jovem				
9. Como são produzidos, conservados e armazenados os diferentes tipos de alimentos				
10. As armas biológicas e química e o que fazem ao corpo humano				

6. Cite outros temas que você teria interesse e que não estão listados acima:

Apêndice D – Instrumento aplicado aos professores de química do Ensino Médio

Desde já, agradeço a sua participação nesta pesquisa. Sua resposta estará contribuindo para identificarmos a situação atual da contextualização no ensino de química. Comece aqui a responder o questionário, com total liberdade para deixar em branco alguma questão :

1. Sexo () Masculino () Feminino
2. Em que ano concluiu sua formação acadêmica? _____
3. Com que frequência faz curso de capacitação ou aperfeiçoamento?
() uma vez por ano
() duas vezes por ano
() mais de duas vezes por ano
() raramente
4. Fez pós-graduação? sim () não ()
5. Se sim, em qual nível? () Especialização () Mestrado () Doutorado
6. Qual seu tempo de atuação no magistério? _____
7. Qual sua carga horária semanal? _____
8. Qual o número de horas disponíveis na escola para preparar as aulas? _____
9. Qual o número de escolas em que trabalha? _____
10. Qual seu vínculo empregatício? () efetivo (a) () contratado (a)

Questões abertas:

1. O que você entende por contextualização?
2. Qual o objetivo da contextualização?
3. Suas aulas de química são contextualizadas?
4. Como você trabalha a contextualização em sala de aula?
5. Quais as dificuldades que você encontra para contextualizar o conteúdo em sala de aula?
6. Cite pelo menos dois exemplos sobre contextualização no ensino de química?

APÊNDICE E - Artigo 01 - “A contextualização no Ensino de Química sob a perspectiva CTS: Uma Análise das Publicações”

(Publicado na Revista VIDYA, v.33, n.2, p.101-110, jul./dez., 2013)

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA CTS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES

CONTEXTUALIZATION IN THE TEACHING OF CHEMISTRY UNDER THE STS PERSPECTIVE: AN ANALYSIS OF PUBLICATIONS

MIGUEL ANTONIO CORREA FAVILA
MARTHA ADAIME-

RESUMO

Este trabalho traz uma abordagem das publicações acerca do tema contextualização no ensino de química sob a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A proposta partiu de uma breve revisão de literatura dos principais periódicos nacionais e internacionais em ensino de ciências, no período entre 1990 a 2013. Dos 730 números analisados, encontrou-se um total de 21 artigos referentes ao objeto de estudo. As publicações foram classificadas por revista, ano, título do artigo, tipo de contextualização e ação pedagógica. Verificou-se que 16% dos artigos classificaram-se na exemplificação pontual dos fatos do cotidiano, 16% pontuaram o critério ensino aprendizagem e 68% na formação do cidadão crítico para tomada de decisão. Quanto à ação pedagógica, 52% das publicações relataram intervenção pedagógica com contextualização CTS, 38% sem contextualização CTS e 10% sem intervenção. Assim, a maioria das publicações analisadas, neste trabalho, refletem as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+, sobre a formação do cidadão crítico em uma perspectiva CTS.

Palavras-chave: Contextualização. Ensino de Química. Perspectiva CTS.

ABSTRACT

The paper shows a list of publications about the topic contextualization in the teacher of chemistry under the perspective of Science, Technology and Society (STS). The proposition came from a short literature review of the main national and international journals on science education from 1990 to 2013. Of the 730 issues analyzed, it was found a total of 21 papers concerning this specific subject. The publications were classified by journal, year, title of the article, kind of the contextualization and educational action. It was found that 16% of the articles were classified in the punctual exemplification of daily facts, 16% talked about the criterion teaching and learning, and 68% in the formation of a critical citizens for decision making. As regards educational action, 52% of the studies report a pedagogical intervention with an STS contextualization, 38% without STS contextualization, and 10% without intervention. Thus, most of the publications analyzed here follow the guidelines of the National Curriculum Parameters about the formation of a critical citizen in an STS perspective.

Keywords: Contextualization. Chemistry Teaching. STS perspective.

INTRODUÇÃO

É fundamental a formação de cidadãos capazes de estabelecerem posicionamentos e principiarem decisões frente às situações que envolvem pessoas e meio ambiente. Em virtude do rápido avanço da ciência e da tecnologia em nossos dias, percebe-se que os temas ultrapassam a esfera escolar e atingem o plural em novos horizontes, fomentando novas discussões e debates. Entre os diversos temas mencionados, os que frequentemente sobressaem nas mídias estão relacionados ao quesito saúde e qualidade de vida, elencados na questão da radiação solar, alimentos transgênicos, clonagem, agrotóxicos, efeito estufa, atividade física, alimentação saudável, entre outros temas. Neste viés, sujeitos mais bem informados e críticos são formados, frutos de uma sociedade globalizada, que a todo instante interage com as tecnologias da informação. Nesta perspectiva, fica evidente a maior facilidade ao acesso às informações no presente, diferente de décadas passadas. Nessa orientação, o educador deve conduzir a investigação e a criticidade em sala de aula, estimulando o aluno a refletir sobre a realidade na qual vive levando-o à compreensão de que é um ser ativo no contexto social e histórico, proporcionando a construção de um cidadão crítico e consciente de suas ações (FREIRE, 2002).

Desse modo, o ensino de ciências deve se adequar a esse novo perfil de aluno, articulando novas estratégias de ensino e aprendizagem que proporcionem motivação e interesse no aprendizado.

A despeito de considerar o significado literal do termo contextualização, Wartha (2005) relata que após examinar vários dicionários de línguas Portuguesa, Espanhola e Inglesa não encontrou o termo, entretanto, o que mais se aproxima é o contextualizar, que etimologicamente representa enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado, ou seja, conhecer o contexto significa ter melhores condições de se aproximar de um dado conhecimento e de uma informação.

A reformulação do ensino médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais procurou atualizar educação brasileira. Nessas diretrizes, Vilardi (2012) salienta que o Governo Federal organizou os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN para orientar a educação no Brasil, uma vez que auxilia o professor na sua importante tarefa de formação intelectual do povo brasileiro, no que tange as reflexões e discussões dos aspectos do cotidiano na prática pedagógica.

Em outros termos, denota-se que: No contexto da proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais se concebe a educação escolar como uma prática que tem a possibilidade de criar condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades e aprendam os conteúdos necessários para construir instrumentos de compreensão da realidade de participação em relações sociais, políticas e culturais diversificadas e cada vez mais amplas, condições estas fundamentais para o exercício da cidadania na construção de uma sociedade democrática e não excludente (BRASIL, 1997).

Logo após a promulgação do PCNEM¹ em 1999, o termo cotidiano passou a ser menos encontrado na literatura, seja nos documentos oficiais ou nos trabalhos de pesquisa e após houve a substituição do termo cotidiano por contextualização. O conceito de contextualização foi desenvolvido pelo MEC por apropriação de múltiplos discursos curriculares, nacionais e internacionais oriundos de contextos acadêmicos, oficiais e das agências multilaterais (WARTHA, 2013).

Na interpretação de Silva (2013), a contextualização é o recurso capaz de promover as inter-relações entre conhecimentos escolares e situações presentes no dia a dia dos alunos, é imprimir significados aos conteúdos escolares, incitando os alunos a aprender de forma significativa.

A contextualização no ensino de ciências engloba competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural, que dê suporte às discussões sob os aspectos práticos e éticos da ciência, no mundo contemporâneo (BRASIL, 1997). Neste entendimento, é oportuno ressaltar que a intensificação da democratização social e cultural, amplia uma parcela da juventude que completa a educação básica, preenchendo as lacunas impostas pelos processos globais, que excluem da vida econômica os trabalhadores não qualificados.

Entretanto, no entendimento de Kato (2011), o princípio da contextualização no ensino não é recente e não se originou dos documentos oficiais das propostas curriculares (PCN). Propostas anteriores já preconizavam utilizando outros termos ou formas, para suprir a necessidade de um ensino fragmentado, muito formal, isolado, que não contemplavam os contextos, distantes do mundo vivido pelos alunos, e o que se faz, vive e observa no dia a dia.

O ensino contextualizado teve sua origem oficial com o Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), na década de setenta, devido ao crescente desenvolvimento da ciência e tecnologia. Mais recentemente na década de noventa, a preocupação com as questões ambientais e suas relações com a Ciência, Tecnologia e Sociedade, fez surgir o movimento CTSA (MARCONDES, 2009). Se pensarmos na contextualização em seu sentido mais amplo, Chassot et al. (1993) defendem o emprego de um ensino de Química como meio de educação para a vida relacionando o conteúdo aprendido em sala de aula e o dia a dia dos alunos, formando assim o aluno-cidadão capaz de refletir, compreender, discutir e agir sobre a sociedade que está em sua volta

Nessa vertente, Wartha (2013) esclarece: (...) a contextualização é visivelmente o princípio norteador para o ensino de ciências, o que significa um entendimento mais complexo do que a simples exemplificação do cotidiano ou mera apresentação superficial de contextos sem uma problematização que de fato provoque a busca de entendimentos sobre os temas de estudo. Portanto, contextualização não deveria ser visto como recurso ou proposta de abordagem metodológica, mas sim como princípio norteador.

Este estudo objetivou selecionar as publicações referentes à área de ensino de ciências relacionadas ao tema contextualização no ensino de química sob a perspectiva CTS, no período de 1990 a 2013 que se encontram disponibilizadas no portal da CAPES, estabelecendo alguns critérios de classificação.

¹PCNEM: os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio, publicados em 1999, reforçam a necessidade de integrar as disciplinas por intermédio de práticas interdisciplinares (AUGUSTO, 2009, p. 167).

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho faz parte de uma breve colaboração de revisão de literatura, no tocante as publicações em Educação em Ciências. Primeiramente, foram verificados os sites dos periódicos nacionais e internacionais, relacionados à Educação em Ciências para investigar artigos relacionados ao tema Contextualização no Ensino de Química.

Os seguintes periódicos nacionais e seus respectivos estratos na área de avaliação Ensino e/ou Educação no Sistema Integrado Capes (SICAPES) - webqualis são: Ciência & Educação (Qualis A1), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Qualis A2), Investigações em Ensino de Ciências (Qualis A2), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Qualis A2), Química Nova na Escola (Qualis B1), Experiência em Ensino de Ciências (Qualis B1). Já os internacionais são: Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias (Qualis A2), Revista Educación Química (Qualis B1). Foram revisados desde o ano de 1990 a 2013, que corresponde desde o início das publicações *on-line* até a presente data. É preciso salientar que cada periódico pesquisado iniciou a sua publicação *on-line* em anos diferentes, conforme está especificado no quadro 1. A revisão ocorreu durante os meses de junho a julho de 2013.

Quadro 1 - Listagem dos periódicos revisados.

Periódico	Período Pesquisado	Números Analisados	Número de Artigos encontrados
Química Nova na Escola	1995-2013	85	10
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	1999-2013	71	5
Revista Educación Química	1990-2013	134	3
Investigações em Ensino de Ciências	1996-2013	80	2
Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias	1998-2013	56	1
Ciência & Educação	1998-2013	124	-
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2001-2013	130	-
Experiências em Ensino de Ciências	2006-2013	50	-

Apresentação e Discussão dos Resultados

Nesta análise, detivemo-nos apenas aos artigos que contemplavam os dois temas: ensino de química e contextualização. Para Vilardi (2012), o tema “comporta um feixe de relações e pode ser graficamente representado pela palavra, frase ou resumo”. Desse modo, o tema está relacionado a um determinado assunto, “o tema é uma unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura” (VILARDI, 2012). Segundo Kato (2011), a regra da exaustividade na análise documental garante que não se deixe nenhum elemento de fora da possibilidade de análise, assim, os periódicos foram exaustivamente acessados, buscando-se pelos termos contextualização e ensino de química. Os periódicos nacionais e internacionais relacionados à Educação em Ciências foram agrupados por período pesquisado, desde o início de suas publicações *on-line* até o presente ano, números analisados para cada período pesquisado e números de artigos encontrados pelas palavras-

chave contextualização e ensino de química concomitantemente. Em resultado, constatou-se um total de 21 artigos referentes ao objeto de estudo, conforme indicado no quadro 1.

Na sequência, as publicações foram classificadas por revistas/ano, título do artigo, tipo de contextualização e ação pedagógica. Estas, encontram-se demonstradas no quadro 2.

Número	Revista/Ano	Título do Artigo	Tipo de Contextualização (nível)*	Ação Pedagógica
1	QNE/1997	Estudando os plásticos.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
2	QNE/2004	A água como tema gerador do Conhecimento Químico.	Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (1)	Sem intervenção
3	QNE/2004	O cotidiano é Meio Amorfo: transição vítrea.	Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (1)	Sem intervenção
4	QNE/2000	A Contextualização no Ensino de Cinética Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
5	QNE/2005	A Contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
6	QNE/2008	A música e o Ensino de Química.	Estratégia de ensino-aprendizado (2)	Intervenção sem relação CTS
7	QNE/2004	Química e Sociedade: Uma Experiência de Abordagem Temática para o Desenvolvimento de Atitudes e Valores.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
8	QNE/2007	A chuva ácida na perspectiva de tema social: um estudo com professores de química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
9	QNE/2009	Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
10	QNE/2013	Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
11	IEC/2005	Contextualização e Tecnologia em Livros Didáticos de Biologia e Química.	Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (1)	Sem intervenção
12	IEC/2009	Materiais Instrucionais numa perspectiva CTSA: Uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
13	REQ/2005	El concepto de contextualización presente em los libros de texto de química brasileños.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção

14	REQ/2007	La contextualización del trabajo de laboratorio. Una propuesta para un curso universitario de Química General.	Estratégia de ensino-aprendizado (2)	Intervenção sem relação CTS
15	REQ/2013	Percepção de alunos do ensino médio sobre a temática conservação dos alimentos nos processos de ensino-aprendizagem do conteúdo cinética química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
16	ENSAIO/2006	A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
17	ENSAIO/2007	Contribuições Freireanas para a contextualização no ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
18	ENSAIO/2009	Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no Ensino de Química” Química Nova na Escola 2000-2008.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Sem intervenção
19	ENSAIO/2010	Visões de contextualização de professores de Química na elaboração de seus próprios materiais didáticos.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
20	ENSAIO/2010	Contextualizando a abordagem de Radiações no Ensino de Química.	Formação de cidadão crítico na tomada de decisões (3)	Intervenção com relação CTS
21	REELC/2009	La química cotidiana, una oportunidad para el desarrollo profesional del professorado.	Estratégia de ensino-aprendizado (2)	Sem intervenção

(nível)*: atribuíram-se valores de 1 a 3 aos diferentes critérios, para facilitar a demonstração no quadro 2.

Legenda:

QNE: Química Nova na Escola

IEC: Investigações em Ensino de Ciências

REQ: Revista Educación Química

ENSAIO: Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências

REELC: Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias

(1) Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano

(2) Estratégia de ensino-aprendizado

(3) Formação de cidadão crítico na tomada de decisões

Quanto à classificação das intervenções

No critério de exemplificar pontualmente os fatos do cotidiano, Silva et al. (2009) salientam que a contextualização muitas vezes é equivocadamente tratada como uma simples exemplificação pontual de fatos do cotidiano para um conceito químico. Nessa concepção, não são aprofundadas reflexão crítica social, econômica e cultural. Contudo, fundamentam-se em estratégias de ensino-aprendizagem para facilitar a aprendizagem do aluno, visto que recorrem a analogias perfeitamente apropriadas ao tema, todavia, não desenvolvem a reflexão crítica na perspectiva CTS. E por último, a contextualização que está preconizada nos PCN+2, a qual

deve formar o aluno/cidadão crítico com o desenvolvimento de atitudes e valores, capacitando-o a se posicionar e tomar decisões na sociedade (BRASIL, 1997).

E por último, a formação do cidadão crítico na tomada de decisões, que está evidenciada na maioria dos artigos, reflete a correta concepção da contextualização, preconizada pelo PCNEM.

Para Santos e Mortimer (2002, p.14):

(...) é preciso refletir sobre os diversos fatores que influenciam a atitude dos estudantes frente a um problema social, o que não pode ser reduzido à mera análise da interação do aluno com o material de CTS. É preciso, ainda, discutir a relação problemática entre atitudes desenvolvidas nas escolas e ação social subsequente, pois aparentemente não há uma correspondência direta unilateral entre as atitudes desenvolvidas no curso de CTS e a participação dos alunos em questões sociais na vida diária.

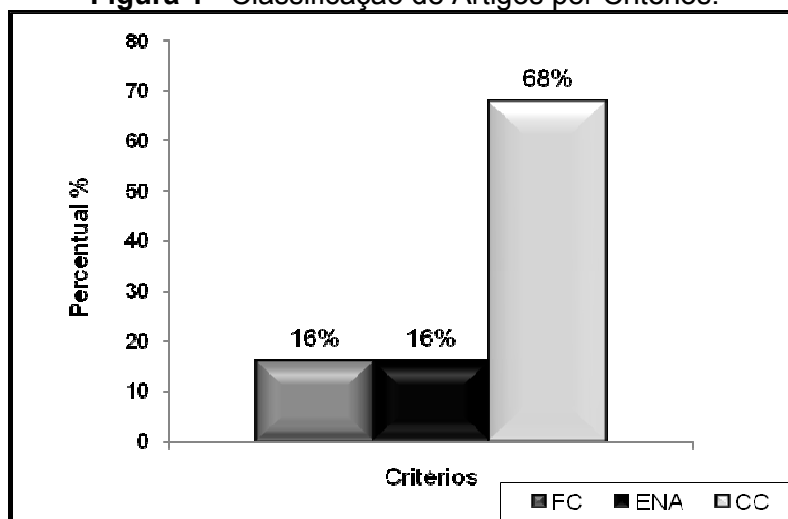
Entretanto, Marcondes (2009) esclarece que a concepção na perspectiva CTS melhora o nível de criticidade dos alunos e promove o interesse pelas Ciências, ajudando na resolução de problemas de ordem pessoal e social.

Para melhor representar os resultados, classificaram-se os artigos em três critérios: (1) exemplifica pontualmente fatos do cotidiano (FC), em que apenas são citados os fatos do cotidiano que se relacionem com o currículo de química, sem estabelecer uma relação crítica do tema com o contexto; (2) estratégia de ensino-aprendizado (ENA), que desenvolve práticas educativas no ensino de química (analogias) e por último (3) formação de cidadão crítico na tomada de decisões (CC), que podem envolver as duas primeiras, entretanto, retrata um grau de complexidade maior, trazendo discussões e impulsionando uma postura crítica na tomada de decisão, preparando um cidadão capaz de pronunciar-se nas questões que envolvam sua comunidade.

Na análise da figura 1, pode-se inferir que apenas 16% dos artigos classificaram-se na exemplificação pontual dos fatos do cotidiano, o que demonstra um progresso na concepção de contextualização. Esse dado está em conformidade com o trabalho de Quadros (2004) que estabeleceu somente uma visão pontual e científica para a temática da água como tema gerador no conteúdo de química, sem problematizar na perspectiva CTSA. No mesmo entendimento, Abreu et al. (2005), após analisar livros didáticos de química, constataram que eles expressam a contextualização como se fosse uma informação complementar, apenas exemplificando a teoria, após a apresentação de um determinado conteúdo. Coelho (2007) em sua pesquisa com professores de química em Criciúma (SC) constatou a predominância do ensino de conceitos científicos relacionados às substâncias e às exemplificações do cotidiano, sem relacioná-las às discussões significativas de contexto com implicações sociais. Silva et al. (2009) salientam que 50% das contextualizações analisadas entre os anos de 2000 e 2008, na Revista Química Nova na Escola, predominam a exemplificação dos fatos do cotidiano, em uma concepção restrita, apesar de nos últimos anos crescer o desenvolvimento de trabalhos sobre contextualização. No entendimento de Santos e Mortimer (2002, p. 14), esta modalidade de contextualização “apenas maquia currículos com ilustrações do cotidiano”, entretanto, “as mudanças são muito mais profundas do que a simples adoção de temas, é preciso refletir sobre os diversos fatores que influenciam a

atitude dos estudantes frente a um problema social”. E ainda 16% dos artigos pontuaram o critério ensino aprendizagem, fato que comprova um progresso nas abordagens pedagógicas. Marcondes (2009) justifica a pouca ênfase em atividades que problematizam o conhecimento e convidam o aluno a avaliar situações e relata que em sua pesquisa a problematização é apenas inicial, sugerindo tratar-se de um recurso motivacional do que uma abordagem pedagógica que contribua para a formação do aluno crítico. Silveira (2008), que utilizou a música no ensino de química, denota que ela pode “estreitar o diálogo entre alunos, professores e conhecimento científico, uma vez que abordam temáticas com grande potencial de problematização e está presente de forma significativa na vida do aluno”. No termos de Molina (2007), é necessário modificar progressivamente o papel de professores e alunos, enquadrando o professor como gestor e facilitador da aprendizagem, sugerindo problemas, reconduzindo as perguntas dos alunos, promovendo a reflexão sobre os erros. Finalmente, 68% dos artigos se enquadram no critério 3, inseridos na visão crítica da sociedade na formação do aluno cidadão e de acordo com a perspectiva CTS, o que demonstra uma excelente evolução das publicações. Diante desse fato, Manechine et al. (2006) utilizaram a produção de óleos essenciais como tema gerador para envolver conceitos científicos relacionados às disciplinas de química, matemática, biologia e geografia, desde a exploração da matéria-prima até as fases de produção e comercialização. A união dos critérios (2) e (3) mencionados neste estudo, segundo Silva (2009), é o ideal para o ensino da química, pois, além de proporcionar a compreensão dos conceitos químicos mediante estratégias pedagógicas, desenvolveria as atitudes e valores na formação do cidadão crítico e atuante na sociedade.

Figura 1 - Classificação de Artigos por Critérios.



Legenda:

FC: Exemplifica pontualmente fatos do cotidiano

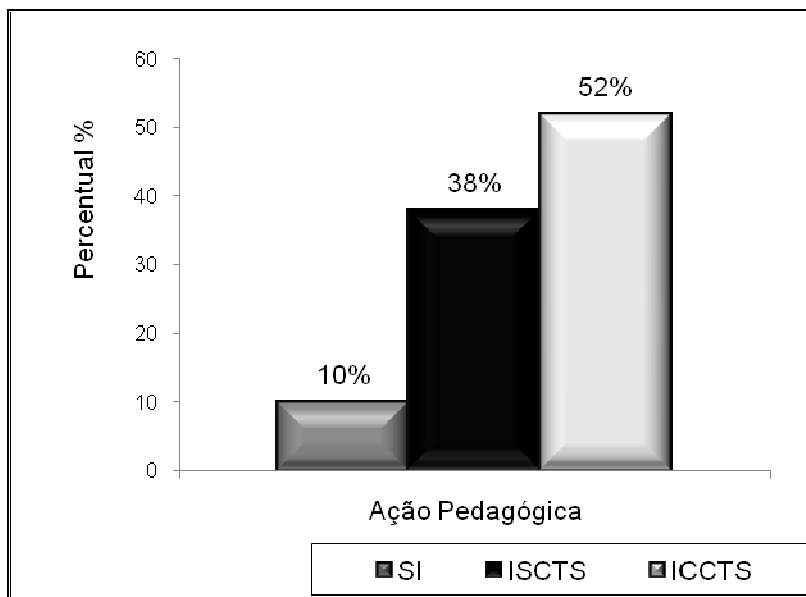
ENA: Estratégia ensino-aprendizagem

CC: Formação do cidadão crítico na tomada de decisões

² PCN+ Ensino Médio Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais complementa a proposta anterior, onde a contextualização deve dar significado aos conteúdos e facilitar o estabelecimento de ligações com outros campos do conhecimento (SILVA, 2009). ³ Apesar de ter encontrado apenas 21 artigos no escopo de análise, foram utilizados percentuais para caracterizá-los apenas para efeito de estudo e facilidade de comunicação dos resultados.

Na figura 2, classificaram-se as intervenções pedagógicas em três categorias assim denominadas: intervenções com contextualização CTS (ICCTS), intervenções sem contextualização CTS (ISCTS) e sem intervenções (SI). Na análise dos dados da figura 2, pode-se inferir que 52% das publicações relataram a intervenção pedagógica na contextualização com perspectiva CTS, avaliando os conhecimentos anteriores e após a intervenção pedagógica com adequação ao conhecimento, possibilitar as possíveis mudanças de seus discursos. Para Coelho (2007), os problemas de poluição atrelados à utilização do carvão mineral, na cidade de Criciúma em Santa Catarina, deveriam fazer parte das discussões escolares, principalmente no que tange ao ensino de química, formando indivíduos com conhecimentos sólidos para se posicionarem frente às situações apresentadas no seu cotidiano. Para Medeiros (2010), 82% associavam a terminologia “radiações” a malefício ao homem e ao meio ambiente, e, após o desenvolvimento do conteúdo, percebeu que essa associação foi alterada, através da abordagem contextualizada, ultrapassando os muros escolares, possibilitando a discussão do assunto com amigos e familiares. Nesse entendimento, Neves (2009) apresentou seu resultado a partir de análise de vários rótulos de alimentos como tema gerador, fazendo a correlação entre as moléculas analisadas e suas contribuições positivas ou negativas na alimentação, contribuindo na formação de cidadãos bem informados e críticos sobre um estilo de vida saudável. No entendimento de Lima (1997), estudar o tema “Plástico”, nas aulas de química, não requer apenas informar o aluno dos aspectos químicos desses materiais, mas discutir problemas relacionados ao impacto ambiental decorrentes do uso desses materiais e o que fazer para minimizar esse impacto, em uma visão CTS. E ainda, 38% apresentaram intervenção sem contextualização na visão CTS, o que denota uma ação mais pontual e menos abrangente. Nesse entendimento, Lima (2000) relata que após a intervenção didática foi observado um enriquecimento nas respostas dos alunos e que é possível contextualizar. Entretanto, a contextualização precisa ir muito mais além da simples reprodução de práticas do cotidiano, ou seja, embasar os sujeitos na tomada de decisões, formando cidadãos críticos. E finalmente 10% foram sem intervenção. Silva (2013) afirma que 64% dos discentes relataram da predominância das aulas teóricas no currículo escolar dentro da disciplina de química. Esse aspecto não caracteriza apenas uma realidade para os alunos da segunda série do Ensino Médio de São Miguel do Guamá, da escola Frei Miguel de Bulhões, mas um fato presente em muitas escolas brasileiras, que ainda mantêm o ensino tradicional nas aulas teóricas. E Silva (2011) “acrescenta que as aulas tradicionais expositivas que usam como único recurso didático o quadro e o discurso do professor não são as únicas alternativas e nem as mais produtivas para o ensino de química”.

Figura 2 - A contextualização na Perspectiva CTS.



Legenda:

SI: Sem Intervenção

ISCTS: Intervenção Sem Contextualização CTS

ICCTS: Intervenção Com Contextualização CTS

Algumas Considerações

Neste estudo, constatou-se que a concepção da contextualização no ensino de química foi equivocadamente compreendida em alguns trabalhos, deixando de abranger uma visão mais complexa de natureza social, política, econômica e ambiental do contexto com o conhecimento aprendido.

A partir deste trabalho, foi possível identificar também, que a maior parte das publicações sobre o ensino de química permaneceu focalizada na formação do cidadão crítico, dentro das orientações propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN+, e a maioria delas foram submetidas a uma ação pedagógica interventiva dentro da abordagem CTS. Esse aspecto revela um ponto positivo das publicações, em relação às concepções da contextualização, nos períodos analisados. Em síntese, cabe enfatizar que o desenvolvimento do caráter reflexivo e crítico referente à contextualização na visão CTS, expresso na literatura, dá margem ao surgimento de novos trabalhos promissores nessa vertente.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. G. de; GOMES, M. M; LOPES, A. C. Contextualização e Tecnologias em Livros Didáticos de Biologia e Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 03, p. 405-417, 2005.

AUGUSTO, T. G. da S. A interdisciplinaridade em foco. Concepções de professores em formação continuada. In: TEIXEIRA, P. M. M.; RAZERA, J. C. C. **Ensino de Ciências: Pesquisas e pontos em discussão**, Campinas, SP: Komedi, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <<http://www.portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 31 jul. 2013.

CHASSOT, A. I. et. al. Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para elaboração de material didático alternativo. **Espaços da Escola**, n. 10 p. 47-53, 1993.

COELHO, J. C. et al. Contribuições Freireanas para a Contextualização no Ensino de Química. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 09, n. 1, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra, 2002.

KATO, D.S et al. As Concepções de Contextualização do Ensino em Documentos Curriculares Oficiais e de Professores de Ciências. **Revista Ciência e Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

LIMA, J. F. L. et al. A Contextualização no Ensino de Cinética Química. **Química Nova na Escola**, n. 11, maio, 2000.

LIMA, M. E. C. de C.; SILVA, N. S. da. Estudando os Plásticos. Tratamento de problemas autênticos no ensino de química. **Química Nova na Escola**, n. 5, maio 1997.

MANECHINE, S. R. S.; GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. da S. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 08, n. 1, jul. 2006.

MARCONDES, M. E. R. et al. Materiais Instrucionais numa perspectiva CTSA: Uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 281-298, 2009.

MEDEIROS, M. A. et al. Contextualizando a Abordagem de Radiações no Ensino de Química **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 03, p. 65-84, 2010.

MOLINA, J. A. L. La contextualización del trabajo de laboratorio. Una propuesta para um curso universitario de Química General. **Revista Educación Química**, v. xxiii, n. 4. out. 2007.

NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, fev. 2009.

QUADROS, A. L. de. A água como Tema Gerador do Conhecimento Químico. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 26-31, nov. 2004.

SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência -Tecnologia- Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

SILVA, R. T. et al. Contextualização e Experimentação Uma Análise dos Artigos Publicados na seção Experimentação no Ensino de Química” Química Nova na Escola 2000-2008 . **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 2, 2009.

SILVA, A. D. L da; VIEIRA, R.do. E.; FERREIRA, P. W. Percepção de alunos do ensino médio sobre a temática conservação dos alimentos no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo cinética química. **Educación Química**, v. 24, n. 2, p. 44-48, jan. 2013.

SILVA, A. M. da. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Revista de química Industrial**, n. 731, p. 7-12, 2º. trim. 2012.

SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, n. 28, maio 2008.

VILARDI, L. G. de A.; PRATA, R. V.; MARTINS, I. Educação para a cidadania: o papel da prática pedagógica na formação para a tomada de decisão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 12, n. 3. p. 9-23, 2012.

WARTHA, E. J.; SILVA, L. E.; BEJARANO, R. R. N. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013.

WARTHA, E. J; ALÁRIO, A. F. A. A Contextualização no ensino de química através do livro didático. **Química Nova na Escola**. São Paulo, n. 22, p. 42-47, 2005.

RECEBIDO EM: 05.09.2013.

CONCLUÍDO EM: 26.12.2013.

**APÊNDICE F - Artigo 02 - “Uma Análise da Contextualização na Perspectiva
CTSA sob a ótica do Professor de Química”**

(Publicado na Revista REMOA, v.13, n.13, p. 2865-2873, dez., 2013)



UMA ANÁLISE DA CONTEXTUALIZAÇÃO NA PERSPECTIVA CTSA SOB A ÓTICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA

AN ANALYSIS OF CONTEXT IN THE PERSPECTIVE STSE FROM THE VIEW OF CHEMISTRY TEACHER

Resumo

A abordagem do ensino de química contextualizado no enfoque CTSA é um ponto complexo e significativo que orienta sujeitos para a sociedade. Essa proposta objetivou sondar o perfil dos professores, suas condições de trabalho, e suas concepções sobre a contextualização. A pesquisa foi realizada mediante aplicação de um questionário semiestruturado, em 18 professores da rede pública estadual e privada da cidade de Santa Maria, RS. Na análise dos dados, pode-se inferir que os professores são do sexo feminino, com mais de cinco anos de atuação profissional, com especialização, trabalham em uma escola, com mais de duas horas para planejamento das aulas e fazem curso de capacitação uma vez por ano. A maioria delas associa a contextualização com o dia-a-dia. As dificuldades encontradas pela maioria são a falta de tempo e motivação por parte dos alunos.

Palavras-chave: **Contextualização, CTSA, perfil do professor.**

Abstract

The proposal of teaching chemistry in the STSE context is a meaningful and complex detail which guides people to the society. This suggestion aimed to bring in teachers' profile, their working conditions, and their views in the context. The research was held through the applying a semi-structured questionnaire, to 18 public and private school's teachers of the city of Santa Maria, RS. In the data analysis, which can induce that teachers are female, more than five years of professional experience, with specialization, only work in one school, with more than two hours per lesson for planning it and make capacity course once a year. Most of the teachers connect the context with the daily. The difficulties founded by them were having no time and no motivation among the students.

Keywords: **Contextualization, STSE, teacher profile.**

1 INTRODUÇÃO

Vivemos na era da globalização, com a tecnologia facilitando o dia-a-dia das pessoas. Contudo, se por um lado as máquinas estão à disposição para os mais variados fins, por outro, surgem novas demandas de energia e matéria-prima, e conseqüentemente o agravamento das questões ambientais (Ricardo, 2007). Nesta perspectiva, uma visão crítica da sociedade e dos acontecimentos atuais requerem conhecimento sobre ciência e tecnologia, na tomada de decisões que ultrapassem o senso comum. Desse modo, Santos (2008) contextualiza os efeitos nocivos desse avanço tecnológico exemplificando a maximização dos lucros e minimização dos custos, a racionalidade do sistema tecnológico que prioriza o capital sobre os valores humanos.

Dessa forma, novos conhecimentos científicos e tecnológicos são apontados a todo o momento nos meios de comunicação. Para Alarcão (2002), estamos na época da informação que foi inicialmente denominada de sociedade da informação e logo depois alterada para sociedade da informação e do conhecimento e mais recentemente intitula-se sociedade da aprendizagem. Nesta vertente, o ensino precisa ajustar-se ao novo, ou seja, aproximar os currículos com as situações vividas pelos alunos, adequando-se a esses novos parâmetros numa perspectiva da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente - CTSA. Neste aspecto, a contextualização no entendimento de Pérez (1995) ocorre a partir de práticas problematizadoras, que oferece ao aluno uma visão de que os conhecimentos científicos aprendidos fazem-se presentes no seu cotidiano. A escola está inserida neste mundo de mudanças, visto que o perfil dos alunos também mudou, e a escola precisa se adequar a essas transformações da era da miscigenação da informação, da ciência, da economia e da política.

No entanto, ainda muitas escolas priorizam a ênfase na memorização de conteúdos isolados, exposto por professores da área de ciências seguindo o livro didático. Antes de tudo, é preciso entender em qual segmento insere-se esse aluno, qual sua tradição cultural, étnica e religiosa, quais os meios de comunicação social que ele participa, e além de tudo, permitir que a sua visão de mundo, ou seja, suas vivências possam brotar em sala de aula, capacitando-o a enfrentar as situações do cotidiano (ZABALA, 1998).

1.1 Primórdios da Contextualização

O princípio de contextualização do ensino, segundo Kato (2011), não é recente e não se originou dos documentos oficiais das propostas curriculares dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN. Propostas anteriores já o mencionavam, entretanto, de outras formas ou termos, na intenção de suprir a necessidade de um ensino fragmentado, muito formal e isolado, que não contemplava os contextos, e, portanto, distantes do mundo vivido pelos alunos. A reformulação do ensino médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais procurou atualizar a educação brasileira. Para isso, intensificou uma democratização social e cultural mais pronunciada, visto que, ocorreu uma ampliação da parcela da juventude que completa a educação básica (BRASIL, 2002). Nesse aspecto, preencheria os desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados.

O ensino contextualizado teve sua origem oficial com o Movimento Ciência Tecnologia e Sociedade - CTSA, na década de setenta, devido o crescente desenvolvimento da ciência e tecnologia. Mais recentemente na década de noventa, a preocupação com as questões ambientais e suas relações com a Ciência,

Tecnologia e Sociedade, fez surgir o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ambiente - CTSA (MARCONDES, 2009). Para Muenchen (2007), o movimento CTS resgata a matriz teórico-filosófica, com a retomada nas participações de decisões em temas sociais que envolvem a ciência e a tecnologia. Já na concepção de Bazzo (1998) o cidadão merece entender a ciência e a tecnologia com suas implicações e consequências, para poder ser sujeito participante nas decisões de ordem política, social e ambiental, que certamente influenciarão o seu futuro e de seus descendentes.

A reforma do ensino médio, definida nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM desenvolveu os conteúdos escolares de modo contextualizado, e estruturado sobre os eixos da interdisciplinaridade e da contextualização. Em 2002, a proposta dos PCN+ complementou a anterior, com atribuição de “significados aos conteúdos” (BRASIL, 2002). Os professores na visão de Moreira (1995) esperam que seus alunos captem ou incorporem em sua cognição, os significados cientificamente aceitos ou contextualmente compartilhados, interagindo com eles e trocando significados. No entendimento de Kato (2011) o sujeito é interativo, e nessa troca com outros sujeitos, experiências, hábitos, atitudes e valores que internaliza o conhecimento. É através da internalização das construções sociais, históricas e culturais, pelo intermédio da interação social, que o sujeito se desenvolve cognitivamente. Assim, ele enfatiza que os significados de palavras e gestos são construídos socialmente e assim são contextuais (MOREIRA, 2009).

A contextualização valoriza a experiência do estudante e o contexto onde ele está inserido e onde atuará como cidadão ativo na sociedade. Neste aspecto, Y C. Forghieri define vivência como: “a percepção que o ser humano tem de suas próprias experiências, atribuindo-lhes significados que, com maior ou menor intensidade, sempre estão acompanhados de alguns sentimentos de agrado ou desagrado” (FERREIRA, 2010). Muitos professores detêm concepções errôneas sobre aprendizagem, tratando seus alunos como uma folha de papel em branco pronta para ser preenchida, isto é, alguns desconsideram seus conhecimentos anteriores, outros suas vivências que fazem parte desse complexo processo de aprendizagem (FREIRE, 2002).

Se pensarmos na contextualização em seu sentido mais amplo, Chassot et al. (1993) defende o emprego de um ensino de Química como meio de educação para a vida relacionando o conteúdo do aprendizado em sala de aula e o dia-a-dia dos alunos, formando assim o aluno-cidadão capaz de refletir, compreender, discutir e agir sobre a sociedade que está em sua volta. O enfoque CTSA na aprendizagem, de acordo com Auler (2009) deve ter como ponto de partida “situações-problemas” aplicados à contextos reais. Neste mesmo entendimento, Auler (2001) complementa que a integração entre CTSA no ensino de ciências, representa uma tentativa de formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, capazes de tomar decisões informadas e desenvolver ações responsáveis.

Generalizando em poucas palavras, a contextualização é agregar o conhecimento com sua origem e com a sua aplicação. A aprendizagem torna-se mais prazerosa e interessante, tanto para alunos e professores, quando se inova em sala de aula e proporciona ao aluno observar, debater e formar opiniões sobre os conceitos e conteúdos aprendidos.

Diante disso, requer motivação para aprender o novo, que pode ser viabilizada pela criatividade do educador na construção do conhecimento com situações simples do cotidiano, estabelecendo o diálogo em sala de aula entre alunos e professores. Dentro desta perspectiva, este artigo consiste em apresentar e discutir os resultados encontrados sobre as concepções dos professores de química,

referente à contextualização sob a ótica CTSA e, averiguar os prováveis obstáculos que os impossibilitam de contextualizar.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa aplicada e descritiva, devido ter contribuído teoricamente com novos fatos para o planejamento de novas pesquisas, bem como, pelo contato direto com as pessoas, na sondagem de dados sociais, demográficos, opiniões, atitudes ou crenças de uma população (ZANELLA, 2009). O trabalho baseou-se numa abordagem quantitativa, com amostra composta de 13 professores de escolas públicas estaduais, selecionadas de cada região da cidade de Santa Maria-RS, e de 5 professores de escolas particulares, que foram autorizados pela escola para participar da pesquisa.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi o semiestruturado, com questões abertas e fechadas, aplicado nos meses de abril e maio de 2013. A primeira parte foi definida com questões fechadas direcionada ao perfil dos participantes, versando sobre os seguintes tópicos: sexo, nível de escolaridade, vínculo empregatício, frequência da realização de curso de aperfeiçoamento, tempo de atuação no magistério, carga-horária semanal, número de escolas em que trabalham preconizadas por Guimarães (2006). A segunda parte consistiu-se de questões abertas possibilitando maior liberdade por parte dos respondentes. As respostas foram categorizadas de forma indutiva por classes de palavras, gerando categorias emergentes conforme Bardin (2004). Abordou-se as concepções dos professores de química sobre o conceito de contextualização, tal como as estratégias e dificuldades para contextualizar em sala de aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, apresentaremos e discutiremos os resultados do questionário semiestruturado aplicado aos professores das escolas estaduais e particulares. As primeiras questões referiam-se ao perfil dos 18 professores participantes, 78% eram do sexo feminino e 22% do sexo masculino, em consonância com os dados do senso do INEP/MEC 2009, que evidenciaram que 64,4% dos professores do ensino médio eram do sexo feminino em oposição a 35,6% do sexo masculino. Esse dado sugere que a menor incidência de professores do sexo masculino na educação básica, está relacionada à inexistência de uma política salarial efetiva e atraente. A respeito do período de conclusão da formação acadêmica, acerca de 66% dos professores concluíram a graduação em química no período compreendido entre os anos de 1993 a 2005. O tempo de atuação na carreira, variou entre 5 e 20 anos de magistério para a maioria dos participantes (44%) e estão de acordo com o dados de Silva et al (2009) que também encontrou o tempo de 5 e 33 anos de atuação na carreira do magistério. Ficou demonstrado que a maioria dos entrevistados não era iniciante na profissão e que 8(44,4%) dos professores apresentam a carga-horária semanal de 40hs e 7 (38,8%) a carga-horária de 20hs, e apenas 1 com a carga-horária de 60hs. Quanto ao vínculo empregatício 8(44,4%) professores pertencem ao quadro efetivo do estado e 5(38,4%) professores são contratados do estado, perfazendo um percentual de 82,8% em escolas estaduais.

Esse resultado está em consonância com a base de dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2009, que menciona o percentual de 76,5% dos professores atuarem em escolas da rede estadual (INEP, 2009).

Na sequência da análise, ficou demonstrado conforme a Figura 1. que 7(54%) professores das escolas estaduais dispõem de mais de 2 horas na escola para planejar suas aulas, e 4(31%) professores das escolas estaduais dispõem de 2 horas. Ficou evidenciado que 2(40%) professores das escolas particulares não apresentam nenhum tempo para planejamento das suas aulas na escola. Já os professores estaduais, apenas 15% deles não apresentam nenhum tempo. Este dado pode estar associado ao vínculo empregatício de cunho privado, sem estabilidade no emprego, que submete os professores das escolas particulares a um maior número de aulas do que os professores estaduais. Segundo Libâneo (1994) o planejamento tem grande importância por tratar-se de: “Um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social” e de acordo com a LDBEN o professor tem a incumbência de não só ministrar os dias letivos e horas aulas estabelecidas, mas também participar de forma integral dos períodos dedicados ao planejamento.

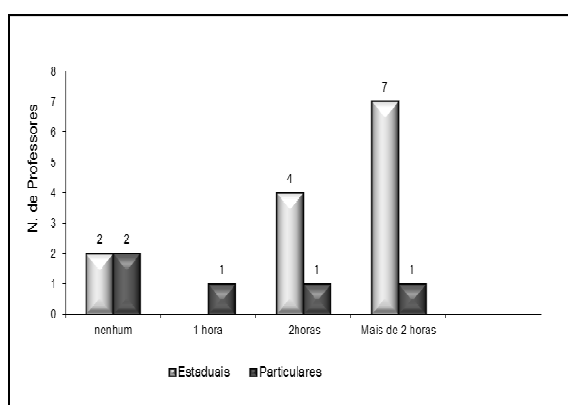


Fig.1. Tempo dedicado ao planejamento das aulas nas escolas estaduais e particulares

A Figura 2 expressa que 4(80%) dos professores das escolas particulares realizam capacitação uma vez por ano. Já nas escolas estaduais, constatou-se que 10 professores (77%) realizaram uma e/ou mais de uma capacitação por ano. E ainda indica que 4(30,8%) professores das escolas estaduais cursam duas vezes por ano e somente 2(15,4%) mais de duas vezes por ano. Porém nas escolas particulares apenas 1(20%) professor realiza mais de duas vezes por ano. Esse dado denota que tanto professores estaduais quanto particulares realizam curso de capacitação pelo menos uma vez por ano. Esse fato é relevante também nas palavras de Martins (2008), onde esclarece que os programas de formação continuada no Japão são obrigatórios durante todos os anos de profissão, até o momento da aposentadoria do educador. No entendimento de Selles (2002, p.13) a formação continuada de professores de Ciências, além de trazer consequências positivas no melhoramento de sua prática docente na atualização e ampliação dos conhecimentos específicos, induz a discussão sobre as questões educacionais, dentro do contexto de ensino. De acordo com Dias-da-Silva (1998), é preciso formar professores críticos e reflexivos, e capacitados para a construção da cidadania na sala de aula, somente assim, ocorrerá à transformação da escola.

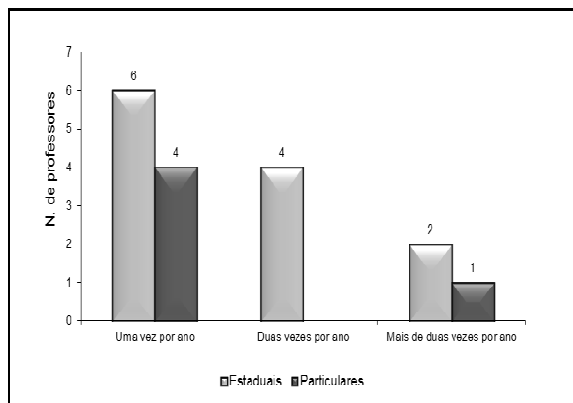


Fig. 2 Classificação quanto à frequência de capacitação em escolas estaduais e particulares.

Na investigação por titulação demonstrada na Figura 3, observou-se que 10 (77%) dos professores das escolas estaduais responderam que concluíram curso de pós-graduação, sendo 8 destes (61,5%) em nível de especialização *lato sensu*. Já nas escolas particulares 2(40%) dos professores concluíram especialização, demonstrando que os professores estaduais são mais qualificados que os das particulares. Em uma pesquisa realizada com professores de escolas municipais no Recife verificou-se que 35,7% dos entrevistados já possuíam algum curso de pós-graduação, sendo a maioria (88,1%) com o nível de especialização *lato sensu*. (LIMA, 2008). Segundo dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2009, o professor que atua no ensino médio apresenta a escolaridade mínima exigida pela atual legislação educacional, pois 360.577 professores têm curso superior com licenciatura, o que equivale a 87 % do total. Dentre os outros, 6,4% (53.978) possuem nível superior sem licenciatura e 6,6% têm nível médio ou, apenas, fundamental. Os dados refletem o que Lima (2008) expõe sobre mudanças nas políticas públicas de incentivo aos professores, pois, a sobrecarga de trabalho aliado à remuneração precária, contribui para não seguir no nível de pós-graduação *strito sensu*.

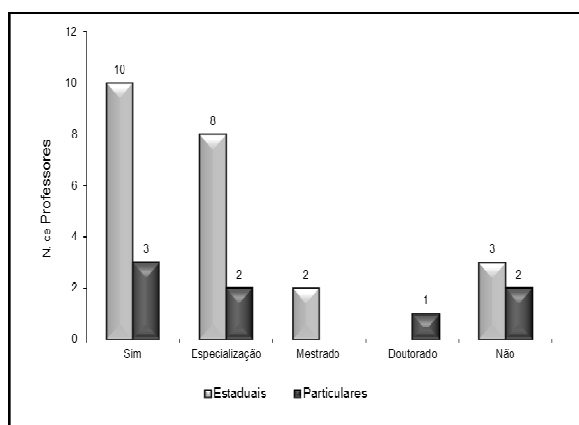


Fig. 3 Titulação dos professores das escolas estaduais e particulares

A Figura 4 indica o número de Escolas em que os professores lecionam. Constatou-se que 8(61,5%) dos professores estaduais lecionam em uma única escola e 2(15,3%) em mais de duas escolas. Já os professores das escolas particulares 3(60%) lecionam em mais de duas escolas. Este dado pode estar relacionado com o fato de 40% dos professores particulares não apresentarem nenhum tempo para o planejamento de suas aulas. Segundo dados do Censo

Escolar da Educação Básica de 2009, no ensino médio a maioria dos professores (86,7%) leciona em apenas uma escola.

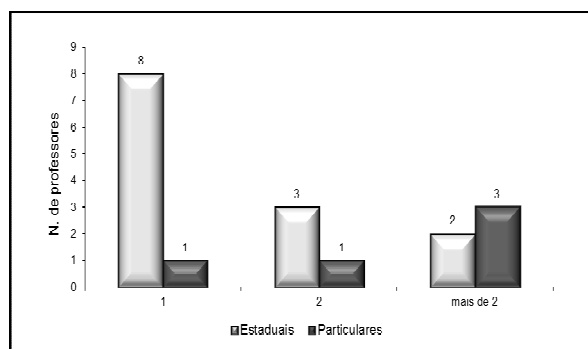


Fig. 4 Número de escolas em que os professores estaduais e particulares lecionam.

Na segunda parte do questionário, relativo às questões abertas, categorizou-se as respostas dos Professores das Escolas Particulares e Estaduais por classes de palavras. Esta categorização está baseada na análise do conteúdo, nas questões abertas do questionário, e seguiu a classificação de Bardin (2004).

Tabela 1. Categorias obtidas pela análise de conteúdo das respostas segundo Bardin (2004).

Categoria	Sigla	Descrição
Cotidiano	CT	Dia-a-dia, situações reais, cotidiano, teoria e prática, várias formas e maneiras, abordagem diferentes, realidade do aluno.
Estratégia	ES	Exemplos práticos, diversificando formas de fixação, experiência do aluno, forma oral e prática, temas atuais.
Conteúdo	CO	Falta de conhecimento do aluno e professor.
Motivação	MO	Falta de interesse do aluno.
Infra-Estrutura	IE	Falta de materiais.
Tempo	TM	Carga-horária pequena.
Positivo	PO	Sim e algumas vezes.
Alimentos	AL	Chocolates, refrigerantes, iogurte.
Medicamentos	ME	Medicamentos, plantas medicinais.
Drogas ilícitas	DI	Drogas.

As perguntas 1 e 2 do questionário, remetem as concepções prévias dos sujeitos sobre os conceitos e objetivos da contextualização. As análises das respostas obtidas focaram em duas questões: O que você entende por

contextualização e qual é seu objetivo? A terceira pergunta teve a intenção de esclarecer a frequência sucedida pela contextualização em sala de aula, e as respostas vincularam-se a categoria Positivo (PO). Ficou demonstrado que 11(84,6%) dos professores estaduais agregaram seus conhecimentos anteriores a categoria Cotidiano (CT), definida na Tabela 1, do mesmo modo ocorreu com os 5 (100%) professores das escolas particulares, conforme demonstrado na Figura 5. Portanto, a contextualização no seu sentido mais amplo é pouco compreendida pela maioria dos professores, que detém uma visão limitada em apresentar o conteúdo relacionado “as coisas do cotidiano” e não objetiva a formação do aluno cidadão, habilitado na tomada de decisão sob a ótica CTSA. Esse dado reflete que a maioria dos professores associou a contextualização como uma simples exemplificação dos fatos do dia-a-dia, e está de acordo com as palavras de Silva (2009), que analisou três critérios na concepção de contextualização, como exemplificação de fatos do cotidiano, como estratégia de ensino aprendizagem e como desenvolvimento de atitudes e valores para formação do cidadão crítico e concluiu que 50% dos artigos sobre contextualização analisados no período entre 2000-2008 na Revista Química Nova abordavam o primeiro critério, ou seja, uma visão limitada, em que apenas os fatos do cotidiano são citados. A contextualização no ensino de ciências engloba competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (BRASIL, 2002). Nesta vertente de pensamento, Marcondes (2009) sugere que os conhecimentos científicos e tecnológicos devam propiciar o entendimento das questões sociais. Desse modo, a contextualização do ensino é tratada como fio condutor de uma educação para a cidadania na formação de cidadãos críticos.

Na terceira pergunta: Suas aulas de química são contextualizadas? A maioria respondeu afirmativamente (PO), totalizando 12 professores das escolas estaduais e 5 das particulares, de acordo com a Figura 5. Nesta pergunta pode-se inferir que a totalidade dos respondentes considerou estar contextualizando os conteúdos, ainda que seja de uma maneira equivocada e segundo os seus conhecimentos anteriores.

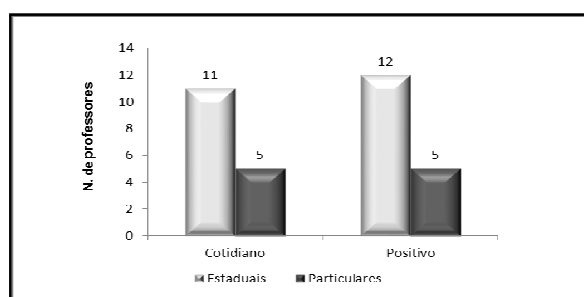


Fig.5 Categorias das respostas dos professores estratificadas sobre as perguntas: O que você entende por contextualização? Qual o objetivo da contextualização? Suas aulas de química são contextualizadas?

Na pretensão de conhecer um pouco mais sobre os temas relacionados à contextualização em sala de aula, foi solicitado citarem dois exemplos sobre contextualização na sexta pergunta. Os temas que mais sobressaíram foram alimentos, medicamentos e drogas ilícitas para ambas as classes de professores (Figura 6). A partir desses dados, deduziu-se que os temas relacionados à saúde são os mais procurados nas suas intervenções em sala de aula. Na visão de Ricardo (2007), é do exterior que devem surgir os temas, problemas, interesses e projetos, e aí sim buscar nos saberes disciplinares as prováveis respostas, para voltar ao exterior orientado. Neste aspecto, as estratégias (ES) desenvolvidas pelos professores em sala de aula, estão interligadas com os exemplos citados na questão 6.

A quarta pergunta intencionava conceber as estratégias desenvolvidas pelos sujeitos na construção do conhecimento em sala de aula no modelo contextualizado: Como você trabalha a contextualização em sala de aula? Ficou evidenciado na Figura 6, que 11(84,6%) dos professores estaduais e 5(100%) dos professores particulares associaram a categoria Estratégia (ES), que utiliza exemplos práticos, temas atuais, dentre outras especificações da categoria, como estratégia de contextualização sem relacionar com a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Esse dado demonstra o que já se suspeitava, de que as intervenções são pontuais e limitadas, sem recorrer a uma abordagem CTSA. Nessa vertente, Lima (2000) salienta que após a intervenção didática, ocorreu um enriquecimento nas respostas dos alunos e que é possível contextualizar. Esse aspecto pode ser comprovado por Medeiros (2010), no relato sobre as concepções prévias dos alunos sobre o tema radiações, percebeu que 82% dos alunos associavam esse tema ao malefício do homem e ao meio ambiente e, após o desenvolvimento do conteúdo contextualizado, essa proporção extinguiu-se, chegando a ultrapassar os muros escolares suscitando discussões entre amigos e familiares. A intervenção pedagógica está inserida entre momentos distintos, que representam o antes e o depois de sua realização e constituem as peças substanciais em toda prática educacional. O planejamento e a avaliação dos processos educacionais é uma parte inseparável da atuação docente. A própria intervenção pedagógica, leva em conta as intenções, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados (ZABALA, 1998). Portanto, esta metodologia requer a intervenção do estudante em todo o processo de aprendizagem, fazendo as conexões entre os conhecimentos. Neste sentido, Wartha (2005) constatou que o ensino da química deve ir mais além do que leis e teorias, buscando formar um aluno cidadão para aprender a viver e atuar numa sociedade científica e tecnológica. De acordo com o MEC, esse aluno não será um expectador, um acumulador de conhecimentos, entretanto, será um agente transformador de si mesmo e do mundo, numa educação para a vida. Os contextos trabalhados terão significado para o aluno e o motivarão a aprender, num processo ativo, em que ele é protagonista. Desta forma, pensa-se que além do envolvimento intelectual, nasce o sentimento afetivo (MENEZES, 2002). Nessa perspectiva, constata-se o pensamento de Novak, de que o evento educativo é uma ação para trocar significados, se referindo também a uma troca de sentimentos, ou seja, o evento educativo é também acompanhado de uma experiência afetiva que está relacionada à predisposição para aprender (MOREIRA, 1995). A abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente revela a importância de ensinar a resolver problemas, confrontar pontos de vista e analisar criticamente argumentos, envolvendo atividades de investigação que privilegiem a integração e inter-relações CTSA (MARCONDES, 2009). Desse modo, a combinação da contextualização com a estratégia de ensino aprendizagem com o desenvolvimento para formação do cidadão crítico, seria ideal para o ensino de química, pois, além de proporcionar a compreensão dos conceitos químicos, desenvolveria atitudes e valores na formação do cidadão crítico atuante na sociedade (SILVA, 2009). Do mesmo modo Santos (2008) confirma que o objetivo final do ensino na perspectiva CTSA na educação básica é capacitar o aluno, que mais tarde será um cidadão letrado, na tomada de decisão e na participação da solução das questões locais de sua comunidade.

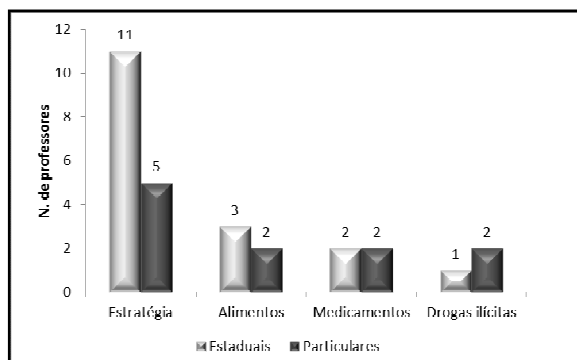


Fig.6 Categorias das respostas dos professores estratificadas sobre as perguntas: Como você trabalha a contextualização em sala de aula? Cite pelos menos dois exemplos sobre contextualização no ensino de química.

Na análise dos dados, verificou-se que 12(92,3%) professores das escolas estaduais citaram as categorias Motivação (MO) e Tempo (TM) como as maiores dificuldades para contextualizar, seguido de 5(38,4%) professores que referiram-se a falta de Infra-Estrutura (IE) na escola, de acordo com a Figura 7. Estes números estão em consonância com os achados de Lima (2008, p.356) na entrevista com 42 professores, isto porque, 38(90,5%) destacaram os pontos frágeis no desempenho docente estar atribuídos a falta de estratégias, ferramentas, conhecimento ou técnicas, aliados a falta de interesse e de disciplina dos alunos.

Muitas vezes um tema relevante para o professor não é para a comunidade escolar. Muitas vezes, evidencia-se que a falta de interesse dos alunos em sala de aula, se deve aos currículos defasados, falta de interações e enfoque CTSA. Por outro lado, enfatiza-se a necessidade de despertar no aluno a curiosidade, o espírito investigador, questionador e transformador da realidade para que aprenda a buscar a solução dos seus problemas e aplicá-los na prática diária (PINHEIRO, 2007). Desse modo, sabe-se que o ensino e a aprendizagem na área de ciências têm apresentado problemas que precisam ser enfrentados, sendo que o enfoque apenas disciplinar ocasiona a desmotivação dos alunos. Nesse sentido, não corre a conexão entre a escola e as coisas do mundo, com a concepção de uma ciência e tecnologia neutra (Santos, 2008).

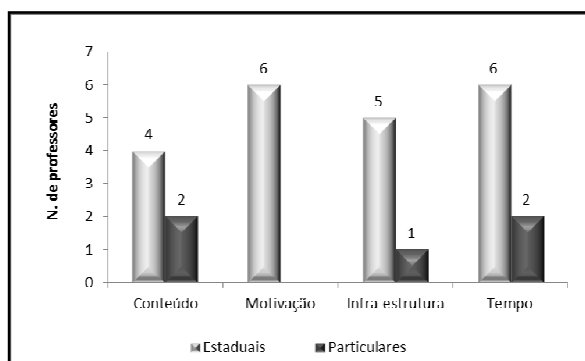


Fig.7 Categorias das respostas dos professores estratificadas sobre a pergunta: Quais as dificuldades que você encontra para contextualizar o conteúdo em sala de aula?

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes de tudo, cabe ressaltar a importância do papel do professor como agente multiplicador do conhecimento e de sua determinante função na sociedade. Essa categoria profissional tão presente na formação profissional dos futuros cidadãos, tão necessária ao futuro de uma nação, demonstra algumas fragilidades nos dados apresentados neste trabalho. O pequeno incentivo financeiro à qualificação profissional, os baixos salários, a falta de políticas educacionais com perspectivas positivas, geram desmotivação à categoria. Desta forma, para conceber a complexidade do ensino atual e suas consequências em sala de aula, carece observar de forma holística todos os aspectos que circundam o educador no seu contexto de trabalho. Muitas vezes, a contextualização não se faz presente em sala de aula devido ao pouco conhecimento, motivação e tempo no planejamento de ações educativas, pontos enfatizados através dos dados apresentados neste trabalho.

5 REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma Escola Reflexiva**. Curitiba: Cortez. 2002.

AULER, D.; BAZZO.W.A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7,n.1, p.1-13,2001.

AULER, D, et al. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v.2, n.1. p. 67-84, mar.2009.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 3 ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BAZZO.W.A. Contexto da Educação Tecnológica. Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Florianópolis: editora da UFSM, 1998**.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CHASSOT, A, I. et. al. Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para elaboração de material didático alternativo. **Espaços da Escola**, n.10, p. 47-53, 1993.

DIAS-DA-SILVA, M. H. G. F. O professor e seu desenvolvimento profissional: superando a concepção do algeoz incompetente. **Caderno CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, p. 33-45, 1998.

Diretrizes e Bases da Educação Nacional, (Brasília) MEC, Art. 12-14. Estrutura e Funcionamento da Educação Básica. 2º Ed., Editora: Pioneira. 2002.

FERREIRA, A.M.P.; FERREIRA. M.E.de M.P. A História da Ciência na Formação de Professores. **História da Ciência do Ensino - Construindo Interfaces**, vol.2, p.1-13, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo; Paz e terra, 2002.

GUIMARÃES, G.M.A et al. Modelos Didáticos no discurso de Professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n.3, p.303-322, 2006.

INEP-MEC. Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007/ **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais** – Brasília: INEP, 2009.

KATO, D.S et al. As Concepções de Contextualização do Ensino em Documentos Curriculares Oficiais e de Professores de Ciências. **Revista Ciência e Educação**, v.17, n.1, p.35-50, 2011.

LIBÂNEO, J. C.. **Didática**. São Paulo. Editora Cortez. 1994.
LIMA, K.E.C; VASCONCELOS, S.D. O professor de Ciências das Escolas Municipais de Recife e suas Perspectivas de Educação Permanente. **Ciência & Educação**, v.14, n.2,p.347-364, 2008.

MARCONDES, M.E.R. et al. Materiais Instrucionais numa perspectiva CTSAA: Uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.14(2), p.281-298, 2009.

MARTINS, A. R. **Aprender sempre para ensinar mais**. 2008. Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br/gestao-escolar/capacitacao-professores-401074.shtml>>. Acesso em: 20 de ago. de 2013.

MEDEIROS, M.A. et al. Contextualizando a Abordagem de Radiações no Ensino de Química **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, n.03, p.65-84, 2010.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos, "**Contextualização (verbete)**. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil**. São Paulo: Midiamix Editora, 2002, <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=55>, Acesso em: 10 de ago de 2012.

MOREIRA, M, A. **Monografia n.11 da Séries Enfoques Teóricos**.Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS,1995.

_____. Coletânea de breves monografias sobre teorias de aprendizagem como subsídio para o professor pesquisador, particularmente da área de ciências. 1ª ed., Porto Alegre, 2009.

MUENCHEN, C; AULER. D. Abordagem Temática: Desafios na Educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol.7,n.3, 2007.

PÉREZ, D.G., C.P.M.A. **Formação de professores de Ciências**, 2ª ed. Cortez: São Paulo, 1995.

PINHEIRO, N. A.M; Silveira, R. M. C.F; Bazzo, W. A. A relevância do enfoque CTS para contexto do ensino médio. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v.13, n 1-5, 2007.

RICARDO, E.C. Educação CTSA: Obstáculos e Possibilidades para sua Implementação no Contexto Escolar. **Ciência & Ensino**, vol.1. número especial, novembro de 2007.

SANTOS, W.L.P Dos. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1,n.1, p.109-131, mar. 2008.

SELLES, S.E. Formação Continuada e Desenvolvimento Profissional de Professores de Ciências: Anotações de um Projeto. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 02, n. 2, Dez. 2002.

SILVA, R.T. et al. Contextualização e Experimentação Uma Análise dos Artigos Publicados na seção “Experimentação no Ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola 200-2008. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.11, n.2, 2009.

WARTHA, E, J.; ALÁRIO. A.F. A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**. , n.22, nov., 2005.

ZABALA, A. **A prática Educativa como Ensinar**. Artmed: Porto Alegre, 224p, 1998.

ZANELLA, L.C.H. **Metodologia de estudo e de pesquisa em Administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC; Brasília: CAPES: UAB, 164p., 2009.

ANEXOS

Anexo A - Validação dos questionários

Parecer de Validação de Questionário

para pesquisa

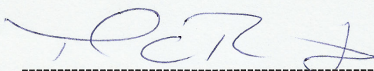
“A Contextualização no Ensino de Química em algumas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS”

Avaliadora: Prof^a. Dr^a Maria Rosa Chitolina Schetinger

Instituição: UFSM

Data da Avaliação: 03/01/2013

Considero a ferramenta apropriada para uso no trabalho acima referido. A minha principal consideração é substituir a expressão “dia a dia” por “cotidiano”. Assim, como avaliador valido a utilização dessa ferramenta no presente projeto.



Prof^a. Dr^a Maria Rosa Chitolina Schetinger

Maria Rosa Chitolina Schetinger
Professor Associado
Depto. Química - UFSM

Parecer de Validação de Questionário

"A Contextualização no Ensino de Química em algumas Escolas Estaduais e Particulares de Santa Maria/RS"
Miguel Antonio Correa Favila – aluno de Doutorado em Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde
Orientação da Profa. Dra. Martha Bohrer Adaime

Avaliador: Prof. Dr. Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto

Instituição: CE/UFSM

Data da Avaliação: 05/11/2013

O candidato apresentou, para fins de validação do questionário:


- protocolo de aprovação do projeto no CEP (CAAE 12175813.5.0000.5346);
- instrumento de pesquisa com alunos e com professores
- matriz de análise.

O tamanho da amostra proposta pelo candidato é adequado aos seus objetivos, viável em uma formação de doutorado e relevante tanto no contexto regional quanto nacional.

Os instrumentos são condizentes com o objetivo da pesquisa, a saber: *'identificar como ocorre a contextualização no ensino de química nas escolas estaduais e particulares de ensino médio em Santa Maria, RS'*.

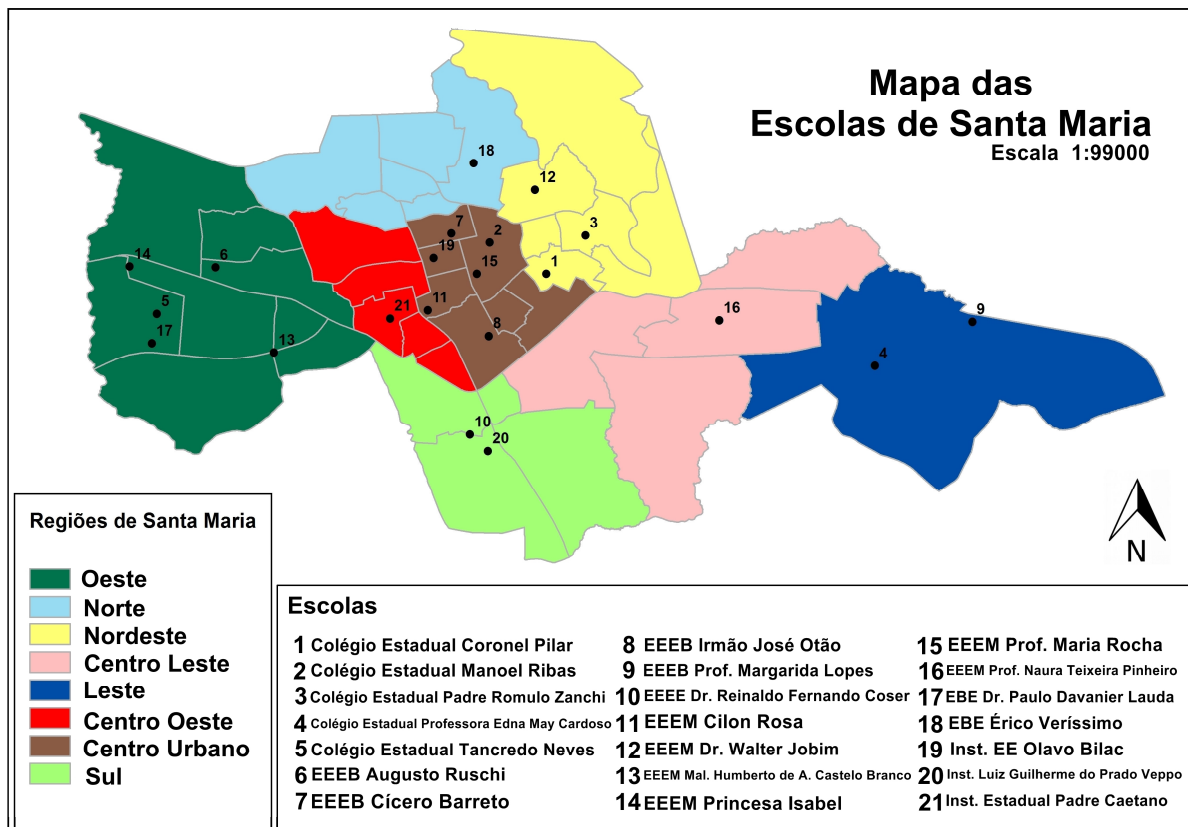
As questões propostas são viáveis, estão organizadas de forma clara, o respondente não é coagido ou induzido, não há constrangimento nem riscos.

Uma vez coletados, os dados permitem, dentro das limitações inerentes a este tipo de pesquisa, relacionar as repostas dos alunos com as repostas do questionário ROSE como propõe o candidato.



Prof. Dr. Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto
LUZ Caldeira Brant de Tolentino Neto
Centro de Educação UFSM
SIAPE 176880

Anexo B – Mapa das Escolas Estaduais



Fonte: Laboratório de Geomática – CCR/UFSM.

Anexo C – Autorização da 8ª CRE

Secretaria de Educação



8ª Coordenadoria Regional de Educação

Of. Gab. Ped. 8ª CRE nº1350 /2012

Santa Maria, 15 de outubro de 2012.

Cara Profª Drª Martha Bohrer Adaine
Orientadora do ECQVS - UFSM

Ao cumprimentá-la, venho autorizar o doutorando Miguel Antonio Correa Favile, desenvolver sua pesquisa de conclusão de tese intitulada "Abordagem do Ensino de Química Contextualizado sob a Perspectiva CTSA, nas Escolas Estaduais de Santa Maria/RS".

Atenciosamente,


Celita da Silva
Coordenadora Regional da 8ª CRE

Anexo D – Aceite SINTEC



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Atestamos, para fins de direito, que **MIGUEL ANTONIO CORREA FAVILA** teve o trabalho **A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA CTS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES** aprovado para apresentação no II Seminário Internacional de Educação em Ciências, que se realizará na Cidade de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 15 a 17 de outubro de 2012. Maiores informações sobre o evento podem ser obtidas em www.nuepec.furg.br.

Rio Grande, 25 de agosto de 2012.

Prof. Dr. João Alberto da Silva
Universidade Federal do Rio Grande
Coordenador do Evento

Anexo E - Avaliação Pôsteres - Resumo



Avaliação Pôsteres - Resumos

NÚMERO:

Eixo Temático: Ciência, Tecnologia e Sociedade

Título: A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA CTS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES

Autor: Miguel Antonio Correa Favila; Martha Adaime

Item	Adequado	Inadequado	Obs:
Aderência ao Eixo Temático	X		
Clareza do título.	X		
Atendimento às normas do evento.	X		
Relevância do tema pesquisado	X		
Clareza dos objetivos.	X		
Clareza da metodologia de pesquisa utilizada.	X		
Clareza dos resultados obtidos com a pesquisa.	X		
As considerações finais são condizentes com os objetivos propostos?	X		

Considera o resumo aprovado para apresentação oral em pôster?	X		
---	---	--	--

Parecer descritivo:

O trabalho apresenta relevante temática para o eixo CTS. Os dados apresentados são discutidos em profundidade o que qualificou o trabalho. Consideramos o trabalho aprovado para apresentação como pôster no II SINTEC.