

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ALBERTO CARVALHO**

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**CAMPUS DE ITABAIANA - DQCI**

**CONHECIMENTOS CTS DE GRUPOS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**  
**MEDIANTE ABORDAGEM DE OFICINA TEMÁTICA**

**LUCIENE MENDONÇA MENEZES**  
**NAYANA CORDEIRO GURGEL**

**ITABAIANA – SE**

**DATA 31/10/2016**

**LUCIENE MENDONÇA MENEZES**

**NAYANA CORDEIRO GURGEL**

**CONHECIMENTOS CTS DE GRUPOS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO  
MEDIANTE ABORDAGEM DE OFICINA TEMÁTICA**

**Artigo apresentado na disciplina Pesquisa em Ensino de Química II do Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para aprovação, conforme Resolução 055/2010 do CONEPE.**

**Orientador: Dr. Erivanildo Lopes da Silva**

**ITABAIANA – SE**

**DATA 31/10/2016**

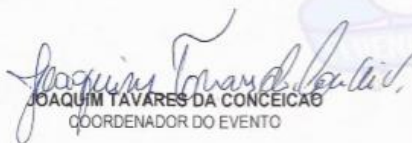


Universidade Federal de Sergipe  
Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários

## CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho **CONHECIMENTOS CTS DE GRUPOS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO MEDIANTE ABORDAGEM DE OFICINA TEMÁTICA** de autoria de **Nayana Cordeiro Gurgel, Luciene Mendonça Menezes, Erivanildo Lopes da Silva** foi apresentado durante o **VII ENCONTRO SERGIPANO DE EDUCAÇÃO BÁSICA (ESEB) E I SEMINÁRIO DOS INSTITUTOS COLÉGIOS E ESCOLAS DE APLICAÇÃO (SICEA) – REGIONAL NORDESTE: A ESCOLA COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO, DIVERSIDADE E INCLUSÃO**, promovido pelo **COLÉGIO DE APLICAÇÃO / UFS**, em parceria com a **PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO / UFS**, ocorrido no período de 17 a 20 de outubro de 2016.

São Cristóvão/SE, 20 de outubro de 2016.

  
JOAQUIM TAVARES DA CONCEIÇÃO  
COORDENADOR DO EVENTO

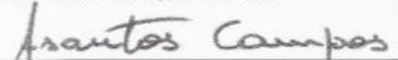
  
MARIA DA CONCEIÇÃO ALMEIDA VASCONCELOS  
PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

MEC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Certificado registrado sob o nº 110 fls 156

do livro nº 32

DICE/CECAC/PROEX, 20/10/2016.

  
Anderson Santos Campos  
Chefe da Divisão de Cursos e Eventos

## LISTA DE TABELAS

<b>Gráfico 1.</b> Questões problematizadoras. ....	11
<b>Tabela 1.</b> Categorias construídas para os storyboards. ....	12

**RESUMO:** A Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) tem como uma de suas premissas a interpretação de situações do cotidiano por parte dos estudantes. A abordagem ACT reflete as orientações do movimento CTS no âmbito educacional. Na Química uma possibilidade de buscar relacionar CTS, ocorre através do planejamento e aplicação de oficinas temáticas. A oficina representa uma atividade em que se busca uma solução para uma situação problema através dos conhecimentos científicos. O objetivo é investigar a relação CTS que os alunos produzem durante a oficina temática. Esta pesquisa foi realizada com 48 alunos, os quais discutiram questões CTS relacionados à produção de cerâmicos, com base nessa discussão elaboraram um *storyboard* explicitando o processo de produção. Este último servira para confecção de infográficos. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados, questionário e posteriormente a produção do *Storyboard* feito pelos alunos. A análise dos resultados se deu investigando o que os alunos produziram e o quanto conseguiram fazer relação a CTS. Para tal, foi utilizado o triângulo CTS de Aikenhead (1996). Nas escritas dos alunos foi investigado o que cada grupo conseguiu relacionar a abordagem CTS e qual vértice conseguiria fazer mais relação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Química, CTS, Oficina Temática.

## 1. INTRODUÇÃO

A Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) tem como uma de suas premissas a interpretação de situações do cotidiano por parte dos estudantes. Poderíamos considerar a ACT uma forma de ensinar conhecimento científico com vistas a relacioná-los com as esferas tecnológicas e sociais, permitindo a homens e mulheres leituras mais elaboradas do mundo onde vivem Chassot (2001, p. 38). No processo de ensino aprendizagem a tomada de decisões permite o conhecimento necessário de uma alfabetização científica.

Desenvolver atividades em uma abordagem que busque relacionar ciência tecnologia e sociedade (CTS) contribuindo no processo de ensino aprendizagem. Para Silva (2007, p.23) “[...] abordagem ACT reflete as orientações do movimento CTS no âmbito educacional. O ensino de ciências que está sendo aplicado na sala de aula o qual adota uma metodologia tradicional distancia o conhecimento do aluno da ACT com isso a oficina temática baseia –se na contextualização social dos conhecimentos químico buscando fazer essa aproximação com o cotidiano do aluno.

Na Química uma possibilidade de buscar relacionar CTS, ocorre através do planejamento e aplicação de oficinas temáticas organizada de acordo com os três momentos pedagógicos, problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento discutidos por (DELIZOICOV,2011). Diante desses momentos pedagógicos o aluno tem uma participação importante na reelaboração dos conceitos discutidos durante a oficina. Segundo Marcondes (2008) a oficina representa uma atividade em que se busca uma solução para uma situação problema através dos conhecimentos científico. Discutir CTS é fazer uma relação entre o aluno e a sociedade, partido deste pressuposto o aluno discute um tema organizando suas ideias relacionadas ao movimento CTS.

Uma reflexão sobre a disciplina Química no ensino médio facilmente revela a distância entre as necessidades de formação que hoje se apresentam e os currículos atuais. Assim, há que se questionar o que se deve fazer na escola para que o aluno aprenda Química, perceba as relações entre esta Ciência, a sociedade e a tecnologia e contribua para seu desenvolvimento pessoal, de sua participação consciente nessa sociedade (MARCONDES, 2008, p. 68).

Por meio da oficina temática, o contexto visa compreender o conceito existindo um equilíbrio na compreensão dos conteúdos. Com isso o ensino está voltado

na transcrição de conteúdos em sala de aula. A ACT surgiu devido ao grande avanço da ciência e tecnologia, partindo do pressuposto que a sociedade está a margem destes avanços e que, tratar esses conhecimentos de forma democrática haveria de existir uma dinâmica social bem maior e articulada aos avanços ocorridos.

Krasilchik e Marandino (2007) defendem que no próprio cotidiano da população, a ciência e a tecnologia estão presentes, então se faz necessário que seus conhecimentos sejam ampliados, não acumulando somente, mas sabendo utilizar para tomar suas próprias decisões e se posicionar na sociedade. A Alfabetização Científica e Tecnológica possui diversos significados, entre eles, divulgação científica, popularização da ciência, mas todos vislumbram que em algum momento os problemas possam ser resolvidos através da Ciência e Tecnologia. Auler (2001), diz que: “o desenvolvimento científico-tecnológico não pode ser considerado um processo neutro que deixa intactas as estruturas sociais sobre as quais atua”.

A alfabetização científica e tecnológica na visão de Auler (2001) pode ser concebida sob duas perspectivas, sejam reducionista e a ampliada. A reducionista está associada a transmissão unidimensional do conhecimento científico não se preocupa em fazer relações de ciência e tecnologia com a sociedade (AULER,2001). De modo geral o ensino de ciências discutido nas escolas de forma descontextualizada, focada no ensino tradicional distancia o aluno a estabelecer relações que os conteúdos de química tem com temas presentes na vivencia do aluno. A oficina é uma atividade que além de discutir conceitos químicos tem a oportunidade de explicar melhor e fazer o aluno se posicionar diante dessas situações, discutindo no momento de organização do conhecimento.

A segunda toma como norte a visão de mundo defendida por Freire (2002). Para ele a alfabetização não pode ser mecânica tem de haver uma compreensão crítica sobre as relações CTS. O professor tem um papel importante enquanto mediador das discussões não só nas aulas como em qualquer outra atividade e a oficina é uma delas, dando oportunidade do aluno se posicionar diante dos conceitos apresentados, organizando os conhecimentos adquiridos chegando na construção do conhecimento científico, estabelecendo relações para que os conceitos façam sentido quando estudados. Diante desse contexto, cabe destacar que o uso de oficinas temáticas com abordagem ACT contribui no processo de aprendizagem do aluno.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Investigar os conhecimentos que alunos do ensino médio constroem sobre ciência, tecnologia e sociedade ao participar de uma oficina temática.

### **2.2 Objetivos específicos**

Elaborar uma oficina em que a abordagem CTS possa ser identificada pelo aluno.

Identificar no tema social a relação que existe entre ciência, tecnologia e sociedade, integrado ao conhecimento científico.

## **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente trabalho possui caráter qualitativo, cujo objetivo, obter informações que possam ser descritas mediante o contato direto com o objetivo estudado. De acordo com Neves (1996, p. 1), a pesquisa qualitativa “[...] tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social. Trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre conexão e ação”. Através de intervenção no programa institucional de bolsa de iniciação à docência (PIBID) foi aplicado uma oficina a um grupo de 48 alunos do 1º Ano do ensino médio, os quais foram divididos em grupos de quatro alunos cada, os quais discutiram questões CTS relacionados a produção de cerâmicos na região, com o objetivo de mostrar para os alunos a necessidade de interpretar e relacionar a abordagem CTS durante uma oficina temática, o tema abordado busca estabelecer questões presentes no cotidiano do aluno mostrando essa aproximação entre o científico e o tecnológico juntamente com a sociedade. A aplicação de oficinas no ensino de ciências representa para o aluno maior interesse em discutir temas sociais relacionados ao conhecimento científico.



### **3.1. Contexto da pesquisa**

A escolha do tema partiu da necessidade de interpretar e relacionar a abordagem CTS durante uma oficina temática, mostrando a importância das discussões no ensino de ciências na construção do conhecimento, os alunos demonstram maior interesse em discutir e relacionar temas sociais com os conhecimentos científicos trabalhados em sala de aula, tornando-se cidadãos críticos para tomar decisões junto a sociedade.

### **3.2. Sujeitos da pesquisa**

São sujeitos da pesquisa 48 alunos matriculados na primeira série do ensino médio. A escolha desses alunos foi feita por serem alunos das escolas participantes do PIBID o qual deverá ser entendida uma relação sujeito-objeto-contexto no sentido de compreender e utilizar suas capacidades, a partir da constituição enquanto espécie e enquanto indivíduo e seu desenvolvimento histórico a partir dos contextos os quais, interage dinamicamente.

### **3.3. Instrumento de coleta de dados**

Utilizou-se como instrumento de coleta de dados, um questionário inicial com perguntas problematizadoras investigado as concepções prévias que os alunos conseguem estabelecer diante da abordagem CTS antes da oficina temática. Após a aplicação da oficina cada grupo elaborou um *Storyboard* um recurso representado por falas dos personagens criados para facilitar o leitor na interpretação do conteúdo, os quais discutiram questões CTS relacionados a produção de cerâmicos.

### **3.4 Instrumento de análise de dados**

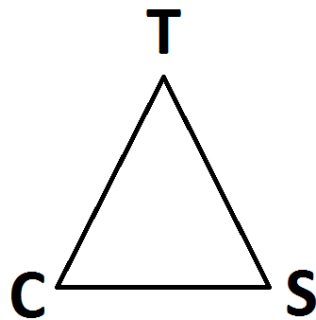
A análise dos dados de cada grupo foi feita mediante a Análise Textual Discursiva (ATD), é um processo de organização dos dados coletados, para uma interpretação bem mais elaborada a partir das ideias dos sujeitos da pesquisa. (MORAES e GALIAZZI, 2011, p. 12). As falas dos personagens criados pelos grupos foi organizando em categoria obedecendo os conceitos descritos pelos alunos durante a

confeção dos *Storyboard*. A parti da análise utilizamos o modelo de abordagem CTS proposto por Aikenhaed (1990) que implica em resgatar uma problemática extraída da sociedade, logo depois associar com uma tecnologia que será analisada e as habilidades científicas serão definidos em função da temática e da tecnologia apresentada. A análise foi feita em cima das falas dos personagens e até que ponto eles conseguem relacionar o que foi aprendido e fazer inter-relação com os assuntos abordados.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados se deu investigando o que os alunos produziram e o quanto conseguiram fazer relação a CTS. Para tal, foi utilizado o triangulo CTS de Aikenhead (1996). Figura 1

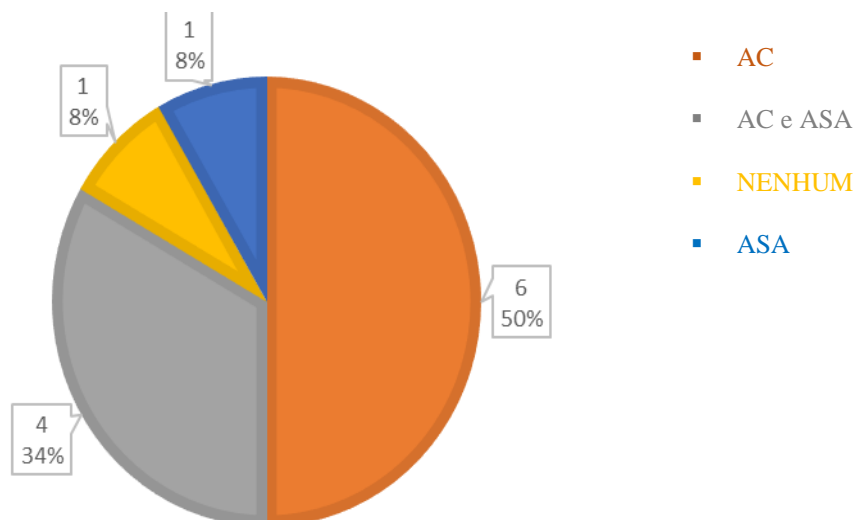
**Figura 1:** Relação CTS



Nas escritas dos alunos foi investigado o que cada grupo conseguiu relacionar com a abordagem CTS e qual vertice conseguiriam fazer maior relação.

Da análise das questões problematizadoras investigamos as concepções prévias as quais os alunos conseguiram fazer relação a CTS. A parti das respostas coletadas criamos categorias para analisar as respostas definidas como Aspecto científico (AS), Aspecto Sócio Ambiental (ASA).no qual construímos o gráfico 1.

Gráfico 1: Questões problematizadoras



Da análise do gráfico 1 percebe-se que as respostas dos 12 grupos, a maioria se concentrou na categoria aspecto científico(AC) como podemos perceber na resposta do G 5 *“a composição química do barro certa para a fabricação, e a liga do barro se deve a composição da argila”*. O G6 mencionou respostas tanto na categoria(AS) *“para fazer um bom tijolo é preciso o barro preto é preciso que tenha uma boa qualidade e uma boa mistura heterogenia e na hora o bloco preto fica vermelho”*, quanto na categoria (ASA) destacou como viés social *“não vai haver a queima do bloco, porque a retirada do líquido do bloco não é feito através do calor do fogo e sim pela ação do sol”*. O G8 mencionou somente na categoria ASA *“podemos substituir a água pela manipoeira, e com isso não irá precisar queimar o bloco”*. Na análise inicial podemos perceber que 50% dos grupos conseguiram relacionar aspectos científicos nas questões problematizadoras antes da aplicação da oficina, foi um resultado satisfatório, porém O G7 não conseguiu mencionar em nenhuma das categorias citadas, como também nenhum grupo conseguiu relacionar tecnologia nas respostas.

O que se espera após aplicação da oficina, qual a relação que os grupos conseguiram fazer estabelecendo relações CTS. A partir dos *Storyboard* produzidos

pelos alunos construímos categorias para analisar as falas dos personagens criados pelos grupos. Distribuímos os grupos de acordo com as categorias Tabela 1.

**Tabela 1:** categorias construídas para os Storyboard

	Grupos
Óxido enquanto composição das argilas	G1, G4, G10, G11, G12
Óxido enquanto diferenciação das argilas	G1, G3, G4, G10
Processo	G1, G2, G3, G5, G6, G7, G8, G10, G12
Aspecto Ambiental	G5, G7, G8
Social	G3, G6, G7, G8, G12
Econômico	G8, G10

As categorias foram criadas de acordo com que se espera de cada grupo e o quanto fizeram relação ao CTS quando se aplicou a oficina. A categoria óxidos surgiu quando percebeu na escrita dos estudantes que eles passaram a usar termo científico e sabiam o que de Ciência estava presente ao invés de apenas citar substância presente, pode-se perceber no G11 quando dizem “*tem que se o barro vermelho e a argila preta para a fabricação de um tijolo perfeito*” após a oficina “*todos são barros, mas com cores diferentes por possuírem composição química diferente*” percebendo-se uma evolução de conceitos. Em relação a categoria processo a maioria dos grupos citaram o processo de formação do bloco percebendo na seguinte escrita do G7 “*são levados para uma máquina, onde separa os materiais não útil e prepara os blocos e tijolos*” e por fim as categorias referentes a Sociedade em que eles citaram aspectos ambientais, sociais e econômicos ficando em sua maior quantidade no aspecto social o G3 cita “*aqui é a casa construída com o bloco de cerâmica*” dando uma finalidade social para o bloco.

Analisando o material que eles produziram percebe-se que dos 12 *storyboard* nenhum grupo conseguiu alcançar uma abordagem CTS e que a maioria se concentrou em Ciência e Ciência e Tecnologia com três associações cada um. Foi percebido na fala do grupo 1 que relacionou somente Ciência “*Os óxidos que são levados ao fogo, tornando muito mais resistente para construir coisas*”. O G7 relacionou tecnologia

“Essa máquina já deixa os blocos do tamanho desejado”. G8 fez menção à sociedade “Pois deste jeito é mais lucrativo e melhor para o meio ambiente” Na produção dos alunos percebeu-se que eles não conseguiram associar os três conceitos ficando limitado a um ou a outro, sem fazer relações.

Percebe-se que houve um avanço comparando os resultados das perguntas com a produção dos *Storyboard*, visto que apresentaram uma quantidade significativa maior de conceitos e a quantidade de grupos que conseguiram chegar a um tipo de conclusão, seja ela social, tecnológica ou científica, após a aplicação da oficina temática. Como se pode perceber o G7 que não tinha conseguido chegar a nenhuma das categorias, após a aplicação da atividade tiveram um avanço nos conceitos e já conseguiram entrar em alguma categoria.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de oficinas temáticas relacionando CTS busca aproximar um tema social com o cotidiano do aluno, porém podemos perceber que os alunos tiveram dificuldades de relacionar ciência, tecnologia e sociedade durante a oficina. Contudo essa abordagem, de fato, permitiu que os estudantes pudessem vivenciar uma abordagem CTS em sala de aula. O presente trabalho buscou analisar a relação que alunos do ensino médio conseguem fazer mediante a abordagem CTS após participarem de uma oficina temática. A aplicação de oficinas temáticas relacionando CTS, é um momento importante para o aluno expor suas concepções e dificuldades relacionadas ao tema proposto, porém foi possível perceber que a partir dos dados analisados os alunos tiveram dificuldades de relacionar os três eixos que são ciência, tecnologia e sociedade. A pesquisa em ensino de química sobre CTS mostra ser importante, pois os alunos ao participarem de uma oficina tem mostrado dificuldades de fazer relações CTS existindo limitações referentes ao conteúdo científico, podemos destacar também influência de alguns fatores que pode ter contribuído para essa dificuldade de estabelecer essas relações CTS, falta de tempo durante a aplicação da oficina para que os alunos pudessem produzir os *Storyboard*, como também falhas na elaboração da oficina dando maior espaço para ciência, mencionado pouco a parte da tecnologia e sociedade.

Contudo esse trabalho permite destacar que abordagens não tradicionais como as oficinas temáticas contribuem no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, fazendo com que o aluno estabeleça relações com um tema do cotidiano durante uma abordagem CTS tornando cidadãos críticos e reflexivos na sociedade, em fim permitindo que os alunos vivenciem uma abordagem CTS em sala de aula.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AIKENHEAD, G. S. Science-technology-society Science education development: from curriculum policy to student learning. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI: ACT- Alfabetização em ciências e tecnologia, 1990, Brasília. Atas..Brasília, jun.1990.
2. AULER, D; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. *Ciência e Educação*. v.7, n.1, p.1-13, 2001.
3. CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 2ª Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.
4. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A e PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
5. KRASILCHIK, Mirian; MARANDINO, Marta. **Ensino de ciências e cidadania**. 2ed São Paulo: Moderna, 2007.
6. MARCONDES, M. E. R. **Proposições metodológicas para o ensino de química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o Desenvolvimento da cidadania**. Uberlândia, V. 7, p.67 – p.77, 2008.
7. MORAES, R; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.
8. SILVA, E. L. **Contextualização no Ensino de Química: Ideias e proposições de um grupo de professores**. 2007. p. 23. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química. Universidade de São Paulo, São Paulo.

### ANEXO:

**VII ENCONTRO SERGIPANO DE EDUCAÇÃO BÁSICA (ESEB)  
I SEMINÁRIO DOS INSTITUTOS COLÉGIOS E ESCOLAS DE APLICAÇÃO  
(SICEA) – REGIONAL NORDESTE**

# CONHECIMENTOS CTS DE GRUPOS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO MEDIANTE ABORDAGEM DE OFICINA TEMÁTICA

Nayana Cordeiro GURGEL

Graduanda em Química, UFS

nayanagurgel2010@hotmail.com

Luciene Mendonça MENEZES

Graduanda em Química, UFS

luciene\_mendoca@hotmail.com

Erivanildo Lopes da SILVA

Doutor em Filosofia, História e Ensino de Ciências, UFBA

erivanildolopes@gmail.com

**Eixo temático:** Práticas Pedagógicas na Educação Básica

**Resumo:** A Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) tem como uma de suas premissas a interpretação de situações do cotidiano por parte dos estudantes. A abordagem ACT reflete as orientações do movimento CTS no âmbito educacional. Na Química uma possibilidade de buscar relacionar CTS, ocorre através do planejamento e aplicação de oficinas temáticas. A oficina representa uma atividade em que se busca uma solução para uma situação problema através dos conhecimentos científicos. O objetivo é investigar a relação CTS que os alunos produzem durante a oficina temática. Esta pesquisa foi realizada com 48 alunos, os quais discutiram questões CTS relacionados à produção de cerâmicos, com base nessa discussão elaboraram um *storyboard* explicitando o processo de produção. Este último serviu para confecção de infográficos. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados, questionário e posteriormente a produção do *Storyboard* feito pelos alunos. A análise dos resultados se deu investigando o que os alunos produziram e o quanto conseguiram fazer relação a CTS. Para tal, foi utilizado o triângulo CTS de Aikenhead (1996). Nas escritas dos alunos foi investigado o que cada grupo conseguiu relacionar a abordagem CTS e qual vértice conseguiria fazer mais relação.

**Palavras-chave:** ensino de química; CTS; oficinas temáticas.



**Abstract:** The Scientific and Technological Literacy (ACT) has as one of its premises the interpretation of everyday situations by students. The ACT approach reflects CTS movement guidance in the educational field. In chemistry a chance to seek relate CTS occurs through the planning and application of thematic workshops. The workshop is an activity that seeks a solution for a problem situation through scientific knowledge. The aim is to investigate the relationship CTS students produce during the thematic workshop. This research was conducted with 48 students, which discussed issues related to the CTS production of ceramic, based on this discussion developed a storyboard explaining the production process. The latter served for making infographics. Was used as a data collection tool, questionnaire and subsequently the production of Storyboard done by students. The results took investigating what the students produced and how managed to respect the CTS. For this, we used the triangle CTS Aikenhead (1996). In the writings of the students it was investigated what each group could relate the CTS approach and which vertex could do more to.

**Key-words:** chemistry teaching; CTS; thematic workshops.

## 1 INTRODUÇÃO

Compreender alguns conceitos químicos torna-se muitas vezes difícil para o aluno, como também relacionar com um tema específico do cotidiano. A abordagem sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) faz essa interação entre o aluno e a sociedade, partindo deste pressuposto o aluno pode discutir um tema mostrando suas ideias e relacionando ao movimento CTS.

Uma reflexão sobre a disciplina Química no ensino médio facilmente revela a distância entre as necessidades de formação que hoje se apresentam e os currículos atuais. Assim, há que se questionar o que se deve fazer na escola para que o aluno aprenda Química, perceba as relações entre esta Ciência, a sociedade e a tecnologia e contribua para seu desenvolvimento pessoal, de sua participação consciente nessa sociedade (MARCONDES, 2008, p. 68).

Alguns autores discutem a alfabetização científica e tecnológica (ACT) como sendo fundamental na resolução ou interpretação de situações do cotidiano. Segundo Chassot (2001) “considera a alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que facilitarão aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. No processo de ensino aprendizagem a tomada de decisões permite o conhecimento necessário de uma alfabetização científica. Para SILVA (2007) “[...] a abordagem ACT reflete as orientações do movimento CTS no âmbito educacional”.

Por meio da oficina temática, o contexto visa compreender o conceito existindo um equilíbrio na compreensão dos conteúdos. Com isso o ensino está voltado na transcrição de conteúdos em sala de aula. A ACT surgiu devido ao grande avanço da ciência e tecnologia, partindo do pressuposto que a sociedade está a margem destes avanços e que, tratar esses conhecimentos de forma democrática haveria de existir uma dinâmica social bem maior e articulada aos avanços ocorridos.

Krasilchik e Marandino (2007) defendem que no próprio cotidiano da população, a ciência e a tecnologia estão presentes, então se faz necessário que seus conhecimentos sejam ampliados, não acumulando somente, mas sabendo utilizar para tomar suas próprias decisões e se posicionar na sociedade. A Alfabetização Científica e Tecnológica possui diversos significados, entre eles, divulgação científica, popularização da ciência, mas todos vislumbram que em algum momento os problemas possam ser resolvidos através da Ciência e Tecnologia. Auler (2001), diz que: “o desenvolvimento científico-tecnológico não pode ser considerado um processo neutro que deixa intactas as estruturas sociais sobre as quais atua”.

A alfabetização científica e tecnológica na visão de Auler (2001) pode ser concebida sob duas perspectivas, sejam reducionista e a ampliada. A reducionista está associada a transmissão unidimensional do conhecimento científico não se preocupa em fazer relações de ciência e tecnologia com a sociedade (AULER,2001). A segunda toma como norte a visão de mundo defendida por Freire (2002). Para ele a alfabetização não pode ser mecânico tem de haver uma compreensão crítica sobre as relações CTS.

É possível desenvolver atividades em uma abordagem CTS que contribui no processo de ensino aprendizagem, as oficinas temáticas é uma delas. Na Química uma possibilidade de buscar relacionar Ciência, Tecnologia e Sociedade, ocorre através do planejamento e aplicação de oficinas temáticas. Segundo Marcondes (2008) “A oficina representa uma atividade em que se busca uma solução para uma situação problema através dos conhecimentos práticos e teóricos”.

A questão básica desta investigação diz respeito às concepções que os alunos têm a respeito de conhecimentos CTS. Após a aplicação da oficina investiga – se a relação CTS que os alunos produzem durante a oficina temática, o que conseguiram esclarecer,

suas concepções e conceitos científicos através de uma abordagem CTS na tomada de decisões junto aos conhecimentos científicos. O levantamento dos dados foi realizado por meio de questionários abertos e produção de storyboard, recursos da pesquisa qualitativa que possibilitaram desvelar dados significativos sobre as concepções dos alunos e como eles se apropriaram das ideias discutidas durante a oficina temática.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada no desenvolvimento das oficinas baseia - se nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002) denominado pelos autores: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Objetivando fazer uma relação inteligente ao tudo que for apresentado sobre o tema e seu meio escolar. “É importante que o aluno reconheça a importância da temática para si próprio e para o grupo social a que pertence. (MARCONDES, 2008, P. 69).

Esta metodologia privilegia a contextualização e a abordagem interdisciplinar do conhecimento. Além disso, busca uma maior reflexão por parte dos alunos acerca dos conhecimentos químicos por meio de um tema gerador.

Inicialmente levanta-se uma questão problema sobre a temática, com o intuito de identificar os conhecimentos prévios dos alunos. Esse momento pode ser feito através da apresentação de imagens. Em seguida, busca-se organizar o conhecimento, por meio de algumas atividades experimentais referentes a esta temática, simulando a construção de um bloco, por exemplo. Dessa forma, os conceitos químicos são abordados de forma contextualizada, buscando as conexões com as vivências dos estudantes. Além disso, a aplicação do conhecimento se dá por meio de discussões, apoiadas no enfoque CTS, principalmente, nas questões ambientais relativas à preservação e consumo consciente das matérias-primas.

A análise dos dados de cada grupo foi feita mediante a Análise Textual Discursiva (ATD), é um processo de organização dos dados coletados, para uma interpretação bem mais elaborada a parti das ideias dos sujeitos da pesquisa. (MORAES e GALIAZZI, 2011, p. 12). A avaliação foi realizada por meio de infográfico, sendo

justificado através das falas das personagens que eles criaram que tinham relação CTS sobre o tema abordado. Utilizando o modelo de abordagem CTS proposto por Aikenhaed (1990) que implica em resgatar uma problemática extraída da sociedade, logo depois associar com uma tecnologia que será analisada e as habilidades científicas serão definidos em função da temática e da tecnologia apresentada. Num momento posterior, a tecnologia é retomada já com todo o suporte do conhecimento científico, e a questão social passa novamente a ser discutida (TEIXEIRA, 2003).

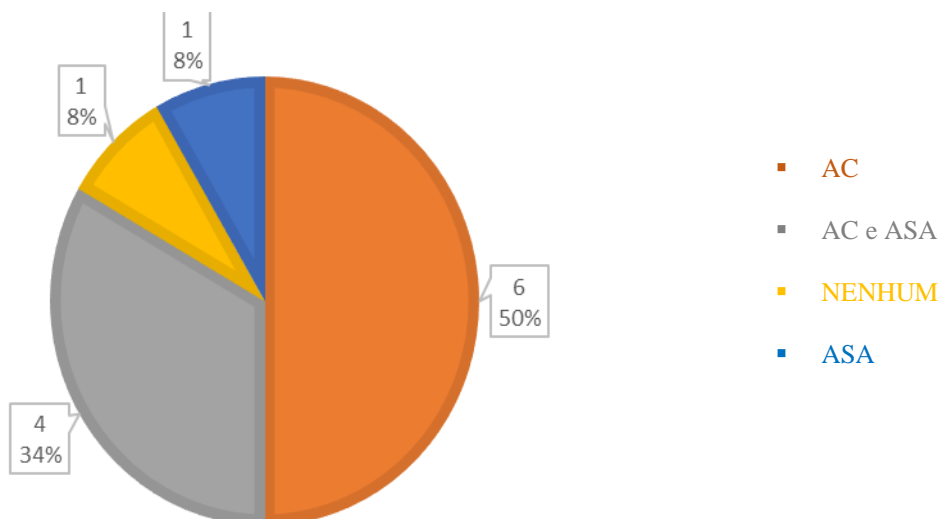
Assim, a pesquisa foi em sua grande parte qualitativa, cujo objetivo foi de obter informações que foram descritas mediante o contato direto com o objeto estudado. Além disso, de acordo com Neves (1996, p. 1), a pesquisa qualitativa “[...] tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social. Trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre conexão e ação”.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

Esta pesquisa foi realizada em escolas públicas com 48 alunos divididos em 12 grupos os quais discutiram questões CTS relacionados à produção de cerâmicos. Foi aplicado um questionário para avaliar as concepções prévias que os alunos possuíam sobre o tema, isso se desenvolveu no início da oficina. Logo após foi trabalhado com os alunos a produção de blocos cerâmicos e suas características, estudos sobre óxidos presentes em diferentes tipos de barros, identificação desses óxidos e sua função na construção de um bloco com características boas. Com base nessa discussão elaboraram um *storyboard*, com tema livre relacionado ao tema que foi discutido na oficina. Este último servira para confecção de infográficos. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados, questionário e posteriormente a produção do *Storyboard* feito pelos alunos. A análise dos resultados se deu investigando o que os alunos produziram e o quanto conseguiram fazer relação a CTS. Para tal, foi utilizado o triângulo CTS de Aikenhead (1996).

Nas escritas dos alunos foi investigado o que cada grupo conseguiu relacionar com a abordagem CTS e qual vértice conseguiriam fazer maior relação. Da análise das questões problematizadoras foi investigado as concepções prévias e quais faziam

relação CTS. A partir das respostas coletadas foram desenvolvidas categorias para analisar as respostas às quais era definida como Aspecto Científico (AC) e Aspecto Sócio Ambiental (ASA), isto é as respostas que apresentariam algum aspecto científico seria classificada como AC e as que apresentassem algum contexto social ou ambiental seriam classificadas como ASA. Como resultados têm-se o gráfico 1:



**Gráfico 1: Questões problematizadoras**

Nas escritas dos alunos foi investigado o que cada grupo conseguiu relacionar a abordagem CTS e qual conseguiria fazer mais relação. Analisando o que cada grupo fez percebeu-se que a grade maioria fez referência apenas ao viés científico, percebendo – se na escrita do G3 “...*contém uma substância que deixa ele mais rígido*” mesmo sem citar que substancia seria, nota-se que o aluno sabe que depende de algo para que o bloco apresente rigidez. Verificando o gráfico 1, pode-se notar que outra categoria que obteve um resultado intermediário está relacionado ao fato dos grupos conseguirem fazer uma abordagem científica e sócio – ambiental. O G10 apresenta esta característica que fica percebido nas seguintes escritas “*a argila é um material mais fácil de se dissolver em água, já o barro é mais consistente*” e “*a manipeira pode ser reutilizada na fabricação de blocos*”, observa-se que eles apresentaram uma base sobre o tema, que já obtinham um conhecimento prévio sobre construção de blocos cerâmicos

e seus aspectos socioambientais. O G8 mencionou somente na categoria ASA “podemos substituir a água pela manipueira, e com isso não irá precisar queimar o bloco”. Porém O G7 não conseguiu mencionar em nenhuma das categorias citadas, como também nenhum grupo conseguiu relacionar tecnologia nas respostas.

Com o desenvolvimento da oficina espera – se que após sua aplicação, os grupos consigam estabelecer relações CTS. A partir dos *Storyboard* produzidos pelos alunos construímos categorias para analisar as falas das personagens criados pelos grupos. Distribuimos os grupos de acordo com as categorias da Tabela 1.

**Tabela 1:** Categorias dos Storyboard

Categorias	Grupos
Óxido enquanto composição das argilas	G1, G4, G10, G11, G12
Óxido enquanto diferenciação das argilas	G1, G3, G4, G10
Processo	G1, G2, G3, G5, G6, G7, G8, G10, G12
Aspecto Ambiental	G5, G7, G8
Social	G3, G6, G7, G8, G12
Econômico	G8, G10

As categorias foram criadas de acordo com que se espera de cada grupo e o quanto fizeram relação ao CTS quando se aplicou a oficina. A categoria óxidos surgiu quando percebeu na escrita dos estudantes que eles passaram a usar termo científico e sabiam o que de Ciência estava presente ao invés de apenas citar substância presente, pode-se perceber no G11 quando dizem “tem que se o barro vermelho e a argila preta

*para a fabricação de um tijolo perfeito” após a oficina “todos são barros, mas com cores diferentes por possuírem composição química diferente” percebendo-se uma evolução de conceitos. Em relação a categoria processo a maioria dos grupos citaram o processo de formação do bloco percebendo na seguinte escrita do G7 “são levados para uma máquina, onde separa os materiais não útil e prepara os blocos e tijolos” e por fim as categorias referentes a Sociedade em que eles citaram aspectos ambientais, sociais e econômicos ficando em sua maior quantidade no aspecto social o G3 cita “aqui é a casa construída com o bloco de cerâmica” dando uma finalidade social para o bloco.*

Analisando o material que eles produziram percebe-se que dos 12 *storyboard* nenhum grupo conseguiu alcançar uma abordagem *CTS* e que a maioria se concentrou em Ciência e Ciência e Tecnologia com três associações cada um. Foi percebido na fala do grupo 1 que relacionou somente Ciência “*Os óxidos que são levados ao fogo, tornando muito mais resistente para construir coisas*”. O G7 relacionou tecnologia “*Essa máquina já deixa os blocos do tamanho desejado*”. G8 fez menção à sociedade “*Pois deste jeito é mais lucrativo e melhor para o meio ambiente*” Na produção dos alunos percebeu-se que eles não conseguiram associar os três conceitos ficando limitado a um ou a outro, sem fazer relações.

Percebe-se que houve um avanço comparando os resultados das perguntas com a produção dos *Storyboard*, visto que apresentaram uma quantidade significativa maior de conceitos e a quantidade de grupos que conseguiram chegar a um tipo de conclusão, seja ela social, tecnológica ou científica, após a aplicação da oficina temática. Como se pode perceber o G7 que não tinha conseguido chegar a nenhuma das categorias, após a aplicação da atividade tiveram um avanço nos conceitos e já conseguiram entrar em alguma categoria.

#### **4 CONCLUSÕES**

O presente trabalho buscou analisar a relação que alunos do ensino médio conseguem fazer a abordagem CTS após participarem de uma oficina temática. A aplicação de oficinas temáticas relacionando CTS busca aproximar um tema social com o cotidiano do aluno, é um momento importante para o aluno expor suas concepções e dificuldades relacionadas ao tema proposto, porém foi possível perceber que a partir dos dados analisados os alunos tiveram dificuldades de relacionar os três eixos que são Ciência, Tecnologia e Sociedade. A pesquisa em ensino de química sobre CTS mostra ser importante, pois os alunos ao participarem de uma oficina têm mostrado dificuldades de fazer relações CTS existindo limitações referentes ao conteúdo científico. Contudo, esse trabalho permite destacar que abordagens que fogem do tradicional como as oficinas temáticas contribuem no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, fazendo com que o aluno estabeleça relações com um tema do cotidiano durante uma abordagem CTS tornando cidadãos críticos e reflexivos na sociedade, enfim permitindo que os alunos vivenciem uma abordagem CTS em sala de aula.



## REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. S. Science-technology-society Science education development: from curriculum policy to student learning. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI: ACT- Alfabetização em ciências e tecnologia, 1990, Brasília. Atas..Brasília, jun.1990.

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

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 2ª Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A e PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

KRASILCHIK, Mirian; MARANDINO, Marta. **Ensino de ciências e cidadania**. 2ed São Paulo: Moderna, 2007.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o Desenvolvimento da cidadania. *Uberlândia*, V. 7, p.67 – p.77, 2008.

MORAES, R; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

SILVA, E. L. Contextualização no Ensino de Química: Ideias e proposições de um grupo de professores. 2007. p. 23. Dissertação (Mestrado em Química) – Instituto de Química. Universidade de São Paulo, São Paulo.